П. М. КОМАРОВ и А. Ф. ГУБИН

ПЧЕЛОВОДСТВО

С 424 рисунками в тексте

-5180-

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
КОЛХОЗНОЙ И СОВХОЗНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
«СЕЛЬХОЗГИЗ»
МОСКВА—1937

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ

Эта книга охватывает все разделы пчеловодства и основана на научных достижениях самого последнего времени. Особенно широкое освещение получили в этом издании биология пчелиной семьи в качестве основы правильной пчелотехники и разведение пчел, включая сюда новейшие методы искусственного роения, вывод маток, пакетное пчеловодство и пр. Кормовая база пчеловодства и пчелоопыление с.-х. растений основаны также на новейших материалах и достижениях советской науки и практики в этой области.

Все замечания по книге просим направлять по адресу: Москва, Орликов пер., 3, Дом Книги, Сельхозгизу.

ОТ АВТОРОВ

Эта книга предназначается преимущественно для работников, несколько знакомых с основами пчеловодства, а также для лиц, начинающих изучать пчеловодство под руководством инструктора или опытного пчеловода. При подготовке книги большую помощь оказал Научно-исследовательский институт пчеловодства, который выделил для этой цели бригаду из своих сотрудников и предоставил им все условия нормальной работы.

При составлении книги пересмотрен и критически обработан не только весь известный материал по главнейшим вопросам пчеловодства, но широко использованы также результаты работ Института пчеловодства, опытных станций и опорных пунктов, а равно и иностранная литература.

В своей работе авторы исходили из мысли, что квалифицированным пчеловодом, передовиком-пчеловодом, пчеловодом-стахановцем может стать только тот, кто хорошо изучил пчеловодство и, применяя в практической работе свои знания, совершенствует известные приемы пчелотехники, изменяет их в зависимости от местных условий и приходит к новым приемам и к новым достижениям.

Теория и практика связаны между собою неразрывными узами и дополняют друг друга. Без знания теории невозможно разрешение многих вопросов практики. С другой стороны, остается бесплодной теория, оторванная от практики.

Не исключена возможность, что, несмотря на критическую обработку материала и проделанную большую работу, в книге все же могут встретиться отдельные недочеты и недосмотры. Поэтому авторы просят читателей присылать свои отзывы на книгу с тем, чтобы все замечания могли быть использованы в дальнейшем. Письма направлять в Научно-исследовательский институт пчеловодства (ст. Бутово, Московско-Курской ж. д.) или в Сельхозгиз (Москва, Орликов пер., 3, Дом книги).

А. Ф. Губин, М. Г. Ермолаев, П. М. Комаров, В. А. Темнов, И. П. Цветков.

П. М. КОМАРОВ

Г Л А В А П Е Р В А Я

БИОЛОГИЯ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ[1]

Чтобы использовать пчелиную семью в интересах хозяйства, необходимо знать, как живут и работают пчелы. Приобретение знаний о жизни пчелиной семьи облегчается изучением устройства тела особей, составляющих пчелиную семью.

Конечно, водить пчел можно, пользуясь готовыми рецептами и правилами, которые применяются при работе на пасеке, но квалифицированным производственником пчеловодом будет только тот, кто знает жизнь пчел. При помощи этих знаний пчеловод не только понимает то, что происходит в семье, но и умеет руководить поведением пчел, направлять их жизнь в желательном направлении и активно вмешиваться в нее с целью извлечения хозяйственных выгод.

При составлении настоящей главы мы стремились пополнить и исправить материал, который обычно давался в руководствах по пчеловодству. Для этого была использована как наша литература, так и заграничная, и наши собственные наблюдения.

1. СИСТЕМАТИКА ПЧЕЛ

Пчела, разводимая человеком, принадлежит к классу насекомых.

Насекомые представляют собою класс животных, наиболее богатый видами. В настоящее время насчитывают больше полумиллиона видов. Для сравнения можно указать, что среди птиц известно около 16 000, а среди рыб 20 000 видов и т. д.

Насекомые по строению крыльев, ротовых частей, развитию и т. д. делятся на 25—30 отрядов. Главнейшие из них: жуки (жесткокрылые), бабочки (чешуекрылые), стрекозы, блохи, вши, клопы (членистохоботные), мухи (двукрылые), перепончатокрылые и т. д.

Пчела, как обладающая двумя парами перепончатых крыльев с немногочисленными разветвлениями жилок, относится к отряду перепончатокрылых.

---

[1] Биология — наука о жизни, ее явлениях и законах. Когда говорят о биологии какого-нибудь животного, то обычно подразумевают жизнь данного животного, рассматриваемую со всех точек зрения: строение тела, работа отдельных органов, поведение животного, размножение и т. п.

Отряд перепончатокрылых насчитывает около 70 000 видов и разбивается на 22—37 семейств.[1] Среди них известны: наездники с длинным яйцекладом, осы, муравьи, шмели, пчелы и т. д.

Пчелы, насчитывающие около 10 000 видов, образуют семейство пчелиных. Это семейство отличается тем, что самцы имеют усики из 13 члеников, а самки из 12 члеников, 2-й членик ножки простой — одиночный, а 5-й членик сильно расширенный. Все пчелы (самки) снабжены жалом, которое в спокойном состоянии спрятано. Детку кормят смесью меда и пыльцы.

Семейство пчелиных насчитывает очень большое число родов — в одной лишь Европе их больше 50.

Наиболее близки между собою группы: один род шмелей, три рода безжалоносных пчел (живут в Африке и Южной Америке[2]) и род пчел. Их иногда объединяют в одну группу, отличающуюся от остальных тем, что у этих пчел имеется восковая железа и так называемая корзиночка на задней ножке для собирания пыльцы. Род пчел, к которому относится пчела, разводимая человеком, имеет четыре вида:

Виды пчел	Размеры			Вид постройки
	матки	рабочей	трутня	
Большая индийская пчела.	26—37 мм	16—15 мм	Данных нет	Сот одиночный, длиною до 60 см, прикреплен к ветке деревьев. Трутневые ячейки и ячейки рабочих пчел одинакового размера. Маточные ячейки (до 600) шестигранные, строятся в одной плоскости с другими
Медоносная пчела	15—25 мм	9—14 мм	13—17 мм	Соты строятся в несколько пластов. Ячейки рабочих пчел меньше трутневых. Маточные ячейки (20—60—200) одиночные, расположены отвесно по ребрам сотов

[1] Разбивка отряда перепончатокрылых на то или иное число семейств зависит от того, какой признак взят для такого деления. Например, разделение перепончатокрылых по челюстному аппарату дает 37 семейств и т. п.

[2] Безжалоносные пчелы насчитывают около 250 видов. Гнезда их своеобразны, устраиваются в дуплах деревьев и состоят из груды ячеек неправильной формы (иногда сильно удлиненных), соединенных между собою восковыми перекладинами. Некоторые виды пчел для складывания меда строят особые ячейки — горшечки величиною до куриного яйца. Несмотря на то, что некоторые виды безжалоносных пчел дают до 32 кг меда, их не разводят, так как для получения меда приходится разрушать все гнездо. Своими хорошо развитыми челюстями эти пчелы кусают довольно чувствительно.

Виды пчел	Размеры			Вид постройки
	матки	рабочей	трутня	
Индийская пчела	Данных нет	8—10 мм	Данных нет	То же с той разницей, что маточных ячеек насчитывается несколько штук
Карликовая пчела	13 мм	7—8 мм	12 мм	Сот одиночный, длиной до 15 см, прикреплен к ветке дерева. Трутневые ячейки цилиндрические и располагаются в одной плоскости с другими. Маточники одиночны и располагаются, как у медоносной пчелы.

Большое сельскохозяйственное значение имеет только медоносная пчела, распространенная сейчас по всему земному шару в местах, где она может собирать нектар и пыльцу. Индийскую пчелу разводят в Японии и Китае, но по своей продуктивности она уступает медоносной пчеле.

Среди других животных наша пчела занимает такое положение. Она относится к типу членистоногих, к классу насекомых, отряду перепончатокрылых, семейству пчелиных, роду пчел, виду медоносной пчелы. Понятие о виде, как систематической единице, было введено в науку около 200 лет назад.

Вид — это общеупотребительное понятие, которое принято для обозначения группы сходных особей. Но сходство — понятие растяжимое. Например, наша северная красная лисица отличается от туркестанской серой лисицы, но если продвигаться из средней полосы Союза, заселенной красной лисицей, на юго-восток, то лисицы будут становиться все мельче, а окраска их будет принимать серый оттенок, и наконец в Средней Азии будет встречаться одна серая лисица. То же самое наблюдается и с нашей пчелой. Если двигаться с севера на юг, пчела становится все мельче, ноги, крылья и хоботок длиннее, общая площадь восковых желез меньше. Следовательно, северная красная и серая туркестанская лисицы, северная и южная пчелы, хотя и отличаются между собою по некоторым признакам, но относятся к одному виду, т. е. это значит, что между красной и серой лисицей и между северной и южной пчелой имеется целый ряд переходных форм. Провести резкой границы и указать, что здесь кончается северная пчела или красная лисица, нельзя, ибо пчела из переходной области может быть рассматриваема как северная и как южная.

Во всех этих случаях особи, несмотря на резкие различия, объединяются в один вид на том основании, что они могут встретиться в одной семье. На основании сказанного выше, определе-

ние вида должно быть формулировано таким образом: «вид есть собрание особей, отличие между которыми не превышает отличия, могущего быть между родными братьями и сестрами, или собрание нескольких групп таких особей, если эти группы связаны полным рядом переходных особей» (проф. И. А. Бобринский).

Как видно из этого определения и вышеприведенных примеров, вид не является чем-то постоянным, не ограничивается однородной группой особей с постоянными признаками, а представляет несколько групп, связанных между собой 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.[1] Для подвида (в большей степени, чем для вида) характерно место его распространения, он заселяет определенную географическую область, которая называется ареалом его распространения.

Для наименования животных систематика пользуется точно установленными названиями. В целях устранения путаницы в названиях, которая создалась бы при пользовании разговорным языком разных стран, — все названия в систематике обозначаются по-латыни, причем обозначения всех групп — от рода и выше — состоят из одного названия, вид же обозначается двумя названиями — родовым и видовым, подвид обозначается тремя названиями — родовым, видовым и подвидовым:

Род	Apis			—	Пчела				
Вид	Apis	mellifera	L.[2]	—	Пчела	медоносная			
	↓	↓			↓	↓			
	родовое название	видовое название			родовое название	видовое название			
Подвид	Apis	mellifera	ligustica	Sp.[2]	Пчела	медоносная	итальянская		
	↓	↓	↓		↓	↓	↓		
	родовое название	видовое название	подвидовое название		родовое название	видовое название	подвидовое название		

СИСТЕМАТИКА ПЧЕЛ, НАСЕЛЯЮЩИХ ТЕРРИТОРИЮ СССР

Рядом исследователей, изучавших пчел европейской части Союза и Кавказа, была дана характеристика пчел по очень многим внешним признакам (длина хоботка, крыльев, ширина и длина члеников брюшка, ножек и т. д.). В двух основных работах В. В. Алпатова и А. С. Скорикова подведены результаты многолетних работ, которые велись в этом направлении.[3] Мы считаем,

[1] И на этом систематика не останавливается, а производит дальнейшее разделение подвида на более мелкие группы. Здесь мы не будем говорить о более дробных подразделениях подвида, так как изучение пчелы в настоящее время еще не зашло так далеко.

[2] Буквы L, Sp обозначают первую букву фамилии исследователя, впервые описавшего данный вид, подвид и т. д.

[3] Алпатов В. В. Некоторые итоги биометрического изучения пород медоносной пчелы. Журн. «Коллективное пчеловодное дело», № 1 и 2, 1930 г.
Скориков А. С. 1) Новые основания для ревизии рода Apis, 2) К познанию пород кавказских пчел. «Изв. прикладной энтомологии», вып. 4, 1929.

что оба автора, увлеченные изучением только внешних признаков, недооценили ряда биологических свойств пчел, что привело их к не совсем точному определению групп пчел, населяющих европейскую часть Союза и Кавказ. На основании критического просмотра всего материала по данному вопросу, мы считаем, что всех пчел, населяющих европейскую часть Союза и Кавказ, можно разбить на две группы:

Название групп	Отличительные признаки	Ареал распространения
Пчела медоносная	Запечатывает мед крышечкой так, что между медом и крышечкой остается воздух, благодаря чему печатка меда имеет белый вид	Европейская часть Союза
Пчела кавказская	Крышечки вплотную прикасаются к меду — получается так называемая „мокрая" печатка	Северный Кавказ, Большой и Малый Кавказ

Указанный признак настолько характерен, что при скрещивании медоносной пчелы и кавказской печатка у метисов получается средняя между печаткой медоносной пчелы и печаткой кавказской.

Кроме того, на разделение пчел на два самостоятельных вида дает право и история их происхождения. Дело в том, что много тысяч лет назад большая часть европейской части Союза и северная часть Европы были покрыты льдом (рис. 1). Пчелы в это время обитали на юге Европы и были на Кавказе. Когда климат Европы изменился и ледник отступил на север, а на его месте появился лес, заселение пчелами европейской части Союза произошло из Европы. Кавказ же был отделен от ледника широкой полосой степи, которую пчелы преодолеть не могли. Следовательно, пчелы европейской части Союза — «пришельцы» из Европы, они моложе по своему происхождению, чем местная кавказская пчела.

Другим отличительным признаком (физиологическим), но менее характерным, является миролюбие кавказской пчелы. Правда, южная группа медоносной пчелы также отличается миролюбием, но в меньшей степени, чем кавказянки. Что же касается подвидов указанных двух видов пчел, то здесь намечаются:

1) пчела медоносная лесная,
2) пчела медоносная степная.

Ареалом распространения первого подвида является лесная часть европейской части Союза, а второго — степная часть той же части Союза (рис. 2).

В отношении характеристики обоих подвидов можно указать, что степная[1] пчела отличается от лесной более мелким телом,

[1] Эта характеристика дается на основании изучения, главным образом, пчел, населяющих Украину.

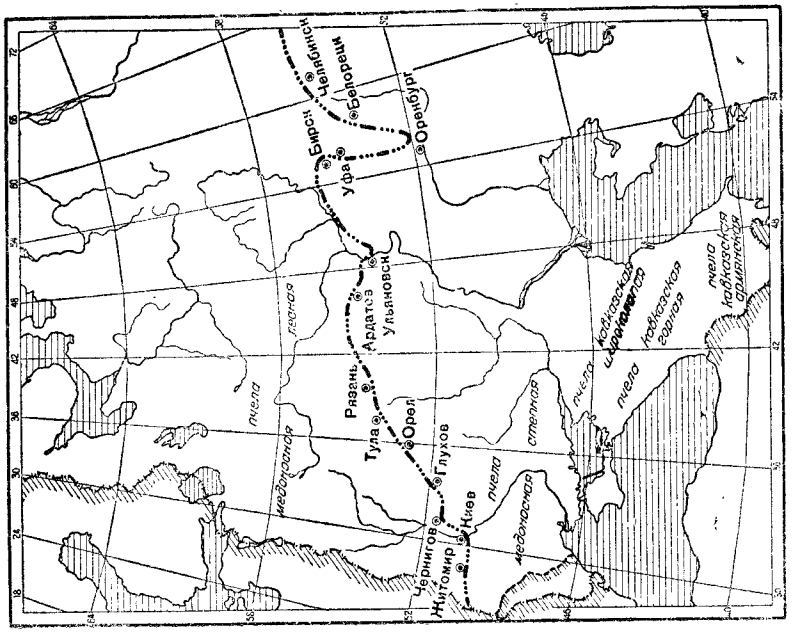


Рис. 2. Ареалы распространения подвидов медоносной пчелы. Пунктирная линия — северная граница лесостепи (нанесена по Морозову).

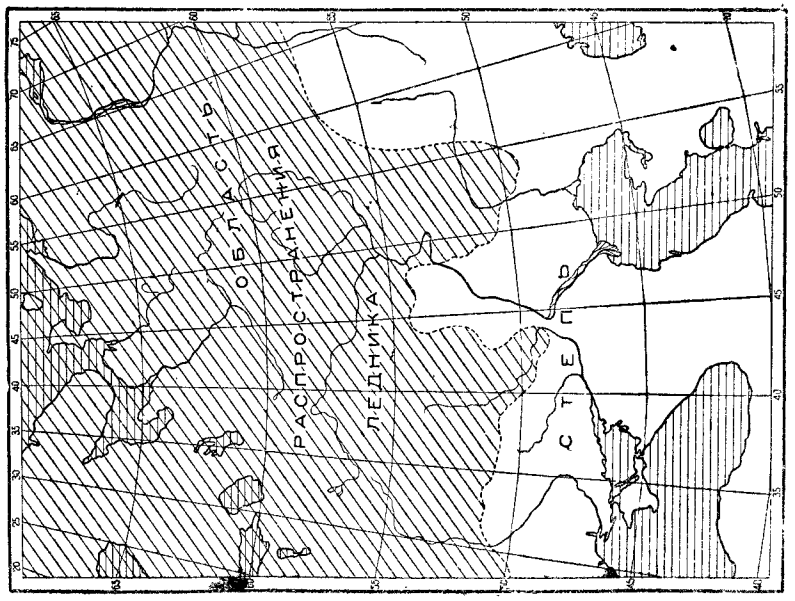


Рис. 1. Область распространения ледника (косая штриховка).

длинными крыльями, ножками и хоботком (вернее, нижней губой), меньшей площадью восковых желез и бо́льшим миролюбием. Кавказская пчела включает следующие три подвида:[1]

	Ареал распространения
1) Пчела кавказская широколапая . .	Предкавказье (Северный Кавказ) (рис. 2)
2) Пчела кавказская горная	Центральный хребет Кавказа
3) Пчела кавказская армянская . . .	Армения (рис. 2)

Пчела кавказская широколапая во многих местах своего прежнего обитания утеряла свои первоначальные свойства, так как в основной массе сильно метизирована с итальянской пчелой, ибо в дореволюционное время «настоящим» пчеловодом на Кубани и в других местах Предкавказья считался тот, который имел на пасеке хотя бы несколько семей итальянок. Длина «хоботка», по Скорикову, 6,62—6,74 мм.

Пчела кавказская горная — серой (черной) окраски, закладывает небольшое число маточников, неоднородна по своему составу: выделяются по длине хоботка абхазские и мингрельские пчелы, особенно последние (по Скорикову, 7,10 мм).

Пчела кавказская армянская — желтая (брюшные кольца в передней своей части окрашены в желтый цвет), закладывает несколько десятков маточников. Длина хоботка, по Скорикову, 6,65 мм.

В местах развитого пчеловодства нередки были случаи завоза армянских и персидских пчел (особенно на побережье Черного моря), поэтому пчелы здесь сильно варьируют по окраске.

По своим полезным хозяйственным качествам выделяются горные кавказские пчелы. Так, по пятилетним наблюдениям Коркинса и Джильберта (журн. «Пчеловодство», № 3, 1933 г.) на университетской с.-х. опытной станции в г. Лорами (США) кавказская горная пчела, по сравнению с одним из лучших подвидов медоносной пчелы — итальянской, дала более высокие показатели выхода меда (табл. 1).

Таблица 1

Годы	*Кавказянки.* Средний выход меда с одной семьи (в кг)	*Итальянки.* Средний выход меда с одной семьи (в кг)
1926	72,8	10,2
1927	20,1	0,68
1928	42	21,9
1930	145	85,0
1931	36,2	18,3

[1] На Кавказе имеется еще одна группа пчел — персидская, но ввиду ее малоизученности, характеристика ее здесь не дается.

Кроме того, по наблюдениям тех же авторов, кавказские пчелы отличаются бóльшим незлобием, что однако не мешает им хорошо защищаться от грубого вмешательства пчеловода в их жизнь и от нападения врагов.

Что касается Сибири и Средней Азии, то раньше в них пчел не было, так как естественное заселение пчел дошло только до Урала.

Впервые пчелы завезены в Сибирь в 1786 г. в г. Усть-Каменогорск, в 1801 г. — в г. Тюмень, в 1823 г. — в Красноярск. В Забайкалье пчелы появились в 1859 г., в Приморской области — в 1865 и, наконец, в Южно-Уссурийском крае в 1890 г. (с Украины). В среднюю Азию пчелы впервые попали в 1848 г. — в г. Копала, в 1872 г. — в Ташкент, в 1880 — в Фергану и т. д.

Таким образом, местом самостоятельного заселения пчел и наиболее богатым по их подвидам является Кавказ. Надо думать, что пчелы этого центра богаты наследственными задатками и будут тем фондом, из которого можно будет черпать материал для создания новых пород, обладающих признаками, необходимыми для наших колхозных и совхозных пасек.

2. ПЧЕЛИНАЯ СЕМЬЯ И ЕЕ СОСТАВ

ПОЧЕМУ ЧЕЛОВЕК СТАЛ РАЗВОДИТЬ ПЧЕЛ

Человек стал разводить пчел потому, что они доставляют ему воск и мед. Пчелы имеют большое значение в хозяйстве многих стран. Особенно большое значение имеют пчелы в нашем Союзе, не только как производительницы меда и воска, но и как опылители важнейших с.-х. растений. Особенностью нашей медоносной пчелы является способность жить везде, где она может находить себе корм. Она легко разводится в любой местности и живет одинаково хорошо на суровом севере и на далеком юге. Пчел с успехом водят и в долинах и на высоких горах.

Пчелы живут большими семьями. Число рабочих пчел в одной семье может достигать 100 тыс. штук и более. Никакие другие пчелы, живущие у нас и собирающие мед, не имеют такого большого числа особей. Кроме того, пчелиная семья не гибнет зимой, как гибнут, например, шмели.[1] Большинство пчел, выведенных в конце лета и осенью, легко перезимовывают до следующей весны. Следовательно, пчеловоду не приходится заботиться о заселении ульев в начале сезона. Большое преимущество наших пчел — способ образования новых семей, которое происходит путем роения, т. е. отделения части пчел от существующей семьи.

Вылетевший рой не улетает обычно сразу с пасеки, а прививается в виде грозди на ветке дерева. Пчеловод может снять

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

такой рой и посадить в новый улей. Никакие другие пчелы этим свойством не обладают.

Наконец, наша пчела собирает очень большие запасы меда, складывает их отдельно от расплода и перги, что дает человеку возможность взять мед в любом количестве, не разоряя гнезда пчел. Этому способствует своеобразное строение сотов и гнезда, не встречающееся у других пчел.

СОСТАВ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ

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

Наличие двух форм самок в семье — явление характерное для медоносной пчелы, оно носит название полиморфизма, т. е. многоформенности.

Полиморфизм пчелиной семьи возник в результате разделения работ среди особей пчелиной семьи и побуждает матку, рабочую пчелу и трутня вести тот образ жизни, который свойствен данной особи.

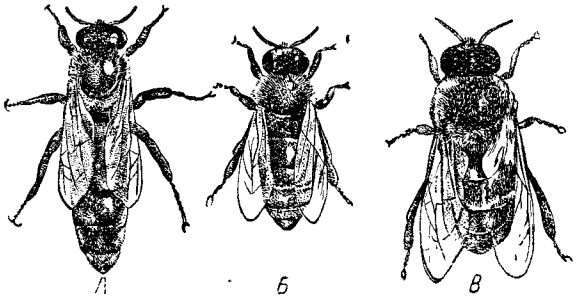


Рис. 3. Три особи пчелиной семьи (по Лейенбергеру): *А* — матка; *Б* — рабочая пчела; *В* — трутень.

В основе биологии так называемых общественных насекомых лежит их жизнь семьями. Ни матка, ни рабочая пчела, ни трутень отдельно, вне семьи, жить не могут. Поэтому пчеловоду при изучении жизни пчел и при работе с ними приходится иметь дело со всей семьей, как с производственной единицей. Он учитывает силу семьи, продуктивность семьи, здоровье семьи и т. д., а не силу и продуктивность отдельной пчелы.

Матка в пчелиной семье несет функции, связанные с произведением потомства. Поэтому она способна только к откладке яиц (червлению, как говорят пчеловоды). Забота о потомстве, о своем жилище, корме и т. д. ей не свойственна.

Трутни не несут никаких работ в семье. В любой семье они находят приют и корм, когда имеются молодые матки, которым нужно спариться с трутнем.

Рабочие пчелы имеют недоразвитые половые органы и в случае утери матки не могут ее заменить. Но жизнь матки и трутня невозможна без рабочих пчел. Только рабочие пчелы собирают корм, заботятся о кормлении личинок, о своем жилище и т. д.

Обычно все население улья происходит от одной матки. В некоторых случаях пчелы одной семьи могут происходить и не от одной матки, а от двух и более, — например, когда пчеловод подставляет рамки с расплодом из других семей, или сменяет старую матку на новую. Качество же семьи, ее производительность по меду и воску, миролюбие и т. д. определяются свойствами пчел, а последние во многом зависят от наследственных качеств плодной матки, из яиц которой развились пчелы данной семьи. Пчеловоду это явление приходится учитывать во время племенной работы с пчелами.

Матка

По величине матка — самая большая из пчел. Длина ее тела приблизительно равна 20—25 мм, а вес достигает 280мг и больше. Особенной длиной у матки отличается брюшко, отчего крылья кажутся меньше, чем у рабочей пчелы.

В нормальной семье бывает только одна плодная матка, так как матки обычно враждебно относятся друг к другу. Если в семье случайно находятся две матки, то они вступают в ожесточенный бой, кончающийся смертью одной из них. Нередко во время смены самими пчелами старой матки в семье может находиться некоторое время наряду со старой маткой молодая, только что народившаяся. У некоторых южных пчел часты случаи продолжительного сожительства двух маток в одной семье; там можно даже наблюдать совместную кладку яиц двумя матками, но и здесь в конце концов дело кончается боем, и в семье остается одна матка.

Матка может прожить до 5 лет. Но это не значит, что пчеловоды должны оставлять маток в семье так долго. Если матка имеет возможность червить во-всю, то она вскоре, обычно года через два, истощается и кладет мало яиц. Такая матка обязательно должна быть заменена молодой.

Хорошо червит матка только в сильных семьях с большим запасом меда и перги; хорошая матка, попадая в слабую семью, червит плохо.

Трутень

Сильно отличается трутень и от матки и от рабочей пчелы толстым и тупым концом своего брюшка. Длина его тела приблизительно равна 15—17 мм, а вес одного трутня достигает 200мг. Живут трутни около трех месяцев и только летом. Вывод трутней начинается весной. Время их появления в значительной степени зависит от погоды, взятка, силы семьи, возраста матки и т. д. С прекращением взятка в природе трутни из нормальной семьи изгоняются: начинается так называемое «избиение» трутней[1] пчелами.

[1] Когда взяток обрывается сразу, пчелы одновременно с изгнанием трутней начинают выкидывать трутневую детку из ячеек.

Сперва пчелы оттесняют трутней от медовых запасов на конец улья, на пустые соты или на дно улья. Находясь вне клуба пчел холодной ночью, много трутней коченеет и гибнет. Оставшиеся в живых трутни утром пытаются пробраться в гнездо, но пчелы не пускают их и оттесняют к летку. Здесь из пчел организуется как бы «заградительный отряд», не пропускающий днем ни одного трутня в улей. Если даже некоторым из них удается пробраться внутрь, то пчелы силой выгоняют трутней обратно и стараются при этом вывернуть им крылья. К вечеру борьба утихает, трутни остаются вне улья, где многие из них гибнут от холода и голода. Так в течение нескольких дней пчелы выгоняют трутней из улья. При этом у пчел нет стремления убить трутней жалом, а дело ограничивается недопущением трутней в гнездо, к теплу и меду.

Нормальная семья идет на зимовку без трутней, хотя и бывают иногда исключения, когда семьи оставляют трутней на зимовку. Семьи с неплодными матками[1] или совсем без маток обычно не изгоняют трутней, так что нахождение трутней в семье поздней осенью служит показателем неблагополучия семьи.

Трутни никаких работ в поле и улье не несут. Даже кормиться самостоятельно они не могут; их, как и маток, кормят рабочие пчелы. Единственное назначение трутней — спаривание с маткой и передача ей запаса семени. Трутни достигают половой зрелости, т. е. способности покрыть матку, на 12—14-й день, а матка готова к встрече с трутнем на 7—10-й день после выхода из ячейки.

Число трутней в одной семье различно и зависит от качества построек, возраста маток, самих пчел и т. д. Чем больше в семье трутневых сотов, тем больше выращивает семья трутней; чем старше матка по возрасту, тем больше она кладет яиц на трутней. Пасеке невыгодно иметь семьи с большим количеством трутней, так как тратится непроизводительно много корма и труда пчел на уход за трутневым расплодом.

Один трутень за время своего развития (от яйца до взрослого насекомого) съедает то же количество корма, которое требуется приблизительно для развития пяти рабочих пчел. Да и взрослые трутни для своего прокормления съедают очень много корма. Поэтому надо всячески бороться с появлением на пасеке излишнего количества трутней. Только в определенном числе семей, отличающихся хорошей продуктивностью, незлобивостью и прочими выгодными с.-х. признаками, допускается вывод трутней.

Многие пчеловоды на пасеках склонны бороться с появлением трутней регулярной вырезкой кусков трутневых сотов из рамок, но эта мера не дает желаемых результатов, так как пчелы на вырезанном месте отстраивают обычно такой же кусок трутневого сота. Во избежание вторичной отстройки трутневых ячеек

[1] Матка, не покрытая трутнем.

некоторые пчеловоды заплатывают вырезанное отверстие в соте куском искусственной вощины. Это отнимает много времени. К тому же указанная мера мало помогает: кусочки искусственной вощины плохо держатся и часто отклеиваются. Другие пчеловоды, когда трутни созревают в ячейках и готовы выйти, ножом срезают трутням головы. Этот способ борьбы еще хуже первого. Пчелами уже потрачено много корма на воспитание и много сил на уход за трутнями. Следовательно, этой мерой пчеловод никакой экономии в расходе корма и в работе пчел не достигает.

Наконец, некоторые пчеловоды предлагают устраивать ловушки для трутней в виде ящичка с отверстиями, через которые рабочие пчелы свободно пролезают, а трутни вследствие толщины своего тела пройти не могут. Ловушка приставляется утром к летку ульев. Днем во время сильного лета трутней ящичек набивается ими доотказа. Пчеловод снимает ловушку вечером и уничтожает трутней. Но и от этого толку мало, и к расходу корма на воспитание трутней прибавляется лишь расход на покупку ловушек.[1]

Единственное средство борьбы с плохо отстроенными сотами, имеющими много трутневых ячеек, это — изъятие такой рамки из гнезда.

На пасеках пчеловоды должны вести борьбу не с трутнями, а с их появлением. Меры борьбы следующие: во-первых, строго браковать все плохо отстроенные соты; во-вторых, держать только молодых маток, и, в-третьих, давать семьям рамки с целыми листами искусственной вощины. В последнем случае отступление допускается только для роев: им можно давать рамки с полосками искусственной вощины.

Не нужно однако забывать, что у рабочих пчел имеется естественное стремление строить трутневые соты, а у матки — откладывать яйца на трутней. Когда семье дают для отстройки только цельные листы искусственной вощины, этим нарушается естественная потребность пчелиной семьи, и поэтому многие семьи выгрызают местами искусственную вощину и перестраивают ее на трутневые соты. Порча искусственной вощины наблюдается главным образом у южных пчел, имеющих стремление к воспитанию большого числа трутней.[2]

У пчел средней полосы Союза потребность в выращивании трутней значительно меньше, и они почти не занимаются перестройкой вощины, так как пчелы ограничиваются воспитанием трутней в плохо отстроенных кусочках сотов, всегда имеющихся в нижних уголках рамки.

[1] Кроме того, пчелы, пролезая через такую ловушку, мнут свои крылья.

[2] Среди пчеловодов и нередко в литературе встречаются мнения, что семьи с тоголетними (выведенными в этом году) матками не строят трутневых ячеек. Это неверно. Пчелы с такими матками, по нашим наблюдениям, при отстраивании рамок с полосками искусственной вощины ведут себя, как пчелы с зимовалой маткой, т. е. строят трутневые ячейки.

В целях удовлетворения потребности пчел в постройке трутневых ячеек, а матки в откладывании яиц на трутней, в гнезде оставляют пустое место для отстройки естественных сотов (строительная рамка, восковая надставка и т. д.).

Рабочие пчелы

Рабочие пчелы по величине меньше маток и трутней. Размер их тела равен приблизительно 12—14 мм, а вес их в среднем 100мг, так что в килограмме будет 10 тыс. пчел, если у них нет с собой запаса меда. С наполненным медом зобиком пчела весит вдвое больше; в 1 кг таких пчел будет уже 5 тыс. штук.

Разница в величине рабочей пчелы, матки и трутня использована в пчеловодной технике для отделения матки или трутней от рабочих пчел. Для этой цели употребляется ганемановская решетка.

Рабочих пчел очень часто называют бесполыми существами, или недоразвитыми самками. Это неверно: рабочие пчелы — те же самки, но только с значительно слабее развитыми половыми органами, чем у матки,[1] они могут работать и в известные моменты жизнедеятельности семьи бывают в состоянии откладывать яйца.

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

До сих пор встречаются пчеловоды, считающие матку хозяйкой улья и распорядительницей рабочих пчел. Такие пчеловоды плохо знают жизнь пчел. Настоящей руководительницей пчелиной семьи является рабочая пчела, так как только рабочим пчелам принадлежит главная роль в семье: они регулируют кладку яиц матки и уничтожают детку, если наступает голодное время, они сменяют больную или старую матку на новую, изгоняют трутней из семьи и, наконец, исполняют все работы в улье и в поле.

Продолжительность жизни рабочих пчел зависит от их работы. Когда пчеле приходится работать очень много, например, во время главного взятка, ее жизнь не превышает 20—30 дней. Наоборот, во время зимовки, с прекращением всех работ в семье, пчелы выживают до 8—9 месяцев. В среднем надо считать, на основе опытных учетов силы семей (Нолан, Брюних и другие), что пчела летом живет около одного месяца, весною и осенью до 1,5—2 месяцев. В летнюю пору, особенно во время хорошего взятка, пчелы быстро изнашиваются от усиленной работы и гибнут в большом количестве вне улья. Семья быстро сошла бы на нет, если бы убыль не пополнялась постоянно молодыми пчелами.

[1] По развитию других органов рабочие пчелы стоят даже выше маток.

НАРУЖНОЕ СТРОЕНИЕ ТЕЛА ПЧЕЛЫ

Хотя матка, рабочая пчела и трутень по размеру и по форме резко отличаются друг от друга, но строение их тела сходно и отличается лишь в деталях. Поэтому мы дадим описание рабочей пчелы и отметим лишь отличия в строении матки и трутня.

Несмотря на свою малую величину, пчела имеет очень сложное строение тела. Все тело пчелы делится на голову, грудь и брюшко. На голове имеются глаза, хоботок и усики. К спинке груди прикреплены две пары крыльев, а к нижней части груди три пары ножек. Грудь, брюшко и ножки у пчелы не цельные, а состоят из отдельных члеников (рис. 4).

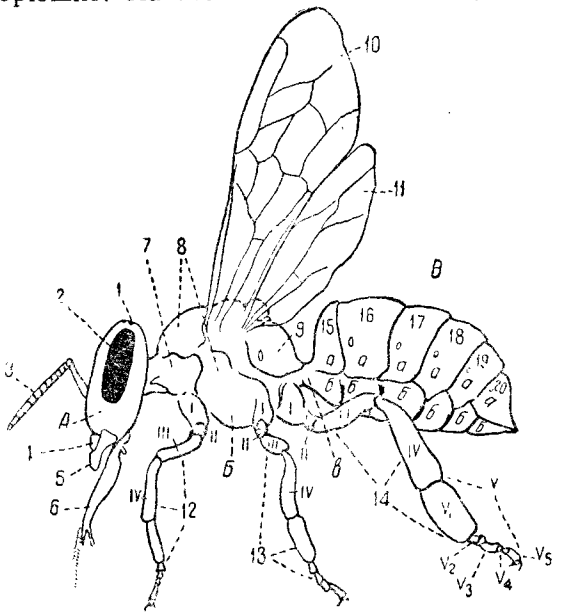


Рис. 4. Тело пчелы (по Снодграсу):

А — голова: *1* — простые глазки; *2* — сложный глаз; *3* — усики; *4* — верхняя губа; *5* — верхняя челюсть; *6* — 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* — V — членики ножки; *V* — V_5 — членики лапки.

В — брюшко: *15—20* — членики брюшка; *а* — верхнее полукольцо (тергит); *б* — нижнее полукольцо (стернит); *в* — брюшной стебелек.

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

Снаружи все тело пчелы покрыто твердым кожным покровом или скелетом; этот скелет имеет два слоя: наружный, или кутикулу, и внутренний, или гиподерму.[1]

Наружный слой состоит из особого вещества — хитина. Хитин — очень стойкое вещество и хорошо выдерживает высокую температуру и даже кипячение в слабых щелочах.[2]

Гиподерма состоит из клеток, которые раньше (в куколочной стадии развития пчелы) выделяли хитин. Следовательно, хитин представляет как бы затвердевший слой кожи.

Твердый наружный скелет пчелы предохраняет внутренние органы от резких толчков во время работы, колебаний температуры, нападения врагов и т. д. Кроме того, к внутренним стенкам скелета прикрепляются мускулы и некоторые органы.

[1] Гиподерма в переводе обозначает — нижняя кожа.

[2] В слабых щелочах растворяются все мускулы. Если пчелу бросить в 5-процентный раствор едкого натра и поставить на несколько часов в теплое место, все мясо (мускулы) пчелы растворится, останется один хитиновый панцырь пчелы.

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

По бокам головы расположены два больших сложных глаза, а на темени 3 простых глазка, на лбу имеются две пары усиков, а около ротового отверстия ротовые части — хоботок (рис. 5).

Форма головы различна у всех трех особей пчелиной семьи. Так, у трутня она округлая, благодаря тому, что сложные глаза сходятся на темени. Простые глазки у трутня сдвинуты на лоб (рис. 5).

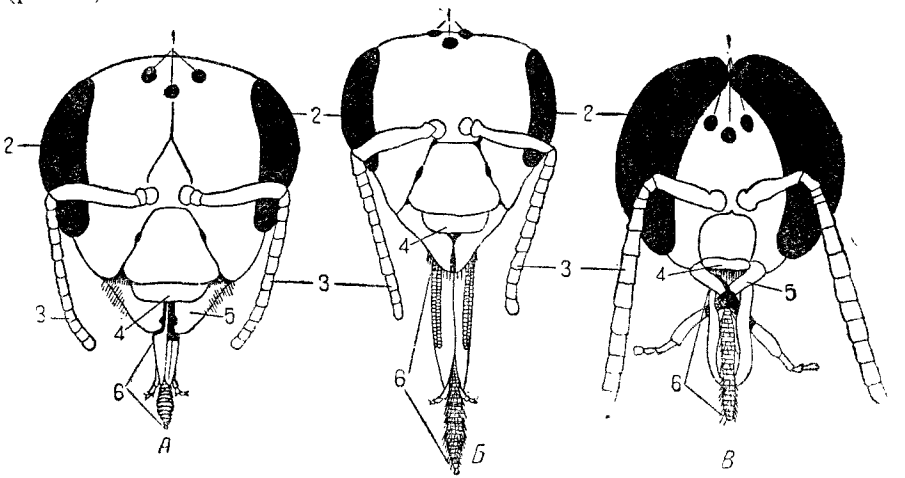


Рис. 5. Голова матки — *А*, рабочей пчелы — *Б* и трутня — *В* по (Цандеру):

1 — простые глазки; *2* — сложные глаза; *3* — усики; *4* — верхняя губа; *5* — верхняя челюсть; *6* — хоботок.

Головы матки и рабочей пчелы больше похожи между собою, но есть между ними и различие: голова рабочей пчелы треугольной формы и простые глазки сдвинуты на темя, тогда как голова матки более округла, а простые глазки сдвинуты на лоб (рис. 5).

Твердость хитинового скелета головы позволяет выдерживать толчки и давление при работе; например, пчела действует ею как ступкой при утрамбовке пыльцы в ячейке.

Грудь пчелы состоит из трех отделов: переднегруди, среднегруди и заднегруди (рис. 4).

Переднегрудь — самый маленький членик и соединен при помощи тонкой хитиновой пленки с головой и остальной частью груди. Такое соединение обеспечивает некоторую подвижность головы и позволяет пчеле двигать головой во время работы в цветке, при постройке сотов и т. д.

Среднегрудь и заднегрудь составляют большую часть груди пчелы. Эти два членика тесно связаны между собой и образуют

грудную коробку, которая состоит из двух подвижных частей — верхней (спинки) и нижней. Такое строение приспособлено для полета пчелы. На границе верхней и нижней частей груди прикреплены крылья (рис. 4).

К нижней части груди, к каждому ее отделу, прикреплено по одной паре ножек: передние, средние и задние ножки.

Каждая ножка состоит из пяти члеников: ляжки, вертлуга, бедра, голени и лапки. Лапка — в свою очередь состоит из 5 члеников. Следовательно, ножка пчелы состоит из 9 члеников (рис. 6).

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

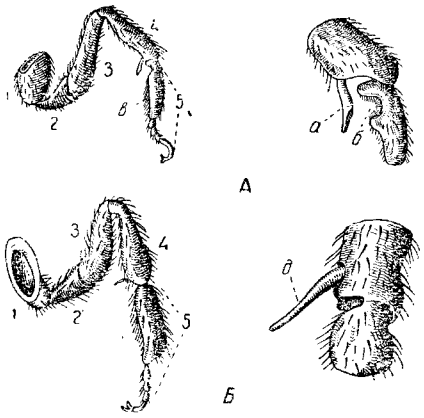


Рис. 6. Передняя ножка пчелы — *А* и средняя — *Б*:

1 — ляжка; *2* — вертлуг; *3* — бедро; *4* — голень; *5* — лапка; *а*—клапан; *б*—выемка; *в*—щеточка; *д* — шпорка.

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

Ножки пчелы, при спокойном состоянии, направлены в стороны и несколько наискось. Такое положение придает телу пчелы устойчивое равновесие. Равновесие это не нарушается при ходе или беге пчелы: так как при ходе пчела одновременно поднимает три ноги (например, среднюю с левой стороны, переднюю и заднюю с правой стороны), то остальные три ноги, опирающиеся, например, о землю (передняя и задняя с левой стороны и средняя с правой стороны) создают устойчивую точку опоры для тела пчелы.

Устойчивость тела пчелы при пешем движении увеличивается от особого устройства последнего членика, ножки: он имеет коготки и подушечку. Коготков на каждом членике два, они сильно раздвоены и концы их загнуты вниз. При помощи коготков пчела прочно цепляется за шероховатую поверхность и быстро по ней двигается.

Подушечка находится между коготками (рис. 7) и представляет мешочек, при помощи которого пчела присасывается к гладкой поверхности (например, к стеклу). Коготки помогают матке цепляться за ячейку, когда она откладывает яйца. Матка, ножки которой лишены коготков, плохо червит, и ее нужно сменить.

Наличие коготков на ножках пчелы служит пчеловоду указанием, чтобы он не ходил на пасеку в шерстяной или лохматой

одежде или шапке. Пчела, садясь на нее, запутывается коготками и начинает биться. Беспокойное поведение пчелы привлекает других пчел, и пчеловод подвергается их нападению.

На передних ножках, 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 (рис. 6, *А*). Этот аппарат служит пчеле для чистки усиков. Вкладывая последний в вырез и прикрывая его отростком, пчела протягивает взад и вперед усик и счищает с него всю грязь и пылинки. Чистка усиков имеет для пчелы большое значение, так как на них помещаются органы чувств.

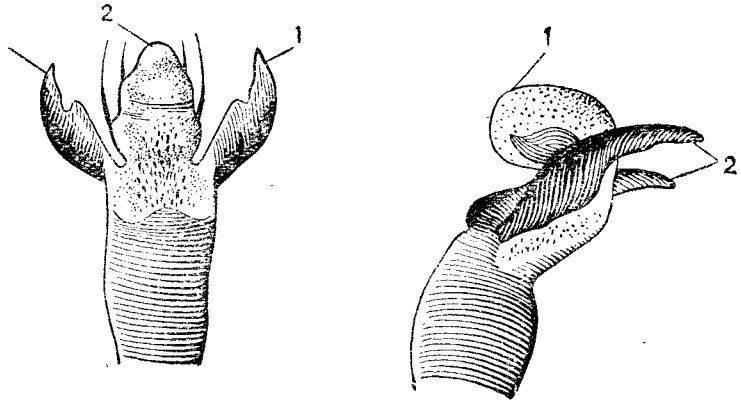


Рис. 7. Последний членик лапки пчелы: слева — сверху, справа — сбоку: *1* — подушечка; *2* — коготки.

Лапки на всех трех парах ножек, с внутренней стороны первого членика, густо покрыты волосками. Это так называемые щеточки (рис. 6 и 7). Служат они для очищения тела от соринок и грязи.

На голени средней ножки имеется отросток в виде шипика, который, повидимому, служит приспособлением для сбрасывания обножки (рис. 6).

Все эти приспособления на ножках имеются у всех трех особей пчелиной семьи. Присутствие шипика у матки и трутня является наследственной чертой, передаваемой всем членам семьи, подобно тому как у самцов млекопитающих имеются соски молочных желез.

Кроме того, у рабочих пчел на задних ножках имеются: 1) на внешней стороне голени углубление — так называемая корзиночка для помещения обножки, 2) щеточка на внутренней стороне лапки для очищения тела от приставшей пыльцы, 3) пыльцовые щипчики между голенью и первым члеником лапки, служащие для формирования обножки (о строении их см. стр. 47).

Брюшко рабочей пчелы и матки состоит из 6 члеников, а у трутня из 7 (рис. 4). Каждый членик представляет кольцо, которое состоит из двух половинок — большого спинного (тергита) и меньшего брюшного (стернита).

Первое брюшное кольцо отличается от остальных по своей форме: его передняя половина суживается в так называемый брюшной стебелек (рис. 4), соединяющий грудь с брюшком. Такое соединение обусловливает подвижность брюшка. Остальные кольца брюшка при соединении заходят друг на друга наподобие черепицы крыши. Такое положение колец закрывает места соединения соседних колец; как верхние и нижние полукольца, так и все остальные кольца соединены между собою тонкой хитиновой пленкой, что придает брюшку большую подвижность и растяжимость (брюшко может даже изгибаться). Поэтому нельзя наглаз судить о размерах пчелы: при переполненном брюшке пчела будет казаться большой, при пустом брюшке, когда кольца втянуты друг в друга, получается впечатление маленькой пчелы.

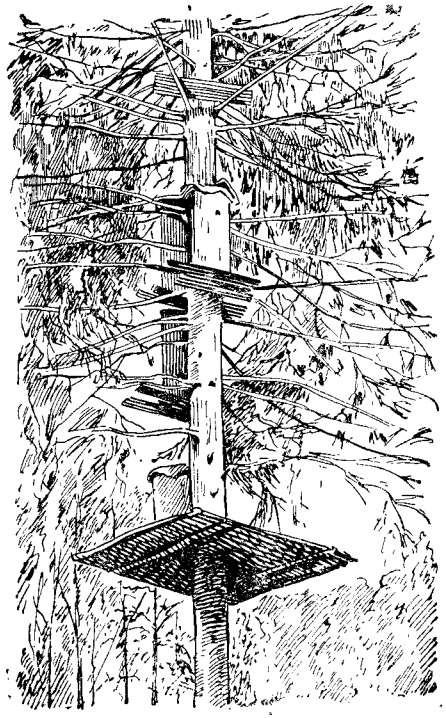


Рис. 3. Современные борти.

Бортевое пчеловодство сохранилось еще до сих пор в некоторых местах нашего Союза. В Башкирии борти выдалбливаются в самом дереве. В других местах, например в Белоруссии (Полесье), пчеловоды устраивают на деревьях, как показано на этой фотографии, специальные площадки, на которые ставят колоды.

3. ЖИЛИЩА ПЧЕЛ

Естественным жилищем пчел в лесных районах были дупла деревьев, в горах — расщелины скал, пещеры и т. п. Бродячие рои и до настоящего времени заселяют эти естественные убежища. Далеко на юге, на Кавказе, они заселяют горы, а в Башкирии и на суровом севере известны целые районы лесов, с «дикими» пчелами. Конечно, много роев гибнет в первую же зиму, но борьба за существование и отбор делают свое дело, — часть семей выживает. Охотники за пчелами нередко находят дупла, из которых выламывают большое количество меда.

Охота за дикими и одичавшими пчелами сохранилась во многих местах земного шара.

Но подобно тому как от охоты за дикими животными человек перешел к их ловле и разведению, так и охотники за пчелами стали ловить рои диких пчел, приманивая их в специально выдолбленное дупло дерева. На таком дереве человек ставил специальный знак, указывающий, что данная борть, т. е. искусственное дупло, принадлежит ему.[1]

Позднее, когда стало трудно держать пчел в лесу (высокие налоги на борть, порубка больших площадей леса, учащающиеся

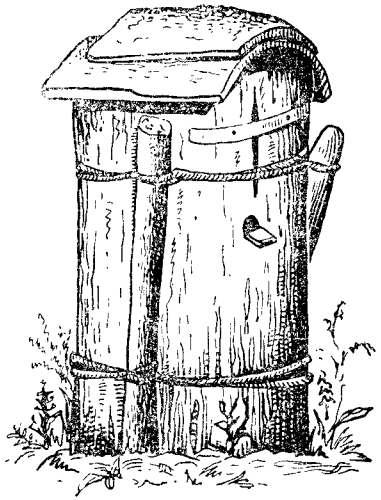


Рис. 9. Колода — неразборный улей.

Колода представляет собой обрубок дерева, внутри которого выдолблено помещение для пчел. Обычно с противоположной стороны летка имеется прорез для осмотра гнезда. Этот вход закрывается втулкой, которая называется должеей. Для того, чтобы соты прочнее держались, колоды имеют внутри снозы, т. е. крестообразно расположенные палочки.

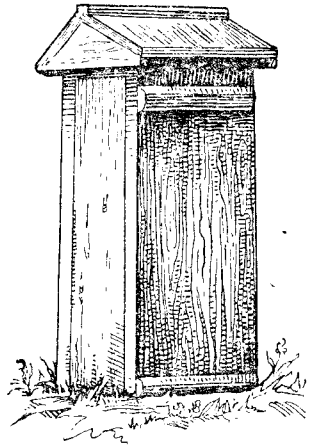


Рис. 10. Бездонка — неразборный улей, стенки которого обычно сколочены из досок.

Встречаются также бездонки, выдолбленные из одного обрубка дерева. От колоды отличается меньшим размером и отсутствием должен и пола. Для осмотра гнезда бездонка переворачивается на голову (ставится „на попа").

разграбления бортей), пчеловоды стали переносить борти в виде выпиленных из дерева колод ближе к своему селению. Так появились первые пасеки из неразборных ульев-колод.

На юге толстые и тяжелые колоды (рис. 9) стали заменяться легкими дуплянками-бездонками (рис. 10), а Кавказ завел свой неразборный улей-сапетку (рис. 11). Эти три основные конструкции неразборных ульев имеют общий недостаток: соты наглухо прикреплены к потолку улья, что затрудняет осмотр гнезда. К тому же объем этих ульев обычно мал, так что матка бывает стеснена в червлении, а пчелам некуда складывать мед.

[1] Бортевое пчеловодство сохранилось еще в некоторых местах СССР. Так, совсем недавно оно было в Белоруссии, встречается и сейчас в Башкирии.

Болезни, плохая зимовка, голодные полетки уничтожали часто целые пасеки из неразборных ульев.

С течением времени, стремясь устранить недостатки неразборных ульев, человек создал так называемые линеечные ульи, где сот прикрепляется к планке только в верхней своей части. При осмотре таких ульев приходилось края сотов, прилегающие к стенке улья, подрезать ножом, чтобы вытащить весь сот. Это был первый шаг от колоды к разборному улью.

Линеечный улей был известен давно, уже греки употребляли сапеточный улей, где соты прикреплялись к линейкам (рис. 12).

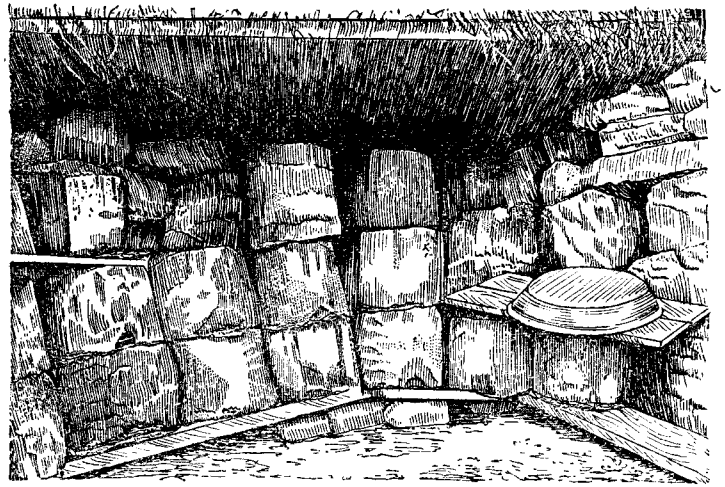


Рис. 11. Сапетки — неразборные ульи.

Стенки сапетки плетутся из веток и снаружи обмазываются глиной. Сапетка, подобно бездонке, не имеет пола и должен. Распространена на Кавказе.

Только изобретение рамочного улья с открывающейся сверху крышей позволило легко и быстро осматривать гнездо, изменять объем его, т. е. направлять жизнь пчел в интересах пчеловода.

Хотя рамка и была известна давно (римляне употребляли ее для наблюдательных ульев, Н. Губер для своего книжного улья), но широкому распространению ее мешало плохое знание жизни пчел. Не были еще установлены размеры планок рамок, необходимые расстояния от стенок и пола до планок рамок и промежутки между рамками.

Первый улей, имеющий рамки (магазинные), был изобретен Прокоповичем (1814 г.). Но в этом улье рамки не вынимались кверху, а двигались вбок наподобие книг на полке.

Изобретение Лангстротом рамок с плечиками и открывающейся сверху крыши было настоящей революцией в пчеловодстве. Середина XIX века (время изобретения Лангстротом подвижной рамки) являлась для Западной Европы и Америки эпохой расцвета капитализма, выразившегося в сельском хозяйстве в

форме громадных технических преобразований. Пчеловодство не отставало от других отраслей животноводства. Изобретение Лангстрота послужило толчком для развития промышленных пасек.

Если содержание пчел в неразборных ульях почти не требовало знания жизни пчел, то разборный улей с предоставляемой им возможностью вмешательства в жизнь пчел потребовал не только знания основ биологии пчелиной семьи, но и умения прилагать их на практике.

Современный рамочный улей, несмотря на простоту своей конструкции, потребовал не один десяток лет для своего усовершенствования.[1] В настоящее время к нему предъявляются следующие требования.

1. Улей должен защищать семью от дождя, холода, жары и в то же время должен равномерно держать тепло, необходимое для нормального развития семьи.

2. Улей должен быть достаточно вместительным. Объем улья может быть по желанию пчеловода либо сокращен до нужного размера, либо увеличен, если идет быстрое развитие семьи или наблюдается большой принос меда. Обычно достигается это тем, что улей делается разборным, что облегчает работу пчеловода также при осмотре и чистке улья.

3. Простота улья и удобство обращения с ним имеют большое значение в уходе за пчелами, ибо это значительно сокращает и работу пчеловода и работу пчел.

4. Улей должен иметь хорошую вентиляцию, чтобы допускать большой приток воздуха, необходимый, например, во время главного взятка, жары или перевозки пчел. Проветривание улья имеет большое значение также во время зимовки пчел в омшанике или на воле.

О конструкции современного улья смотри в главе пятой.

4. ПОСТРОЙКИ ПЧЕЛ

В своем жилище (дупло, улей и т. д.) пчелы строят из воска соты. Каждый сот состоит из двух рядов ячеек, имеющих общее средостенье, которое служит донышком ячеек.

Собранный нектар и пыльцу пчелы складывают в ячейки, в ячейках выводят детку, там же происходит и развитие пчелы.

ОТКУДА ПЧЕЛЫ БЕРУТ ВОСК

Воск пчелами не собирается с цветов, как думают до сих пор некоторые малосведущие пчеловоды, а выделяется особыми восковыми железами, расположенными на четырех последних брюшных полукольцах пчелы. На рис. 13 показано одно

[1] Вернее — для своего упрощения, так как пчеловоды в своем стремлении к изобретательству нередко усложняли конструкцию улья.

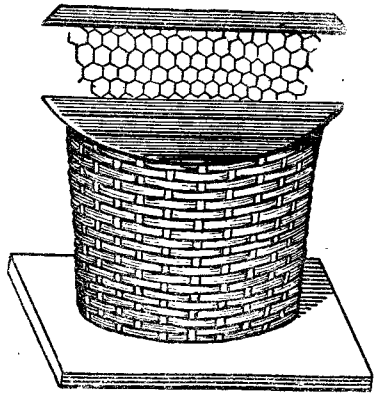


Рис. 12. Древнегреческий линеечный улей.

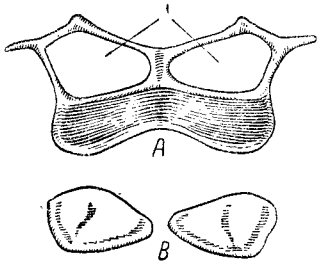


Рис. 13. *А* — брюшной членик пчелы, на котором имеются зеркальца *1*; *В* — восковые пластинки.

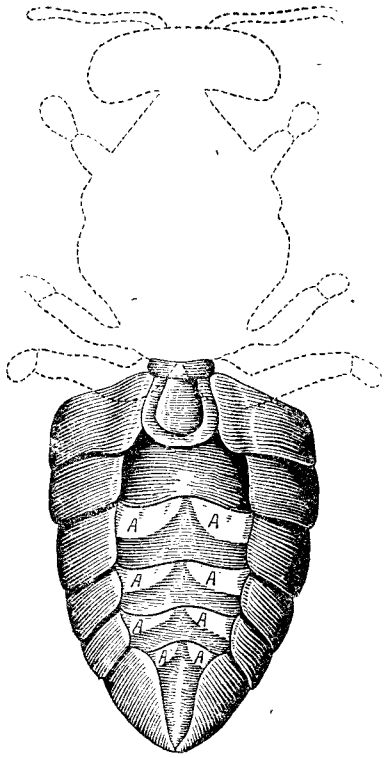


Рис. 14. Пчела (с брюшной стороны) в момент выделения воска. Пластинки воска *А* выступают из-под члеников брюшка.

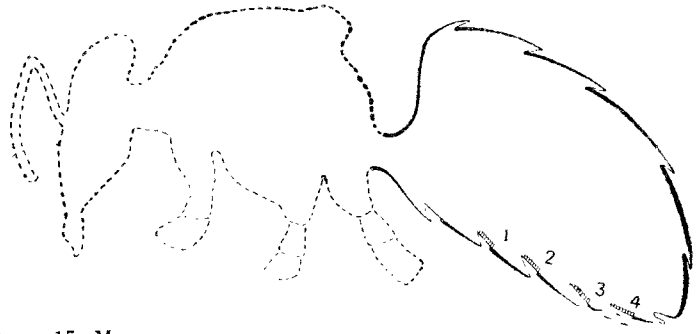


Рис. 15. Местоположение восковых желез у пчелы (*1, 2, 3, 4*).

из нижних полуколец, на котором находятся восковые железы; они однако не занимают всей площади полукольца, а расположены на двух участках, называемых зеркальцами. Самих восковых желез на рисунке не видно, так как они находятся позади зеркальца, снаружи кольца заходят друг на друга и прикрывают зеркальца (рис. 14).

Восковые железы представляют видоизмененные клетки гиподермы (см. выше). Это можно наглядно видеть на краю зеркальца, где клетки гиподермы, постепенно обособляясь, превращаются в клетки восковой железы (рис. 15 и 16), так что бывает трудно установить границу восковой железы.

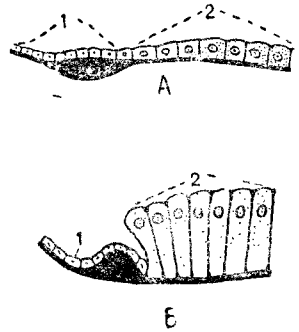


Рис. 16. Восковые железы пчелы (по Тюнину):

А — восковая железа только что родившейся пчелы; *Б* — восковая железа 18-дневной пчелы; *1*—клетки гиподермы; 2—клетки восковой железы.

У только что родившейся пчелы восковые железы имеют в высоту 27—28 микронов (1 микрон = 0,001 мм). Снаружи к каждой клетке железы подходят тончайшие ветки трахеи,[1] которые оплетают ее со всех сторон. Это указывает на энергичный обмен веществ во время выделения клеткою воска.

С возрастом идет постепенное развитие восковой железы. При максимальном развитии железы клетки ее достигают 95—140 микрон. Обычно это совпадает (по данным Тюнина и Реша) с 12—18-дневным возрастом пчелы.

В клетках развитой восковой железы появляются пространства, так называемые вакуоли, наполненные жидким воском. Воск просачивается через очень мелкие отверстия (поры) наружу на зеркальце и от соприкосновения с воздухом застывает здесь в виде пластинок (рис. 13, В). На каждом полукольце имеется два зеркальца. Всего же зеркалец у пчелы восемь. Значит одна пчела может одновременно выделять восемь восковых пластинок. Сто пластинок весят 25 мг, т. е. в килограмме их будет 4 млн. штук. Сколько воска может выделить одна пчела за всю свою жизнь, нам пока неизвестно, но мы знаем очень много случаев, когда средняя по силе семья за одни сутки выделяла до 200 г и более воска.

Вскоре после развития восковой железы деятельность ее начинает быстро ослабевать. Клетки становятся меньше и по величине и по объему. К концу жизни пчелы восковая железа у нее становится похожей на железу только что родившейся пчелы.

Деятельность восковых желез зависит во многом от внешних условий — взятка, тепла и т. д. Полного развития железа достигает весною и летом в период хорошего взятка.

[1] Трахеи — трубочки, по которым в теле пчелы движется воздух.

К концу лета и осенью восковая железа развивается только у немногих пчел и, не достигнув полного развития, останавливается в росте и возвращается к первоначальной стадии. У большинства же пчел в это время восковая железа находится в покое.

При нормальных условиях зимовки восковая железа находится в стадии покоя, и воскоотделения не происходит.

Весною у пчел, у которых осенью восковая железа не развилась или развилась слабо, начинается нормальное 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. Если восковая железа у пчел осенью достигала максимального развития, а потом прекратила свою деятельность, то весной у пчел с такой железой выделения воска не будет.

Исследования Тюнина и Реша показали, что восковая железа, прошедшая стадию максимального развития и постепенного угасания, т. е. отработанная железа, неспособна ко вторичному развитию. Вот почему старые (физиологически) пчелы не могут нормально выделять воск вторично.

Наличие взятка в природе сильно влияет на развитие железы и воскоотделение. Так, осенью, с прекращением взятка, прекращается развитие железы. Это видно из того факта, что пчелы, уже запечатавшие в это время мед, начинают пользоваться воском с соседних рамок. Наоборот, весной и летом в период хорошего взятка, несмотря на то, что в семье нет надобности в постройках, у пчел все равно наступает развитие железы, и выделяемый воск пчелы налепляют в виде комочков на стенки улья, планки рамок и т. д.

СОТЫ

В своем жилище пчелы строят соты, состоящие из ячеек. Ячейки главным образом служат: 1) кладовой для собранного корма и 2) помещением для детки.

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

Для выделения воска и постройки сотов молодым пчелам необходима высокая температура (35°), обильное питание медом и пергой (цветочная пыльца, специально обработанная пчелами), и место для постройки сотов.

Во время постройки сотов пчела задними ножками снимает с брюшка восковые пластинки и разминает их при помощи своих сильных челюстей в комочки, из которых она воздвигает донышки и стенки ячеек.[1] Только что отстроенные соты бывают белого цвета, но вскоре они становятся желтыми, так как пчела

[1] Восковые пластинки пчела часто роняет во время работы, и их легко найти на дне улья, когда семья усиленно занята постройкой сотов.

покрывает стенки ячейки особым клеем (прополисом). Как правило, пчелы строят свои соты сверху вниз и строго отвесно. Реже пчелы воздвигают свои постройки снизу вверх.

ЯЧЕЙКИ

На естественно отстроенных сотах имеются три основных вида ячеек: 1) п ч е л и н ы е, служащие для вывода рабочих пчел и для складывания и хранения меда и перги; 2) т р у т н е в ы е — для вывода трутней и откладывания меда (хранить пергу в этих ячейках пчелы избегают) (рис. 17) и 3) м а т о ч н и к и — особые ячейки для вывода маток (рис. 18). Эти ячейки строятся только

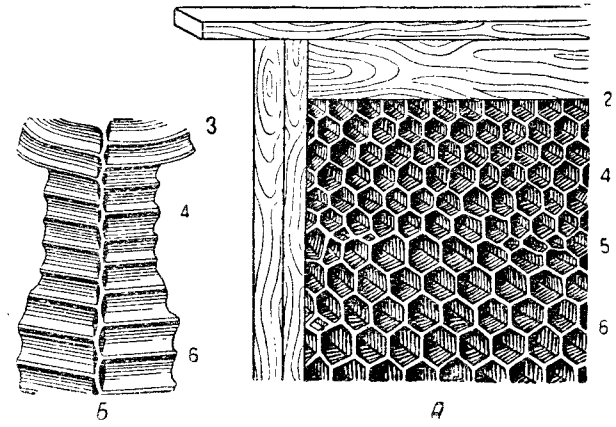


Рис. 17. Виды ячеек:

1 — боковые крайние ячейки, *2* — верхние крайние ячейки, *3* — медовые ячейки, *4* — пчелиные ячейки, *5* — переходные ячейки и *6* — трутневые ячейки (по Комарову).

в период вывода маток и обычно сгрызаются и уничтожаются пчелами, как только матка выйдет из маточника.

Кроме этих трех основных форм ячеек, можно еще найти: 4) п е р е х о д н ы е — ячейки неправильной формы, строящиеся пчелами при переходе от пчелиных ячеек к трутневым; 5) к р а й н и е я ч е й к и — также неправильной формы, служащие для прикрепления сотов к планкам рамки; и наконец, 6) м е д о в ы е — сильно удлиненные ячейки, имеющие весьма заметный наклон кверху. Обычно их можно найти в верхней части рамки (рис. 17).

Пчелиные и трутневые ячейки. Среди пчеловодов существовало мнение, что ячейки строятся пчелами очень правильно, т. е. одна ячейка в точности соответствует другой, поэтому они даже предлагали принять пчелиную ячейку в качестве единицы для измерения (вроде метра или литра), но точное измерение Г. Фогтом большого числа ячеек показало, что пчеловоды ошибались: только одна ячейка из 24 строится правильно, а остальные 23 ячейки имеют различные отклонения от нормаль-

ной. Правда, неправильности построек ячеек трудно заметить простым глазом, их можно обнаружить только особым точным инструментом.

Форма пчелиной и трутневой ячейки шестигранная, донышко же ячейки трехгранное, причем дно одной ячейки одновременно служит частью донышек трех ячеек противоположной стороны сота (рис. 19).

Размер пчелиной ячейки (горизонтальный диаметр) равен 5,3—5,7 мм, т. е. на 1 кв. см приходится около четырех ячеек.

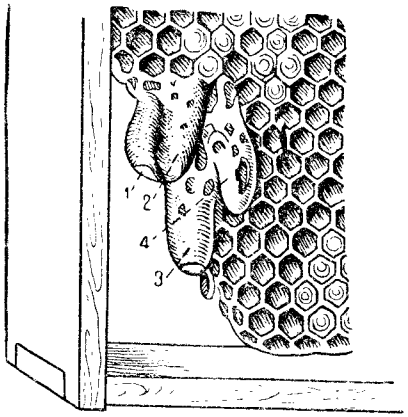


Рис. 18. Группа роевых маточников, отстроенных на ребре сота, в нижнем углу рамки:

1 — мисочка, *2* — запечатанный маточник, *3* — маточник, из которого вышла матка; крышечка осталась висеть на маточнике. Правее имеется еще четвертый маточник, прогрызенный сбоку. Через это отверстие пчелы убили матку и вытащили ее вон (по Филлипсу).

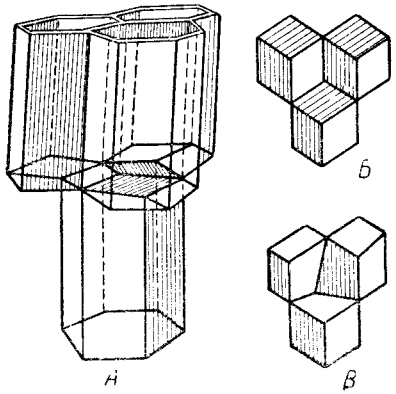


Рис. 19. При постройке сотов донышко одной ячейки служит одновременно частью донышка 3 ячеек противоположной стороны *А*.

Это хорошо видно, если рассматривать соты на свет *Б*. Понятно, что пчелы, построив неправильное донышко у одной ячейки, этим самым испортят четыре ячейки *В* (по Комарову).

Глубина пчелиных ячеек колеблется между 10 и 12 мм.[1] Размеры натуральных ячеек у южных пчел несколько меньше, а у северных ячейки крупнее.

Что же касается трутневых ячеек, то они значительно крупнее, и их диаметр достигает в среднем 7 мм, а глубина от 13 до 16 мм. На 1 кв. см приходится около трех трутневых ячеек.

Указанные размеры ячеек даны для свежеотстроенных сотов. С течением времени в тех сотах, в которых уже выводилась детка и откладывался мед, от тяжести ячейки несколько вытягиваются. Но изменения эти почти незаметны для глаза. Восковые соты, несмотря на пластичность воска, отличаются замечательной прочностью.

На одну пчелиную ячейку пчелы тратят 13 мг воска, или

[1] Дадановская рамка сушн содержит с обеих сторон около 8 —9 тыс. пчелиных ячеек, лангстротовская — 6—7 тыс. ячеек.

около 50 штук восковых пластинок, а на трутневую — 30 мг, или 120 штук восковых пластинок.

Толщина сотов, в которых выводятся рабочие пчелы, равна 22—25 мм, а 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 пчелы или отстроят между двумя рамками добавочный сот или удлинят ячейки соседних рамок, чтобы сузить улочки до нормального размера.

Если предоставить пчелам полную свободу в постройке сотов, они одновременно с постройкой пчелиных ячеек или несколько позднее отстроят и трутневые ячейки. Особенно много трутневых сотов воздвигают семьи со старыми матками. Имеет значение также и происхождение пчел, например, многие южные пчелы весьма охотно и в большом количестве строят трутневые ячейки, тогда как пчелы из средней полосы и северных районов СССР строят их гораздо меньше.

Для хозяйства невыгодно иметь соты с большим количеством трутневых ячеек: трутни никаких работ в семье не производят и для своего развития и пропитания требуют много корма. На наших пасеках вывод трутней допускается только в определенных семьях с племенными целями. Для получения правильно отстроенных сотов из одних пчелиных ячеек наващивают рамки цельными листами искусственной вощины.[1]

Постройка хороших сотов зависит не только от качества вощины, но и от самой семьи. Внимательный пчеловод всегда заметит, что одни семьи строят соты, состоящие сплошь из пчелиных ячеек, а другие — дают плохо отстроенные соты. Есть также семьи, строящие много восковых перемычек, соединяющих соседние соты между собою. Наконец, попадаются семьи, в которых пчелы доводят соты вплотную к боковым и нижним планкам рамок, тогда как другие семьи оставляют промежутки между планками и сотами.

Правильно отстроенные соты имеют громадное значение в хозяйстве. Соты с большим числом трутневых, переходных и вытянутых ячеек значительно сокращают площадь пчелиного расплода а, следовательно, и силу семьи. Как велик убыток от плохих сотов, видно из того, что на пасеках, где соты не бракуются, только 50—70% построек годны для вывода детки.

Ни одна колхозная, совхозная и индивидуальная пасека не должна иметь ни одной рамки с плохо отстроенными сотами. Это недопустимо в нашем пчеловодном хозяйстве.

[1] Искусственная вощина представляет тонкий восковой лист с выдавленными при помощи особой машины с обеих сторон донышками пчелиных ячеек, так что получается как бы искусственное средостение сота без самых ячеек. Лист искусственной вощины прочно укрепляется в рамке и дается семье. Пчелы, получив такую рамку, принуждены достраивать стенки и таким образом превращают искусственную вощину в хороший сот, состоящий сплошь из одних пчелиных ячеек.

Маточники. Различают два вида маточников: роевые и свищевые. Роевые маточники отстраиваются пчелами в роевой период, т. е. во время подготовки семьи к роению. Обычно пчелы закладывают основание маточника в виде чашечки, опрокинутой вниз на ребро сота, а если есть в соте отверстия, то и на их краях. Начаток маточника называется мисочкой. Дно мисочки круглое, а стенки у основания очень толстые. По мере того как растет маточная личинка, стенки маточника надстраиваются. В готовом виде роевой маточник похож на жолудь, висящий концом вниз (рис. 18). Внутри маточника стенки гладкие, а снаружи они имеют рубчатые утолщения, похожие на начатки сотов. Роевые маточники располагаются обычно в одиночку, реже — парами. У некоторых южных пчел нередко можно встретить целую группу маточников, висящих один около другого.

Свищевые маточники строятся для вывода матки вместо внезапно погибшей матки. Они закладываются на середине пчелиного сота.[1] Основанием свищевого маточника служит пчелиная ячейка, расширяемая и перестраиваемая пчелами.

Переходные ячейки. Как известно, пчелиные ячейки для рабочих пчел по размеру меньше трутневых. Ячейки в сотах тесно (без всяких промежутков) прилегают одна к другой. Для перехода от построек пчелиных ячеек к трутневым на одном и том же соте пчелы строят переходные ячейки. Эти ячейки позволяют пчелам плотно сомкнуть ячейки разных размеров. Как видно на рисунке 17, переход между трутневыми и пчелиными ячейками совершается постепенно. Многие переходные ячейки еще близки и по форме и по размеру к трутневым или пчелиным, другие, наоборот, имеют пятигранную неправильную форму.

Крайние ячейки служат для прикрепления сота к рамкам. Эти ячейки делятся на верхние и боковые крайние ячейки. На рисунке 17 хорошо видна форма этих ячеек.

Медовые ячейки. Для складывания меда главным образом в верхней части сота пчелы сильно удлиняют ячейки и загибают их стенки кверху, что препятствует вытеканию жидкого меда. Такие ячейки называются медовыми.

Часто пчеловоды для получения медовых ячеек постепенно раздвигают магазинные рамки, и пчелы надстраивают стенки ячеек до 20 и более миллиметров. Получаются довольно толстые соты. К этой мере приходится прибегать в том случае, когда запас суши мал, искусственной вощины нет, а взяток стоит обильный. Иногда выгоднее заставить пчел в такое время надстроить стенки ячеек, чем принудить семью строить соты целиком (особенно при кратковременном взятке).

Расположение сотов в неразборных ульях обычно бывает самое разнообразное. Встречаются колоды, где соты расположены

[1] Нередко пчелы отстраивают роевой маточник на плоскости сота, причем основание маточника прикрепляют к небольшому восковому выступу ячеек. Такой маточник очень похож на свищевый.

ребром к летку (вход в улей для пчел). В этом случае занос[1] называется холодным (рис. 20). Если соты висят поперек

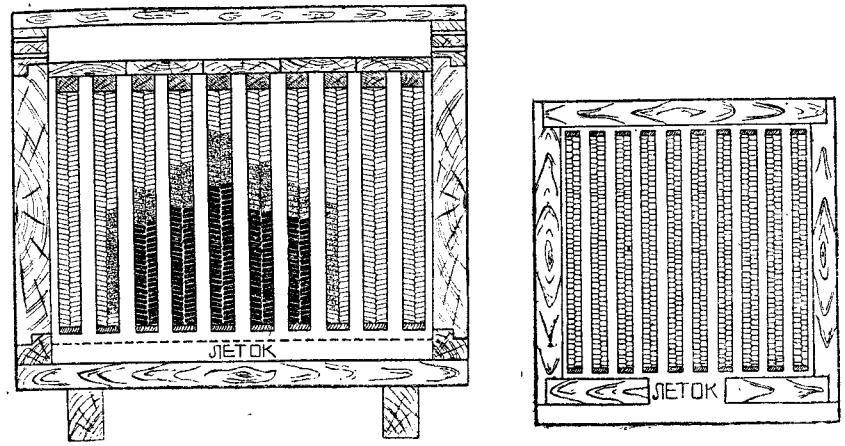


Рис. 20. Холодный занос.

При холодном заносе соты расположены ребром к летку. Ячейки, нарисованные белым цветом, — заняты медом, ячейки с точками — заняты пергой, ячейки черного цвета — заняты расплодом.

улья один за другим, а плоскость сота обращена к летку, то занос называется теплым (рис. 21). Может встретиться и косое

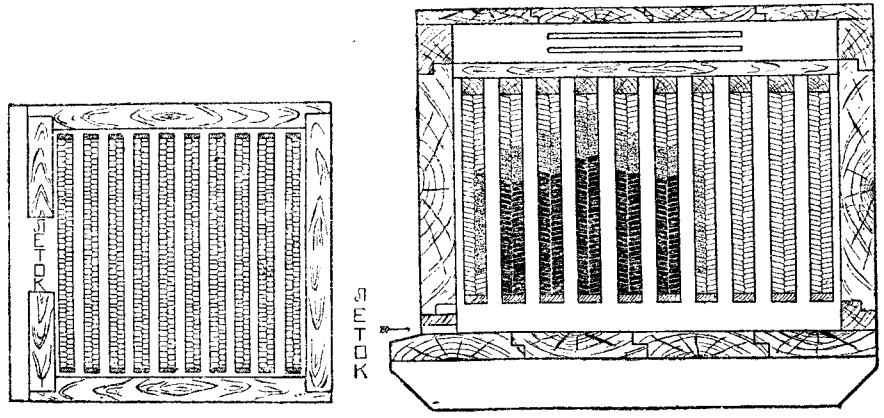


Рис. 21. Теплый занос.

При теплом заносе соты висят поперек улья один за другим, а плоскость сота обращена к летку. Ячейки белого цвета — заняты медом, ячейки с точками — заняты пергой, ячейки черного цвета — заняты расплодом.

расположение сотов, и, наконец, бывает смешанный занос, т. е. когда пчелы, начав строить соты ребром к летку, через два-

[1] Заносом называются соты с расплодом и кормом.

три сота переходят на холодный занос или наоборот. В настоящее время считают, что холодный занос является лучшим для жизни пчел.

В зависимости от положения сотов к летку находится и расположение корма и расплода в гнезде.[1] Как правило, расплод расположен около летка, т. е. в лучше проветриваемой части улья. Наоборот, мед обычно хранится подальше от летка, чтобы его легко было охранять от пчел-воровок, ос и т. д. Наконец, небольшое место на сотах между расплодом и медом занимает перга.

Расположение расплода, перги и меда при холодном заносе показано на рисунке 20. Здесь видно, что расплод занимает на пяти рамках центральное место улья и расположен ближе к летку. Выше расплода находятся ячейки с пергой, и уже над ними хранится мед. Рамки с медом или пустые, находящиеся около гнезда, называются крайними рамками.

На рис. 21 показано расположение расплода, перги и меда при теплом заносе. Здесь первая рамка около летка обычно бывает пустой или имеет небольшой запас перги. Это — передняя крайняя рамка. За ней идет гнездо, занимающее пять рамок, и, наконец, следуют пять задних крайних рамок, из которых три содержат мед. Во время хорошего взятка такое расположение нередко нарушается, так как пчелы выбирают для перги свободные ячейки, где попадется — среди расплода, среди ячеек с медом и т. д.

Весьма важно знать, как пчелы располагают расплод и корм в улье, так как необходимо соблюдать известный порядок рамок не только при осмотре семьи, но также и при увеличении гнезда путем постановки суши. Весьма рискованно, например, ранней весной ставить рамку в центр гнезда слабой семьи. Результатом этого может быть разделение клуба пчел на две части, вследствие чего часть рамок с расплодом не будет обсижена пчелой и погибнет.

Или другой пример: летом, перед главным взятком, гнездо занимает две надставки (одна над другой); если неопытный пчеловод поставит третью надставку между ними, то этим он разрежет гнездо на две части пустым пространством, т. е. третьей надставкой. Семья будет поставлена в ненормальные условия, и сбор меда в семье будет сорван.

ПРОПОЛИС

Кроме воска, главного строительного материала, пчелы употребляют для ремонта своего жилища особое клейкое вещество — клей, п р о п о л и с, или, как его еще называют, — у з у. Прополисом пчелы замазывают все щели и неровности в стенках улья, склеивают рамки, проклеивают холщевый потолок, суживают отверстия летков и, наконец, покрывают ячейки сотов. Только что

[1] Гнездом называются рамки с расплодом и обсиживаемые пчелой.

отстроенный сот, как известно, бывает белого цвета, но вскоре он становится светложелтым. Это происходит оттого, что пчелы покрывают стенки ячеек тоненьким слоем прополиса.

Среди пчеловодов широко распространено мнение о сборе прополиса пчелами с почек тополя, каштана, хвойных и прочих деревьев. Но давно уже было замечено, что поступление прополиса в улей происходит и в тех местностях, где не растут хвойные деревья или растения, выделяющие смолу. Спрашивается, откуда пчелы берут прополис?

Точные наблюдения и химический анализ д-ра Кюстенмахера показали, что прополис в жидком состоянии находится в оболочке той пыльцы, которую пчелы собирают с цветов для своего питания. В кишечнике пчелы пыльца лопается, и прополис, по мнению д-ра Филлипса, в силу капиллярности отсасывается рукавом клапана в медовый зобик, а отсюда отрыгивается пчелой наружу и откладывается на планки рамок в виде маленьких коричневого цвета капелек. Здесь он застывает и хранится про запас. Любой пчеловод всегда найдет эти капельки, если внимательно осмотрит рамку.

Следовательно, прополис собирается пчелами не только непосредственно в природе, но, главным образом, получается как побочный продукт при питании пчел пергой. Когда семье требуется прополис, пчелы сгрызают его с рамок, прибавляют к нему воску и уже в этом виде пускают в дело.

5. ЖИЗНЕННЫЕ ПОТРЕБНОСТИ ПЧЕЛ

Основным отличием живого организма является о б м е н в е щ е с т в. Обмен веществ состоит из постоянного разрушения и постоянного новообразования протоплазмы.

Началом процесса обмена является поступление в живой организм определенных веществ из внешней среды, носящих название п и щ е в ы х в е щ е с т в, и обработка их. Эта обработка подготовляет нужные для организма вещества к их усвоению. Надлежащим образом обработанные вещества усваиваются организмом и распределяются затем по всему телу животного. Одновременно с этими процессами в организме идет разложение сложных химических соединений с освобождением необходимой для деятельности организма энергии. Продукты конечного распада этих соединений выводятся наружу.

Таким образом, пищевые вещества поступают в организм и дают энергию для жизненной и продуктивной деятельности организма и в отработанном виде уходят из него.

Обмен веществ — явление весьма сложное. Основной работой ряда систем органов является обслуживание того или иного этапа обмена веществ. Сюда относятся органы пищеварения, дыхания, кровообращения и выделения.

СИСТЕМА ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ У ПЧЕЛ

Система органов пищеварения пчелы состоит из ротовых придатков (органов захватывания пищи), слюнных желез, пищеварительного канала и органов выделения.

Ротовые придатки построены почти одинаково у всех трех особей пчелиной семьи, отличия имеются лишь в подробностях строения отдельных частей.

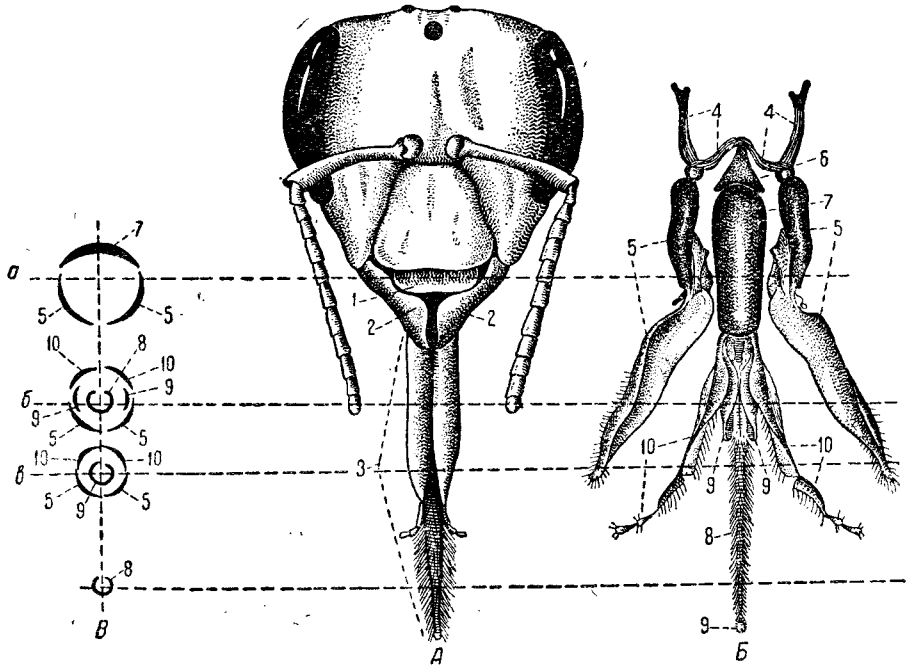


Рис. 22 (по Комарову).

А – голова и ротовые части пчелы, *Б* — хоботок, *В* — стенки трубки хоботка: *а* — на уровне рта, *б* — ниже сочленения подбородка и язычка, *в* — в нижней половине хоботка; *1* — верхняя губа, *2* — верхние челюсти, *3* — хоботок, *4* — подвесочный аппарат, *5* — основной членик с наружной лопастью, } нижняя челюсть

6 — основание подбородка,
7 — подбородок,
8 — язычок,
9 — ложечка,
10 — подъязычники,
11 — щупальца нижней губы. } нижняя губа

Ротовые придатки состоят из трех 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. 22). Верхняя губа прикрывает вход в ротовую полость. По бокам верхней губы прикреплены хорошо развитые верхние челюсти (рис. 22). Челюсти у основания снабжены мощно развитой мускулатурой, при помощи которой они могут делать только боковые движения. На концах челюсти имеют ложкообразную форму; передний край их заострен. Челюстями рабочая пчела вскрывает крышечку ячейки с медом и откусывает пергу при кормлении личинок, прогрызает крышечку ячейки при выходе из нее, мнет воск и строит из него соты, схватывает мусор и выносит его из улья.

У трутней верхние челюсти (особенно передняя часть) слабо развиты и снабжены небольшим зубцом. У матки, наоборот, челюсти мощно развиты и имеют большой острый зубец, которым она как ножницами прорезает довольно плотную крышечку маточника.

Хоботок служит для забирания жидкой пищи. Он состоит из двух основных частей: нижней челюсти и нижней губы.

Нижняя челюсть парная и имеет подвесочный аппарат и основной членик с наружной лопастью.

Подвесочный аппарат. Этот аппарат состоит из двух крючков, при помощи которых происходит соединение между нижней челюстью и нижней губой (рис. 22, *б*). Кроме того, двумя члениками подвесочного аппарата весь хоботок причленяется к голове.

Основной членик с наружной лопастью представляет вытянутый в длину хитиновый членик, имеющий вид лезвия косы (рис. 22, 5). Когда передние края основных члеников с наружными лопастями накладываются друг на друга, то образуется открытый желоб.

Нижняя губа (рис. 22) состоит из:

1) основания подбородка (трехугольной формы);

2) подбородка — продолговатого желобообразного, сильно хитинизированного членика;

3) длинного и гибкого язычка, оканчивающегося ложечкой; стенки язычка состоят из многочисленных колец, которые в передней части язычка сливаются и образуют стенку; снаружи язычек покрыт волосиками; основание язычка прикрыто двумя придатками язычка (подъязычники);

4) двух щупалец нижней губы, расположенных у сочленения язычка и подбородка.

Все части хоботка тесно соприкасаются между собою, а хоботок образует трубку, свешивающуюся изо рта, что позволяет пчеле высасывать нектар из глубоких или узких венчиков цветка. Задняя стенка трубки на уровне рта образует подбородок нижней губы, а боковые и передние стенки состоят из основных члеников нижней челюсти. Ниже сочленения подбородка и язычка заднюю стенку трубки образуют щупальцы нижней губы, боковые стенки — подъязычники, а переднюю — наружные лопасти нижней челюсти.

В нижней половине хоботка заднюю стенку трубки образуют щупальцы нижней губы, а боковую и переднюю — наружные лопасти нижней челюсти.

В спокойном состоянии хоботок складывается пополам, и с помощью мускулов нижняя половина оттягивается назад наподобие того, как лезвие перочинного ножа откидывается в своей ручке. В сложенном виде хоботок помещается к задней нижней стороне головной коробки.

Когда нектара много, пчела погружает в него хоботок и может высосать корм, подобно тому, как высасывается жидкость через соломинку. Когда же нектара мало, пчела лижет его ложечкой, и жидкость в силу капиллярности[1] поднимается по тонкому каналу язычка, а затем всасывается глоткой.

В двадцатых годах настоящего столетия было проведено большое количество работ по измерению хоботка. В этих работах длине хоботка придавалось большое значение и приписывалась большая роль в опылении красного клевера. Издавна пчеловоды считали, что только длиннохоботные пчелы могут посещать клевер. Точные опыты и наблюдения А. Ф. Губина доказали посещаемость красного клевера и короткохоботными и длиннохоботными пчелами. Поэтому в настоящее время для опыления красного клевера используются все пчелы.

Изучение длины хоботка пчел, населяющих европейскую часть Союза, показало, что удлинение его наблюдается с севера на юг. Пчелы, обладающие самым длинным хоботком, имеются на Кавказе (Мингрелия), а самым коротким — на севере (Ленинградская область). Не нужно думать, что на юге имеются только длиннохоботные, а на севере короткохоботные пчелы. В одной и той же семье, например, на юге имеются и те и другие пчелы, но длиннохоботных больше, а на севере наоборот. Вот отчего средняя величина длины хоботка у северных пчел все-таки короче, чем у южных.

При изучении длины хоботка (Алпатов, Михайлов, Скориков и др.) измерялась только длина основания подбородка, подбородка и язычка, т. е. длина нижней губы (рис. 22). Поэтому все авторы, писавшие по вопросу о длине хоботка у пчел, населяющих Союз, впадали в ошибку, когда на основании указанных выше измерений говорили о длине хоботка, на самом деле это была длина нижней губы хоботка. Действительная же длина хоботка определяется размером подвесочного аппарата и длиной нижней губы.

Анатомическое измерение длины хоботка не дает верного представления о рабочей длине хоботка, так как при забирании нектара из глубоких трубочек цветка большое значение имеет вопрос, на какую глубину может пчела просунуть в него голову. Чем глубже пройдет голова, тем с большей глубины будет забран нектар. Хоботок слабо развит у матки и у трутня и достигает у первой 3,5 мм длины, а у второго до 4 мм.

Пищеварительный, или кишечный, **канал** пчелы представляет

[1] Капиллярностью называется свойство очень узких трубочек поднимать жидкость на некоторую высоту.

сквозную трубку, начинающуюся ротовым отверстием и оканчивающуюся анальным (заднепроходным) отверстием. У рабочей пчелы кишечный канал достигает длины 35 мм, у матки — 39 мм, а у трутня — 47 мм.

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

Передняя кишка служит для восприятия и временного хранения пищи; в средней кишке происходит переваривание пищи и, наконец, в задней кишке скопление остатков (кал) непереваренных остатков пищи.

Передняя кишка имеет глотку, пищевод и медовый зобик (рис. 23).

Глотка помещается в голове и начинается ротовым отверстием, где по краям находятся ротовые придатки. К стенкам глотки прикреплены мускулы, при помощи которых происходит всасывание жидкой пищи.

Из глотки корм проходит по длинному пищеводу, стенки которого имеют многочисленные складки, расправляющиеся при переполнении передней кишки кормом. Пищевод тянется через всю грудь до передней части брюшка. В этой части тела пищевод расширяется и переходит в медовый зобик. Его объем в среднем достигает 14—18 куб. мм, а в отдельных случаях может доходить до 55 куб. мм. Медовый зобик является резервуаром для складывания нектара при его сборе и обработке. Весь излишек меда, не идущий на питание пчелы, также хранится в нем.

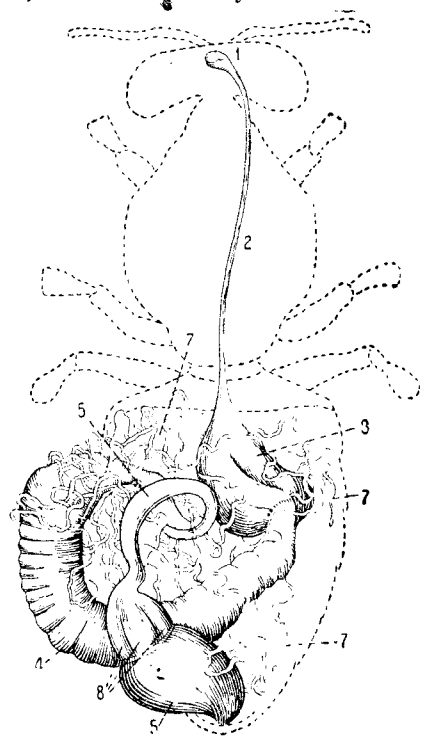


Рис. 23. Кишечный канал пчелы (по Снодграсу):

1 — глотка, *2* — пищевод, *3* — медовый зобик } передняя кишка
4 — средняя кишка,
5 — тонкая кишка, *6* — толстая кишка } задняя кишка
7 — мальпигиевы сосуды, *8* — ректальные железы.

Медовый зобик соединен со средней кишкой посредством клапана (рис. 24), который состоит из головки и небольшой трубки (рукава). Головка клапана внутри полая, и отверстие ее прикрыто четырьмя губами (лопастями), снабженными хорошо развитой мускулатурой. Наружная поверхность губ сильно хитинизирована и покрыта волосками. При помощи этих губ захватываются и вылавливаются зерна пыльцы, плавающие в зобике, и по рукаву клапана пропускаются в среднюю кишку.

Сам клапан является как бы замыкателем и по своему анатомическому строению может пропускать корм только в одном направлении, т. е. из медового зобика в среднюю кишку. Когда губы клапана открыты, мускулы стенок зобика сокращаются, и мед под давлением поступает 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, сдавливает его просвет и этим самым делает невозможным обратное поступление корма в медовый зобик.

Все отделы передней кишки имеют тонкий клеточный слой, покрытый с внутренней стороны очень тонкой хитиновой оболочкой, а снаружи слоем мышечных волокон. При их сокращении мед из зобика поступает в переднюю кишку, либо выкидывается обратно на хоботок.

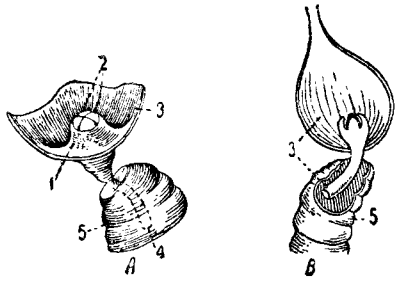


Рис. 24. Клапан медового зобика (по Снодграсу и Лейенбергеру):

На рис. *А* губы клапана закрыты, на рис. *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 кишка.

Средняя кишка, в отличие от остальных отделов кишечника, имеет сравнительно большую поверхность, благодаря многочисленности складок, увеличивающих пищеварительную поверхность кишечника (рис. 23, *4*).

Стенки средней кишки состоят из пяти слоев: трех мускульных, одного эпителиального и одного из соединительной ткани.[1]

Сокращение мускулов содействует передвижению корма вдоль кишечника. В эпителиальном слое имеются особые участки, где клетки выделяют необходимые для пищеварения вещества, а на их месте вырастают новые, которые отслаиваются и, разрушаясь, в свою очередь отслаиваются, и т. д.

Одновременно с этим происходит выделение стенками кишечника очень тонкой оболочки — перитрофической, предохраняющей нежные стенки клеток эпителия от механических повреждений острыми краями пыльцовых зерен.

Задняя кишка состоит из двух отделов — тонкой кишки и толстой.

Тонкая кишка по существу является соединительным отделом между средней кишкой и толстой кишкой (рис. 23, *5*). Внутренние стенки тонкой кишки имеют зубчики, а снаружи она покрыта хорошо развитой мускулатурой. Сокращение мускулатуры и направленные назад зубчики способствуют более быстрому движению каловых масс в заднюю кишку.

Толстая кишка есть последний отдел кишечника и представляет хитиновый мешочек, покрытый снаружи мускульным слоем (рис. 23, *6*). Когда задняя кишка пуста, стенки ее спадают и покрываются складками. При большом переполнении она может сильно растягиваться. Количество кала в ней может достигать половины веса пчелы.

[1] Эпителий — ткань, выстилающая поверхность тела или его полостей. Соединительная ткань в средней кишке пчелы имеет значение опорной ткани.

Большая вместительность задней кишки объясняется особенностью пчел: нормально они не испражняются в улье. У молодых пчел до их первого ориентировочного *облета* (очистительного) и у зимующих пчел до первого весеннего облета все непереваренные остатки пищи скопляются в задней кишке. Ненормальные условия зимовки (плохой корм, низкая температура и т. д.) быстро вызывают переполнение задней кишки, а последнее обычно ведет к поносу пчел.

Снаружи вдоль стенок толстой кишки идут шесть валиков, это — ректальные (заднекишечные) железы (рис. 23, *8*). Назначение этих желез точно неизвестно. Некоторые авторы предполагают, что они выделяют вещества, препятствующие загниванию и брожению каловых масс в толстой кишке.

Слюнных желез у пчел три пары; две пары желез — нижнегубную и глоточную — без сомнения можно отнести к пищеварительной системе пчелы. Третья пара — верхнечелюстная, по нашему мнению, принимает участие в выработке *«молочка»* (кормовой массы, которой пчелы кормят маток, молодых личинок рабочих пчел и маточных личинок).

Нижнегубная железа имеет две ветви — головную и грудную. Головная ветвь парная, расположена по задней стенке головной коробки и состоит из железистых мешочков. Грудная ветвь парная, помещается в груди и имеет большое число трубочек, секрет которых стекает в два резервуара. Обе ветви нижнегубной железы соединены непарным протоком, который открывается у основания язычка (рис. 25). Железа эта имеется у всех трех особей пчелиной семьи.

Предполагается, что секрет головной ветви служит для смачивания хитиновых частей хоботка (особенно язычка) и подготовки его для принятия корма. Секрет грудной железы, повидимому, доставляет необходимые вещества для пищеварения пчел.

Глоточная железа помещается в голове и имеет проток, на котором расположены шаровидные дольки, состоящие из железистых клеток. Секрет этой железы изливается в глотку (рис. 25, *Б*). Глоточная железа развита только у рабочих пчел. Секрет ее доставляет необходимые вещества для обработки нектара в мед и пыльцы в пергу.

Верхнечелюстные железы расположены у основания верхних челюстей и вне полости рта. Железы эти имеют форму двухлопастного мешка, стенки которого состоят из железистых клеток (рис. 25, *А*). Секрет из клеток изливается прямо в мешок и через выводное отверстие попадает наружу.

Секрет верхнечелюстной железы у рабочей пчелы входит в состав молочка.

У матки верхнечелюстная железа развита значительно больше, чем у рабочей пчелы. Такое развитие дает основание предполагать, что данная железа имеет отношение к усиленному потреблению корма маткою. У трутня верхнечелюстная железа развита слабо, и ее назначение неизвестно.

Органы выделения. На границе средней и тонкой кишек впадают в кишечник длинные тонкие трубочки — мальпигиевы сосуды (рис. 23, *7*). Число их достигает 150 и более штук. Стенки трубочек состоят из одного ряда клеток. Передний конец трубки замкнут, а задний открыто впадает в просвет тонкой кишки. С физиологической точки зрения мальпигиевы сосуды

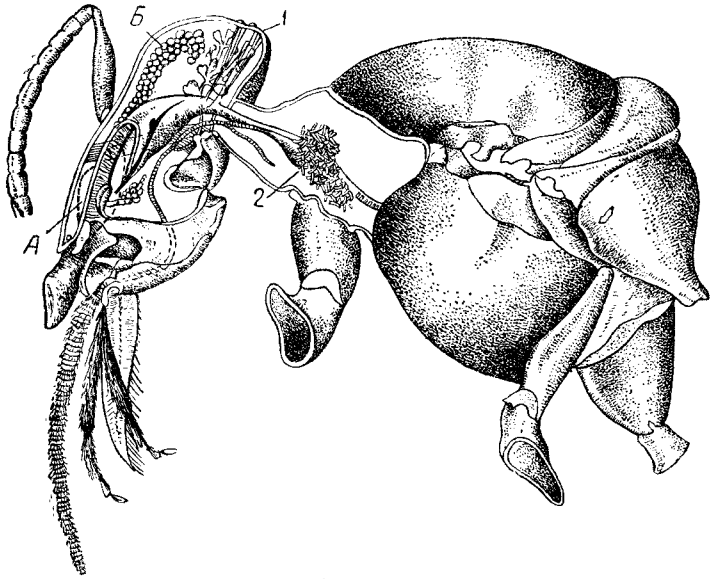


Рис. 25. Слюнные железы пчелы (по Комарову):

А — верхнечелюстная железа (на рис. контур ее обведен пунктирной линией); *Б* — глоточная железа; *1* — заднеголовная ветвь нижнегубной железы; *2* — грудная ветвь нижнегубной железы.

подобны нашим почкам — они удаляют из крови пчел негодные вещества и, следовательно, являются кровеочистительными органами. К органам выделения у пчелы относятся также жировое тело и перикардиальные клетки.

Жировое тело окружает кишечник и внутренние стенки тела. Жировое тело состоит из сравнительно мелких, неправильной формы клеток. Эти клетки улавливают из крови вредные для организма соединения и являются как-бы временным накопителем отбросов. Поступая в кровь, эти отбросы частично улавливаются мальпигиевыми сосудами, частично же остаются в клетках жирового тела. Чем дольше живет пчела, тем больше отбросов скапливается в ее жировом теле. По цвету жирового тела можно отчасти определить возраст (физиологический) пчел: чем желтее и темнее жировое тело, тем старше пчела.

Перикардиальные клетки расположены на спинной части брюшка около сердца и отличаются крупными размерами. Их функция однородна с функциею жирового тела пчелы.

ПИТАНИЕ ПЧЕЛЫ

Все жизненные процессы связаны с непрерывным расходованием энергии, добываемой путем сжигания питательных веществ; при этом сжигании происходит освобождение энергии, необходимой для поддержания жизни и выработки продуктов.

Пища пчелы состоит из трех основных групп органических соединений: из белков, жиров и углеводов.

Наиболее существенную часть тканей организма пчелы составляет белок. Белок богат особым веществом — азотом. Он является основой мускульной, нервной и других тканей, входит в состав секрета некоторых желез (например, молочка). Белок является преимущественно источником пластических, т. е. строительных веществ, за счет которых происходит рост новых клеток тканей, а также восстановление постоянно разрушающихся клеток некоторых органов пчелы.

Углеводы и жиры служат главным образом источником энергии, за счет которой производится вся работа органов пчелы (полет, движение и т. д.).

Кроме этих веществ в пищу пчелы всегда входят вода, минеральные соли (зола) и витамины.[1] Роль минеральных солей и витаминов в питании пчелы почти не изучена. Известно лишь, что они составляют необходимую часть полноценного пищевого режима пчелы. Основными источниками корма пчелы служат нектар и пыльца растений. Нектар — это сладкая жидкость, содержащая главным образом углеводы (тростниковый, плодовый и виноградный сахара) и выделяющаяся особыми органами цветка — нектарниками.

Пыльца находится в пыльниках растений и представляет мужские половые клетки растений. Каждое зернышко пыльцы окружено одной или двумя оболочками. Оболочка состоит из особого вещества — клетчатки, неперевариваемой в кишечнике пчелы. Внутри пыльцы находится протоплазма, содержащая главным образом белок, жиры и в небольшом количестве углеводы, соли и витамины.

Пчелы собирают нектар и пыльцу и перерабатывают их: нектар — в мед, а пыльцу — в пергу.

В некоторых случаях пищей пчеле служит жидкость животного происхождения — так называемая падь, выделяемая тлями, червецами и т. д. Пчелы собирают ее и перерабатывают в

[1] Витамины находятся в пище в очень малых количествах. Отсутствие их в корме вызывает у животных различного рода заболевания.

падевый мед, который по своим химическим и биологическим свойствам отличается от натурального меда.

Пищевой режим пчелы зависит от жизнедеятельности семьи. Так, зимой, когда вся работа в семье прекращается, пчелы питаются главным образом медом, т. е. углеводистым кормом. Когда в семье появляется расплод, начинается постройка сот, пчелы вылетают в поле за нектаром и т. д., пищевой режим пчелы изменяется, и к меду прибавляется перга, т. е. белковый и жировой корм.

Матка в отличие от рабочих пчел, кроме меда, который она нередко сама берет из ячеек, получает от пчел во время червления особый питательный корм — молочко.

Трутни питаются главным образом медом, перга входит в состав их корма в очень небольшом количестве.

Пищевой режим личинок отличается от пищевого режима взрослых пчел. Так, личинки рабочих пчел и трутней до 3 дней своей личиночной жизни получают молочко, а после этого мед и пергу.

Следовательно, в кормлении личинок рабочих пчел имеется два кормовых режима: первый — преимущественно белковое кормление (первые три дня) и второй — углеводное кормление (остальные дни личиночной жизни).

Маточные личинки все время своей личиночной жизни получают молочко.

Принесенная извне пища должна быть пчелой переработана. Это вызывается тем, что белки, жиры и углеводы пищи резко отличаются своими свойствами от тех же соединений в теле пчелы. Чтобы построить из принятой извне пищи вещества собственного тела, пчела должна разбить частички поступивших соединений (в виде корма) на элементарные и простые части, из которых только и возможно это построение.

Таким образом, пищеварение есть процесс превращения пищевых веществ из сложных и недоступных для организма в простые, им усваиваемые.

При превращении сложных пищевых веществ в простые огромное значение имеют ферменты (см. главу «Мед»), которые значительно ускоряют этот процесс, но каждый из них действует только на определенную группу соединений. Так различают: 1) протеолитические ферменты, или «протеозы», переваривающие белки, 2) липолитические ферменты, или «липозы», расщепляющие жиры, 3) карболитические ферменты, разлагающие углеводы.

Пищеварение начинается в ротовой полости. Пища в ней перемешивается и смачивается секретами слюнных желез. В слюне пчелы найдены два фермента: инвертаза и амилаза. Под действием инвертазы тростниковый сахар (сложное вещество) превращается в простой сахар — глюкозу (простое соединение), которое легко всасывается кишечником. Амилаза переваривает крахмал, который имеется в цветочной пыльце.

Затем пища поступает в глотку и пищевод, служащие лишь для проведения пищи в медовый зобик. Последний является временным вместилищем заглоченной пищи. В зобике под влиянием ферментов слюнных желез пища сильно изменяется.

Из зобика пища поступает в среднюю кишку. Клетки эпителия средней кишки вырабатывают целый ряд ферментов, которые действуют на все три части пищи — жиры, белки и углеводы. Здесь эти вещества перевариваются и всасываются стенкой средней кишки.

Остатки непереваренной пищи через тонкую кишку попадают в заднюю кишку, а отсюда в виде кала выбрасываются пчелой наружу. Кал пчелы содержит еще некоторое количество питательных веществ, так как корм во время прохождения через среднюю кишку обычно не успевает перевариться до конца.

Большую роль при всасывании, т. е. при проникновении через стенку средней кишки продуктов питания, играет перитрофическая оболочка. Она, во-первых, пропускает через себя ферменты в просвет кишечника, во-вторых, продвигает образовавшиеся продукты пищеварения к стенкам кишечника, и в-третьих, предохраняет кишечник от заражения бактериями.

Всосанные стенкой кишечника продукты пищеварения белка поступают в кровь или остаются в клетках кишечника и служат для построения из них веществ собственного тела пчелы или же идут на выработку секретов и продуктов различных желез (восковой, половой и т. д.).

При переваривании углеводов и жиров получаются продукты пищеварения, которые частично сжигаются и освобождают необходимую для работы органов пчелы энергию. Частично они откладываются в теле пчелы (в мускулах пчелы) в виде особого вещества — гликогена, за счет которого также происходит работа пчелы.

Особенно много откладывается гликогена в теле личинки. Гликоген необходим личинке, как источник энергии при превращении личинки во взрослую пчелу.

ПРОЦЕССЫ ВЫДЕЛЕНИЯ У ПЧЕЛ

Процессы выделения у пчел протекают по двум направлениям: первое — когда выводимые из организма соединения бесполезны и даже вредны для него — «экскреция» и второе — когда выделяемые соединения используются пчелой в дальнейшем — «секреция».

Экскреция. Экскреты, как бесполезные или вредные для организма соединения могут быть различного происхождения. Во-первых, они появляются как результат неполного использования пищи, в виде остатков непереваренных пищевых масс. Это неполное переваривание обусловливается присутствием в пище непереваримых соединений — клетчатки, из которой состоит оболочка пыльцовых зерен. Непереваренная пища из средней

кишки поступает в заднюю кишку, а отсюда выводится через анальное отверстие.

Во-вторых — большую часть экскретов пчелы во время повышенной жизнедеятельности семьи составляют продукты распада белковых веществ. Жиры и углеводы, хотя и могут всецело превращаться в воду и углекислый газ, но в большинстве случаев часть их в виде непереваренных углеводов и жиров входит в состав каловой массы пчелы. Белки же после переваривания дают конечный продукт белкового обмена — мочевую кислоту. Последняя частично удаляется через мальпигиевы сосуды, частично остается в жировом теле и перекардиальных клетках.

В-третьих — экскреты, вредные для организма пчелы, появляются во время питания пчелы, например, падевым медом.

У личинок пчелы кроме мальпигиевых сосудов линька является типичным экскретом, в составе которого из организма выводятся азотистые отбросы.

Секреция.[1] У пчел к секреции, т. е. выделению соединений, нужных и полезных организму, относятся секреты восковой железы, железы, выделяющей молочко, шелкоотделительной железы (у личинки), ядовитой железы и эноцитов.

Железой, выделяющей молочко, у пчел является верхнеглоточная железа. Широко распространенный в литературе взгляд, что глоточная железа доставляет молочко, как показала наша совместная работа с Н. П. Кузьминой (см. «Зоологический журнал», том XII, вып. 1), неверен. Секрет глоточной железы содержит инвертазу — фермент, необходимый для обработки нектара в мед.

Молочко является очень питательным веществом и усваивается организмом матки и личинки почти без всяких остатков (кроме мочевой кислоты). Исследование химического состава молочка разными авторами дало неодинаковый результат (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав молочка

Автор	Матка				Рабочая пчела			Трутень	
	Белок	Жир	Углевод	Белок	Жир	Углевод	Белок	Жир	Углевод
Планта (1888)	45,14	13,52	20,39	53,38	8,38	18,09	55,91	11,19	9,57
Келлер (1922)	—	—	—	—	23,3	15,7	—	24,23	14,9
Эйлер (1922)	30,62	15,22	15,05	—					

[1] Граница между секрецией и экскрецией очень условна: часто одно и то же соединение является одновременно и секретом и экскретом. Примером подобного соединения может служить хитин, с которым во время линьки выводится значительная часть азота и который является необходимым наружным скелетом.

Таблица эта показывает, насколько еще несовершенны наши познания о химическом составе молочка.

По своему составу молочко является полноценным кормом для матки и личинок.

Обильная кладка яиц маткой (вес откладываемых яиц за сутки равен весу ее тела) объясняется обильным питанием матки молочком.

Развитие из оплодотворенного яйца матки или рабочей пчелы опять таки объясняется качеством и количеством корма личинок — маточная личинка получает молочко все время, а личинка рабочей пчелы только три дня.

Эноциты являются, повидимому, источником внутренней секреции, т. е. выработки секретов, которые не выводятся наружу, а остаются внутри организма, и влияние которых сказывается не только на ограниченном участке деятельности организма, но и на всем процессе обмена веществ в целом.

СБОР И ОБРАБОТКА КОРМА ПЧЕЛОЮ

В отличие от других животных пчелы не только собирают, но и обрабатывают корм. Первоначальным источником корма пчеле служит пыльца и нектар цветов.

По Д. Кастилю пчела при сборе пыльцы пользуется ротовыми частями, ножками и волосками, густо покрывающими тело.

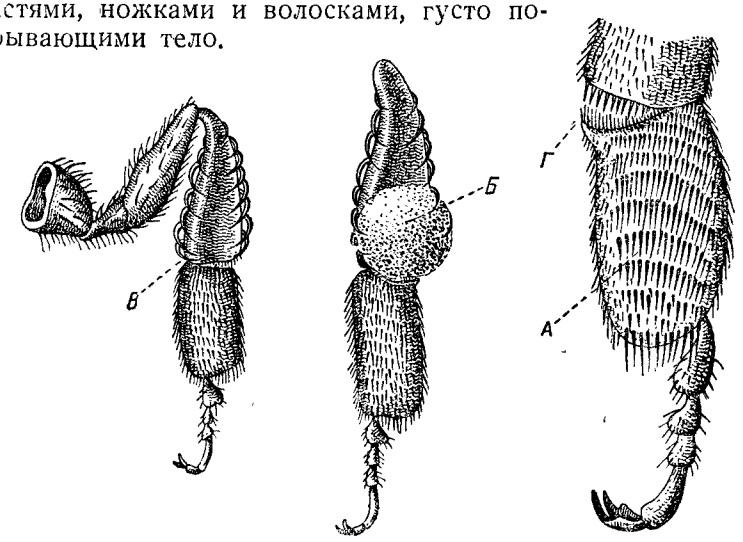


Рис. 26. Задняя ножка (по Фришу):

А — щеточка задней ножки; *В* — корзиночка; — *Б* обножка в корзиночке; *Г* — пыльцевые щипчики.

При посещении цветов пчела прокусывает и вскрывает верхними челюстями пыльники растений, откуда собирает хоботком пыльцу и обычно смачивает ее нектаром или медом, выступаю-

щим из медового зобика на хоботок. Кроме того, пыльца из созревших или прокусанных пыльников обсыпает все тело пчелы и застревает между волосками тела.

Пыльцу с хоботка и тела пчела собирает при помощи щеточек, имеющихся у нее на ножках. На внутренней стороне первый членик передней и средней ножек покрыт волосками наподобие щеточки, на том же членике задней ножки вместо волосков имеются длинные щетинки, расположенные в десять правильных рядов, образующих щеточку (рис. 26, *А*). Щеточками передних и средних ножек пчела передает счищенную пыльцу на щеточки задних ножек, а отсюда в пыльцовые корзиночки задних ножек. Пыльцовая корзиночка помещается на наружной стороне голени и представляет небольшое углубление в нижней ее части. Со всех сторон корзиночка окружена длинными хитиновыми волосками (рис. 26, *Б*).

Находящаяся на щеточках задних ножек пыльца при помощи пыльцовых щипчиков перегружается в корзиночку. Пыльцовым щипчикам раньше ошибочно приписывалось назначение снимать восковые пластинки.

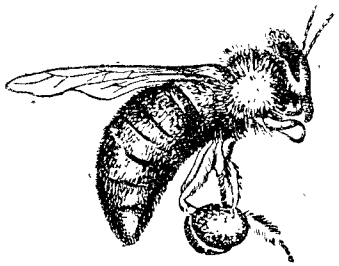


Рис. 27. Пчела с обножкой во время полета (по Фришу).

Пыльцовые щипчики образуются верхней частью первого членика и нижним концом голени (рис. 26). Перегрузка пыльцы со щеточек задних ножек в корзиночки происходит в воздухе. Во время полета пчела вытягивает задние ножки вдоль тела так, что щеточки этих ножек тесно соприкасаются. Затем она подтягивает правую ножку вверх, в результате чего щеточка правой ножки скользит по щеточке левой ножки, и пыльца собирается в верхней части щеточки правой ножки; отсюда она попадает в пыльцовые щипчики левой ножки. Когда эта ножка согнется, пыльца выдавливается из щипчиков в корзиночку.

При обратном движении ножек происходит загрузка корзиночки правой ножки.

Движения ножек чередуются очень быстро, и таким образом происходит равномерное распределение пыльцы по корзиночкам обеих ножек. Такое равномерное распределение пыльцы очень важно для полета пчелы, так как позволяет ей сохранять равновесие в воздухе (рис. 27).

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

Собранная и помещенная в корзиночки пыльца носит название **обножки**.

Принесенная в улей обножка скидывается пчелой в ячейку. Обычно для этой цели выбираются ячейки, в которых выводилась детка. Коконы, оставшиеся на стенках, несколько сглаживают углы, так что такая ячейка имеет в просвете не шестигранную, а как бы округлую форму. В таких цилиндрических ячейках обножка утрамбовывается молодыми пчелами. В граненых ячейках, по мнению А. Велиха (см. журн. «Опытная пасека» № 9, 1923 г.), хорошего уплотнения обножек достигнуть нельзя, так как в углах всегда оставалось бы пространство, где потом могла бы развестись плесень. По той же причине пчелы не заполняют ячейку доверху обножками, так как сила пчелы не позволяет хорошо уплотнить весь материал.

Уложенные и уплотненные в ячейках обножки заливаются пчелами медом. Пропитанная сверху медом пыльца образует слой, непроницаемый для воздуха. В уплотненных слоях под влиянием ферментов происходит химическое изменение в веществе пыльцы. Прибавленный к перге сахар перерабатывается особого вида бактериями в молочную кислоту, которая является сильно консервирующим средством. Наличие молочной кислоты и объясняет тот факт, что пыльца — легко портящийся материал — сохраняется в ячейках так долго.

Способ, каким пчелы консервируют пыльцу, очень похож на силосование корма, применяемое в сельском хозяйстве. Действительно, пчелы для успешного консервирования пыльцы соблюдают следующие условия: 1) цилиндрическая форма хранилища пыльцы, 2) тщательное уплотнение наложенных обножек, 3) непропускающий воздуха верхний слой пыльцы с медом и 4) достаточное количество легко растворяющихся углеводов, необходимых для образования молочной кислоты.

Сложенная, утрамбованная в ячейках и залитая сверху медом пыльца носит название **перги**.

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%.

В литературе часто встречается указание, что пчела, прежде чем проглотить пергу, перетирает ее зерна верхними челюстями. Это неверно, так как челюсти не могут раздробить зерен пыльцы, потому что имеют ложкообразное углубление, и кроме того челюсти совершают только боковые движения, а, следовательно, истинного жевания у пчел нет. Кроме того, наблюдения Виткома и Вильсона показали, что при переваривании перги ферменты проникают в пыльцу или через особые маленькие отверстия, которые имеются в ее оболочке (микропилярные отверстия) или просачиваются через ее оболочку. После расщепления белка и жира продукты пищеварения поступают из оболочки пыльцы в просвет кишечника, а здесь всасываются стенками кишечника. Таким образом, зерна пыльцы попадают в заднюю кишку с цельной оболочкой, но без своего содержимого.

Нередко пчеловоды путают пыльцу с пергой, обножку с пыльцой и т. д. Часто можно услышать выражение «пчелы собирают

пергу». Так говорить нельзя. Пыльца, обножка и перга представляют совершенно различные по химическому составу вещества. Для примера можно привести грубое сравнение: как из муки получается тесто, а затем хлеб, так и пыльца подвергается известной обработке, прежде чем стать пергой.

Хотя мы не имеем детальных и точных анализов пыльцы, обножки и перги, но и те небольшие работы, которые были проведены, показали различие в составе пыльцы и перги одного и того же растения (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав пыльцы березы и перги, полученной из пыльцы березы (по А. Митропольскому)

Наименование	Белок	Жир	Сахар	Минер. соли	Молочная кислота	Кислотность (в условн. обозн.) pH
	в процентах					
Пыльца березы	24,06	3,33	18,5	2,55	0,56	6,3
Перга, полученная из пыльцы березы	21,74	1,58	34,8	2,43	3,06	4,3
Перга различных растений (с пасек Пронского района, Московской области)	20,31	0,57	24,4	2,61	3,2	4,6

Перга хотя и содержит белок, жиры и углеводы, но является главным образом источником белкового и жирового корма. Как бы много перги ни было в семье, пчелы прожить на одном этом корме не могут. Однако летом, когда жизнедеятельность семьи повышена, без перги невозможно строительство, выращивание пчел и т. д.

Нередко, особенно весной, когда для пчел требуется большое количество перги, а в семье она по недосмотру пчеловода отсутствует, в природе же по тем или иным причинам пчелы не могут найти пыльцы, жизнедеятельность семьи и в первую очередь кормление личинок снижается. Рост семьи приостанавливается. Все попытки добиться замены перги каким-нибудь другим кормом до сих пор не увенчались успехом.

Другим видом корма, имеющим не менее важное значение в жизни пчел, является мед.

Мед пчелы получают из нектара, который собирают с цветов при помощи хоботка. Собранный нектар пчелы-сборщицы передают другим пчелам или сами складывают в ячейки. Сложенный в ячейки нектар носит название н а п р ы с к а. Напрыск, благодаря большому проценту содержания воды, легко вытекает из ячеек при встряхивании рамок. По своему химическому составу он отличается от меда содержанием сложных углеводов (главным образом тростникового сахара). Пчела высасывает его хоботком, причем происходит автоматическое прибавление к нему секрета

из глоточной железы, который содержит фермент инвертазу и амилазу.

Обработка пчелами нектара в мед (созревание меда) заключается:

1) в удалении из него воды;

2) в прибавлении секрета железы, содержащего ферменты, в результате чего получается корм, содержащий главным образом простые сахара.

Обработка нектара пчелами, по Парку, производится следующим образом: пчела, выбрав свободное место на соте, открывает рот, отводит верхние челюсти в стороны и выпускает из зобика каплю нектара. Эта капелька, наполнив ротовую полость, растекается до верхней губы и заполняет все пространство между верхними челюстями, а язычек остается в это время в сложенном состоянии. Тогда пчела начинает двигать нижней челюстью, отчего выпущенная капелька также приводится в движение. Затем через несколько минут капелька проглатывается пчелой, а несколько секунд спустя появляется другая капелька, и весь описанный здесь процесс обработки повторяется. На переработку всего нектара, находящегося в зобике, пчела употребляет до 20 и более минут. Как только его обработка окончена, пчела складывает нектар в ячейку, причем при складывании его в нужную ячейку пчела размазывает нектар по стенкам ячейки, в результате чего получается большая поверхность для испарения воды. При обработке нектара происходит прибавление секрета слюнной железы, содержащего ферменты. Ферменты расщепляют большинство сложных углеводов нектара в более простые сахара. Следовательно, мед представляет пищевое вещество, не переваренное окончательно и отложенное про запас. Это имеет большое значение в жизни пчел. Во время зимовки пчелы питаются главным образом медом. Поэтому им не приходится тратить много энергии на его усвоение. Как показали опыты (Берлепша, Богданова, Клейна и др.) пчелы могут долго прожить на одном меду или сахаре. Следовательно, мед является кормом, который поддерживает жизнь пчел при условии, если пчелы не производят никаких работ (строительство, кормление детки и т. д.). У пчелы небольшой процент корма падает на белки и жиры; остальное покрывается углеводами. Таким образом, питание у взрослой пчелы оказывается преимущественно углеводным.

Химический состав меда зависит от видов растений, с которых был собран нектар. От количества содержащихся в меде сложных углеводов и простых сахаров зависит кормовое его достоинство.

Чем больше в меде простых сахаров, тем меньше собирается в задней кишке непереваренных частей корма. Это имеет большое значение во время зимовки пчел. Особенно много сложных сахаров имеется в падевом меду. Часть из них плохо перевариваются пчелами, так как ферменты, расщепляющие их, у пчелы

мало активны, другие же составные части падевого меда вредны для пчел. При большом скоплении таких углеводов в задней кишке происходит отравление пчелы.

Хотя меда с химической стороны исследованы многими авторами, но биологическая оценка их, как пищевых веществ для пчел, и кормовая оценка почти отсутствуют в литературе. Поэтому пчеловод лишен возможности оценивать мед, идущий на зимовку пчел. Исключением из этого является падевый мед, который легко определить, удалить во-время (осенью) из улья и заменить сахаром или доброкачественным медом.

ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ И КРОВООБРАЩЕНИЯ ПЧЕЛЫ

У пчелы нет перегородок между головой, грудью и брюшком, а поэтому полость тела служит полостью для всех отделов тела. В связи с такими анатомическими особенностями строения тела

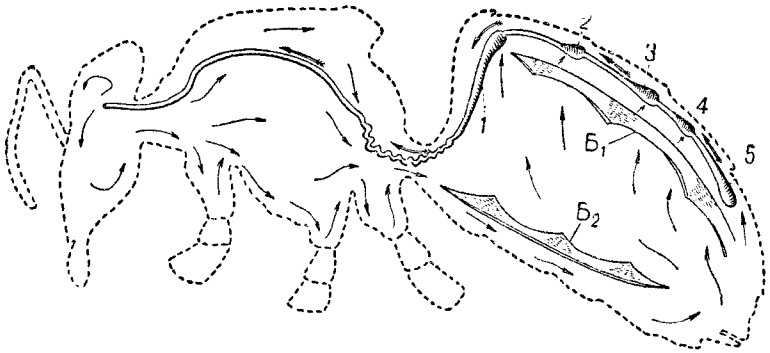


Рис. 28. Сердце пчелы.

Стрелками указано движение крови в теле пчелы, двойными стрелками движения крови в сердце пчелы (по Комарову): *1—5* — камеры сердца; *$Б_1$ — $Б_2$* — брюшные диафрагмы.

у пчелы своеобразно устроены дыхательная и кровеносная системы. У позвоночных животных (в том числе и у человека) кровь несет главным образом дыхательную функцию, а лимфа разносит по телу питательные вещества. Кровь и лимфа у этих животных движутся в особых сосудах. У пчелы же кровь наполняет все ее тело и, таким образом, обмывает все ее органы; от кишечника питательные вещества как бы фильтруются через стенку средней кишки в кровь. Через стенки трахей в кровь попадает также и воздух.

В свою очередь, проходя мимо органов пчелы, кровь отдает им растворенные в ней питательные вещества. Кроме того, в кровь попадают продукты обмена веществ, которые из крови через стенки мальпигиевых сосудов удаляются из тела пчелы.

Движение крови в теле пчелы обусловлено сокращением спинного сосуда (сердца). Сердце пчелы представляет длинную трубку, замкнутую на заднем конце и открытую в переднем, расположенную на спинной части брюшка пчелы (рис. 28). Сердце состоит из пяти камер, в боковых стенках которых имеется по два клапана. Через эти клапаны кровь поступает в камеры при сокращении крыловидных мышц, прикрепленных одним концом к сердцу, а другим к спинному полукольцу брюшка, а при ослаблении мышц кровь перегоняется из одной камеры в другую. Кровь движется только вперед, так как при своем движении она давит на клапаны и этим замыкает их просвет (рис. 29).

Сердце при переходе из брюшка в грудь имеет несколько петель. Такая извилистость спинного сосуда предохраняет его от резких толчков при полете пчелы.

Через аорту (передняя часть сердца) кровь приливает в голову, проходит обратно в грудь и дальше движется в брюшко. Правильность движения тока крови зависит, во-первых, от ритмического сокращения самого сердца, играющего роль насоса, и во-вторых, — от наличия двух диафрагм (перегородок), расположенных продольно в брюшке (рис. 28, *$Б_1$, $Б_2$*).

Диафрагмы состоят из мускульных волоконец, которые мешают крови, возвращающейся из груди в брюшко, сразу поступить в сердце. Поэтому кровь постепенно проходит по нижней части полости тела пчелы до заднего конца брюшка, а отсюда уже движется в сердце. У взрослой пчелы пульсация сердца доходит до 120 ударов в секунду. Пульсация сердца зависит от температуры и жизнедеятельности пчелы, и чем выше они, тем чаще удары сердца.

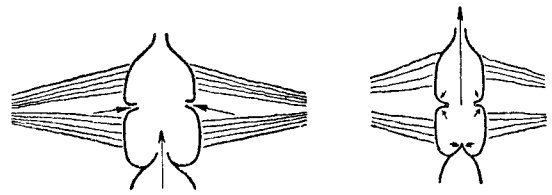


Рис. 29. Движение крови в камере сердца:

А — при сокращении и *Б* — при ослаблении крыловидных мышц. Стрелками указано движение в камере сердца пчелы (по Комарову).

Каждая клетка тела пчелы питается, дышит и выделяет определенные продукты своей жизнедеятельности. Связью между этими клетками служит движущаяся по телу кровь. Без нее получили бы питание только клетки пищеварительного аппарата.

Кровь является той жидкостью, в которую поступают и питательные вещества и продукты обмена веществ.

Кровь пчелы состоит из двух частей — жидкой, или «плазмы», и форменной, состоящей из клеток.

Плазма крови разносит по телу пчелы питательные вещества и собирает продукты обмена веществ. Поэтому в ней встречаются кроме зерен белка (до 8%), капель жира (до 5,5%), кристаллов гликогена (сложный углевод) простые сахара (до 0,04%) и мочевая кислота и ее соли.

Клетки крови состоят из свободно плавающих клеток, называемых гемоцитами. Это — голые клетки без оболочки, способные к активному передвижению путем выпускания ложных

ножек («псевдоподий»). В крови пчелы имеется два сорта гемоцитов — более мелкие и более крупные. В этих клетках находили зерна белка, а также и кристаллы мочевой кислоты. Следовательно, в них проходят и питательный и выделительный процессы.

Гемоциты имеют большое значение. С их помощью организм борется с попадающими в него посторонними тельцами, особенно 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 и переваривают личиночные ткани и органы.

Разнесенные кровью питательные вещества поступают в клетки органов пчелы. Здесь они идут на пополнение отработавших и разрушенных веществ, на создание новых, и вновь разрушаются сами для освобождения заключенной в них энергии. Для нормального течения этого процесса освобождения энергии требуется кислород, источником которого является воздух.

У пчелы воздух поступает через особые отверстия — дыхальца (стигмы) в воздушные мешки, а отсюда по бесчисленным тонковетвящимся трубочкам (трахеям) разносится по всему телу (рис. 30). Трахеи эти оплетают снаружи все органы, проникают внутрь всех клеточек и достигают самых отдаленных участков тела пчелы. Таким образом, воздух у пчелы непосредственно (а не через кровь) доставляется всем клеткам тела пчелы.

Дыхальце имеет отверстие, ведущее в дыхательную камеру, стенки которой покрыты волосками для защиты от пыли. От переднего края дыхательной камеры отходит трахея. В том месте, где трахея отходит от дыхательной камеры, помещается запирающий аппарат (рис. 31). При помощи мускулов запирающий аппарат защемляет наподобие клещей просвет трахеи и закрывает сообщение между ней и дыхательной камерой. Когда трахея стигмы замкнута, воздух из трахей тела пчелы не может выйти наружу и проталкивается вперед в воздушные мешки (рис. 30). Дыхалец у пчелы 9 пар — 3 пары в груди и 6 пар в брюшке. Все они расположены на боковых частях спинных полуколец.

Трахеи представляют тонкостенные хитиновые трубочки. Внутренние стенки их состоят из спиральной хитиновой нити, а наружные покрыты одним рядом плоских клеток (рис. 32). Такое строение трахей препятствует спаданию и сдавливанию просвета трахей.

От каждого дыхальца отходят короткие трахеи, впадающие в воздушные мешки. Воздушные мешки имеются в голове, груди и брюшке пчелы (рис. 30). От воздушных мешков во все стороны отходят многочисленные ветви трахей. Трахеи настолько густо оплетают все органы пчелы, что служат не только для снабжения их воздухом, но и для поддержания их в полости тела пчелы.

Накачивание воздуха в воздушные мешки происходит при помощи движения брюшка — от сжатия и расширения стенок брюшка. По Цандеру, пчела совершает до 150 дыхательных сокращений в минуту.

При расширении брюшка воздух входит в большие трахеи и воздушные мешки, но не проникает дальше в тонкие трахеи, потому что для этого потребовалось бы большое давление.

При сокращении брюшка происходит запирание стигм, вследствие чего воздух из мешков не может выйти наружу.

Движение же по тонким трахеям происходит в силу

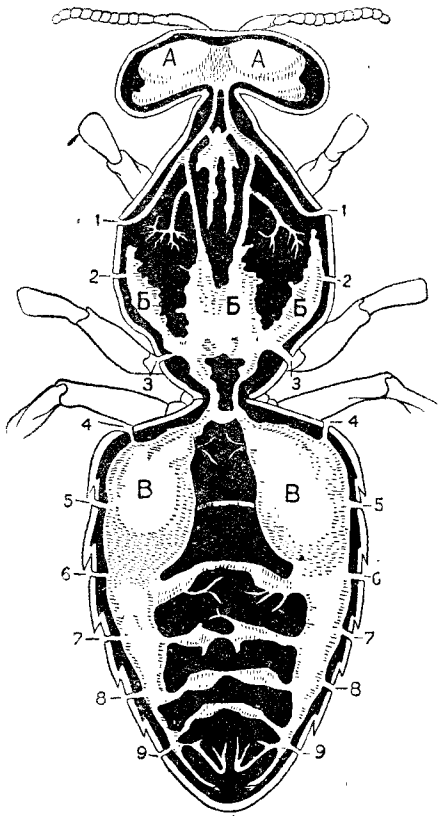


Рис. 30. Органы дыхания пчелы (по Снодграсу):

1, 2, 3 — грудные дыхальца (стигмы); *4, 5, 6, 7, 8, 9* — брюшные дыхальца; *А* — головные воздушные мешки, *Б* — грудные воздушные мешки, *В* — брюшные воздушные мешки.

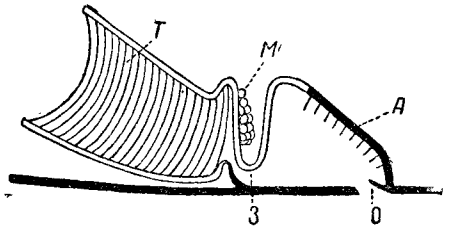


Рис. 31. Строение дыхальца (по Лейенбергеру):

О — отверстие дыхальца, *Т* — трахея, *М* — замыкающий мускул, *З* — запирающий аппарат, *А* — волоски, покрывающие дыхательную камеру.

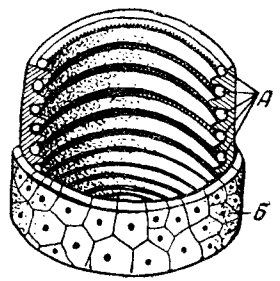


Рис. 32. Строение трахеи (по Цандеру): *А* — спиральная хитиновая нить; *Б* — клеточный слой.

диффузии, т. е. медленной вентиляции и пассивного смешивания газов и проникновения их друг в друга.

Предполагают, что через грудные дыхальца воздух выходит, а через брюшные входит в тело пчелы. При вхождении воздуха через дыхальца, по Ландау, получаются звуки, которые можно слышать у пчел. Так, звуки при пении маток производятся при помощи дыхалец. Указание некоторых авторов, что звуки, испускаемые матками, получаются от колебания их крылышек,

неверно, так как в очень тесном маточнике матка не может махать крыльями.

Пчелы дышат воздухом, который представляет смесь газов: 21% кислорода, 78% азота и 0,03 (по весу) углекислоты.

Значение кислорода заключается в том, что для получения из пищевых материалов энергии, необходимой для работы пчелы, нужно эти материалы сжечь, т. е. окислить, соединить с кислородом.[1]

Одним из продуктов, получаемых от окислительного процесса, является углекислота. По мере поступления кислорода в тело пчелы происходит образование углекислоты и выделение ее наружу. Этот обмен газов организма с окружающей средой называется дыханием, т. е. это есть поглощение кислорода и отдача углекислоты.

Газообмен в теле пчелы идет следующим образом: кислород поступает в трахеи и отсюда разносится по всему телу пчелы. Окисление происходит во всех клетках органов и сопровождается выделением углекислоты. Углекислота по трахеям через дыхальца выводится из тела пчелы наружу. Одновременно с углекислотой удаляются и пары воды, которые также образуются во время газового обмена у пчелы.

Количество требующегося для пчел воздуха зависит от их жизнедеятельности. Так, летом, когда в семье имеется расплод, пчелы выделяют воск и строят соты, обрабатывают нектар и т. д., пчелы нуждаются в большом количестве воздуха. Наоборот, зимой потребность пчел в воздухе значительно снижается.

По данным Рейденбаха, семья, имеющая 15 000 пчел, потребляет зимой около 4 л воздуха в час. Одновременно эта семья выделяет за то же время 829 куб. см углекислоты и около 1 г воды. Летом же, по опытам Штейдля, семья в 15 000 пчел при температуре 30—35° С в улье потребляет до 20 куб. л воздуха в час и выделяет за то же время до 60 куб. м углекислоты и от 225 до 300 г воды.

Из этого можно вывести заключение, что газообмен у пчел зависит от температуры окружающей среды и в первую очередь от температуры воздуха, окружающего гнездо. Тепловой же режим улья зависит главным образом от наличия расплода в гнезде, так как в последнем случае, независимо от внешней температуры, температура гнезда всегда держится около 35° С.

Таким образом, пчелы обладают способностью при отсутствии расплода в улье поддерживать температуру в клубе не ниже 14° С. С появлением расплода пчелы, благодаря мускульной работе, могут поднять температуру своего тела выше окружающей

[1] Грубо этот процесс можно сравнить с горением. При последнем также происходит превращение энергии, заключенной в топливе, в световую и тепловую энергию; при этом превращении потребляется кислород, находящийся в воздухе. В теле пчелы энергия освобождается в результате окислительных процессов, главным образом, в виде тепловой и механической (движение) энергии.

температуры. Пчелы нуждаются при этом в потреблении значительного количества «горючего» материала, т. е. углеводов (мед) и кислорода. Поэтому, особенно во время зимовки, нужно помнить, что пчеле, вырабатывающей тепло, нужен не только один мед, но и кислород, содержащийся в воздухе.

Пчелам невозможно поднять температуру в улье, если не будет достаточного притока воздуха.

Пирш точными опытами установил отношение между температурой тела пчелы и температурой окружающего воздуха. Он нашел, что температура тела пчелы равна 6° С $+ \frac{6}{7}$ внешней температуры. Следовательно, пчела, находящаяся при окружающей ее температуре в 8° С, будет обладать температурой тела около 12,9 С ($6 + \frac{6 \cdot 8}{7} = 6 + \frac{48}{7} = 6° + 6{,}9° = 12{,}9$). Как показали дальнейшие опыты, при этой температуре пчелы меньше всего потребляют корма и воздуха. Если температура будет падать, то пчелы коченеют и умирают, т. е. это значит, что температура тела пчелы в 12,9° является критической. При температуре ниже этой пчела не выживает. Таким образом, жизнедеятельность пчел тесно связана с потреблением пчелами корма и воздуха. Вот почему тепловой режим улья связан не только с утеплением улья, но и с его вентиляцией. Вентиляция важна не только летом, но и зимой. Правильный приток воздуха в улей обеспечивает нормальный газообмен у пчел. С нарушением его наблюдаются ненормальные явления в пчелиной семье (прекращение работ, выкучивание пчел и т. д.).

6. РАЗМНОЖЕНИЕ ПЧЕЛ

Размножение животных может осуществляться двумя способами — половым и бесполым. При бесполом размножении животное делится приблизительно на равные части, каждая из которых вырастает до нормального животного. Другим видом бесполого размножения является почкование, при котором на животном появляется вырост (почка). Этот вырост растет до тех пор, пока не достигнет формы родителя, после чего отделяется от него в виде самостоятельного животного. Бесполое размножение свойственно простейшим и некоторым видам многоклеточных животных. Половое размножение, как правило, осуществляется при помощи двух родителей (самки и самца) путем соединения двух половых клеток, происшедших от каждого из родителей.

Половая клетка, выработанная самкой, обладает сравнительно большой величиной, содержит значительное количество питательных веществ и носит название яйца.

Половая клетка, выработанная самцом, характеризуется значительно меньшей величиной, чем яйцо, весьма бедна питательными веществами, обладает подвижностью и носит название сперматозоида

Половые клетки образуются в особых органах — половых железах. Половая железа самки называется яичником, а самца — семенником. Самец тем или другим путем изливает сперматозоиды на яйцо самки. Сперматозоид благодаря своей подвижности «находит» яйцо и проникает внутрь его. Обычно в яйцо может проникнуть только один сперматозоид. Проникновение сперматозоида в яйцо и слияние ядра яйца с ядром сперматозоида называется оплодотворением. После оплодотворения происходит развитие зародыша и формирование его во взрослое животное.

ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ МАТКИ

Половые органы матки находятся в брюшке и состоят из двух яичников, парного яйцевода, непарного яйцевода, влагалища и семяприемника (рис. 33).

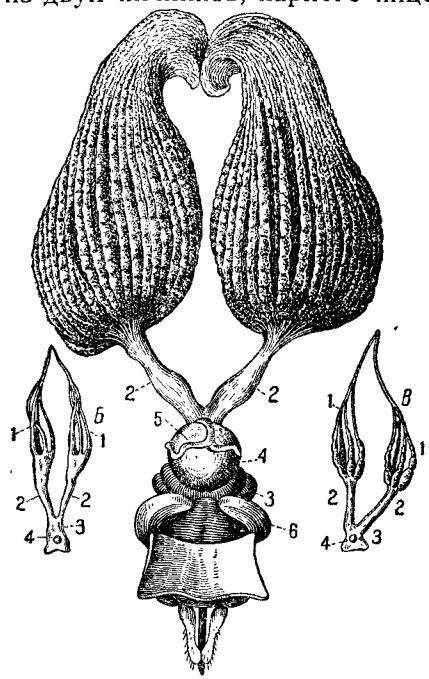


Рис. 33. Половые органы матки и рабочей пчелы (по Снодграсу):

А — половые органы матки; *Б* — половые органы рабочей пчелы; *В* — половые органы трутовки; *1* — яйцевые трубочки; *2* — парные яйцеводы; *3* — непарный яйцевод; *4* — семяприемник; *5* — железа семяприемника; *6* — оплодотворительные карманы.

Наибольшего размера яичники достигают у плодных маток: в длину 7,5 мм, а в диаметре 4,5 мм. Каждый яичник состоит из яйцевых трубочек. Число их сильно колеблется, примерно по нашему подсчету от 100 до 220 в одном яичнике. Яйцевая трубочка в верхней своей части имеет большое число зачатковых клеток, из которых развиваются два сорта клеток — яйцевые и желточные. Желточные клетки представляют собою питательные клетки, за счет которых происходит рост яйцевых клеток, после созревания которых получается яйцо.

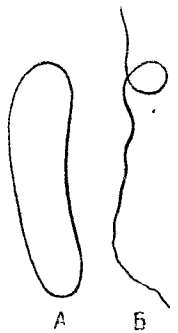


Рис. 34. *А* — яйцо матки, *Б* — сперматозоид трутня.

Созревшее яйцо представляет изогнутую удлиненную клетку в 1,3—1,5 мм длины (рис. 34). Масса яйца состоит главным образом из питательного вещества (желтка), за счет которого развивается зародыш пчелы. Около переднего конца яйца расположено ядро. На этом же конце имеется небольшое отверстие — микропиле (в переводе — маленькие ворота), через которое проникает сперматозоид. Снаружи яйцо покрыто двумя оболочками — тонкой желточной и более плотной яйцевой.

Строение яичника во многом определяет червление матки. Так, чем больше имеется у матки яйцевых трубок в обоих яичниках, тем больше она может снести яиц. Чем длиннее яйцевая трубка и чем больше и скорее созревает в ней яиц, тем выше плодовитость матки. Задние концы яйцевых трубочек каждого яичника впадают группами по 8 штук в парный яйцевод, который переходит в непарный яйцевод. Немного ниже соединения парных яйцеводов в узкую часть непарного яйцевода впадает тонкий канал семяприемника (рис. 33, *4*). Семяприемник предназначен для приема и сохранения сперматозоидов, полученных маткой при спаривании с трутнем, и представляет собой пузырек шарообразной формы. Стенки его очень плотны, обвиты трахеями, но лишены мускулов. К наружным сторонам стенок семяприемника прилегают две железы, секрет которых, повидимому, служит для питания сперматозоидов. Устье канала при впадении в его полость семяприемника 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 сперматозоидов. При сокращении мускулов полость насоса сокращается, и сперматозоиды проталкиваются в нижний конец канала, а отсюда попадают в непарный яйцевод. В капельке, всасываемой насосом, находится от 10 и больше сперматозоидов.

Когда созревшее яйцо из яйцевой трубки попадает в парный яйцевод, а из него в непарный яйцевод, оно проходит мимо устья канала семяприемника. Если одновременно с этим будет выкинута на яйцо капелька сперматозоидов, яйцо будет оплодотворено, в противном случае оно пройдет дальше неоплодотворенным. У пчел, в отличие от большинства животных, развиваются и оплодотворенные и неоплодотворенные яйца; из оплодотворенных яиц развиваются только матки или рабочие пчелы, а из неоплодотворенных только трутни. Явление, при котором из неоплодотворенного яйца получается новая особь, носит название девственного размножения, или партеногенеза.

Влагалище полового аппарата матки по бокам имеет два выступа — оплодотворительные карманы (рис. 33, *6*). Назначение их удержать совокупительный аппарат трутня во время акта спаривания.

ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ РАБОЧЕЙ ПЧЕЛЫ

Рабочая пчела является самкой. У нее имеется половой аппарат, состоящий из тех же частей, что у матки: двух яичников, парных и непарного яйцеводов, влагалища и семяприемника (рис. 33, *Б*). Половые органы рабочей пчелы производят совсем другое впечатление, чем те же органы матки. Объясняется это тем, что отдельные части ее полового аппарата развиты очень слабо, их даже с большим трудом можно найти в теле пчелы. Яичник рабочей пчелы очень мал и содержит от 1 до 20 трубочек (большее число бывает 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 (рис. 33, *В*). Пчелы, несущие яйца, называются *трутовками*.

Яйцеводы, семяприемник[1] и влагалище полового органа рабочей пчелы очень малы, поэтому пчела спариться с трутнем не может. Вот почему трутовки откладывают только неоплодотворенные яйца, из которых развиваются трутни.

ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ ТРУТНЯ

Половой орган трутня состоит из двух семенников, парных выводных протоков (семяпроводов), двух придаточных желез, непарного семяизвергательного канала и совокупительного органа (рис. 35). Семенники имеют бобовидную форму и состоят из 200 семенных канальцев. Снаружи семенник одет плотной оболочкой. В семенных канальцах растут и созревают сперматозоиды. Сперматозоид имеет вид нити в 0,275 мм длины и 0,005 мм толщины. В нем различают небольшую переднюю часть — головку и заднюю большую — жгутик или хвост (рис. 35, *Б*). 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, производимое в семенниках одного трутня, достигает, по Буттель-Репену, до 200 000 000. Другие авторы дают значительно меньшее число.

Задние концы всех трубочек одного семяприемника соединяются вместе и впадают в выводной проток, который в большей своей части имеет сильно утолщенные мускулистые стенки, производящие впечатление пузыря (рис. 35,2). При помощи этих мускулов происходит проталкивание сперматозоидов в семяизвергательный канал. Выводной проток впадает в придаточную железу. От того места, где происходит соединение придаточных

[1] Диаметр семяприемника матки колеблется около 0,8 мм, диаметр же семяприемника рабочей пчелы не превышает 0,1 мм.

желез, отходит непарныи семяизвергательный канал (рис. 35, *4*). Задняя часть этого канала переходит в сложно устроенный совокупительный орган. В нем имеется расширенная часть—луковица, а в нижней части рожки (рис. 35, *5, 6*). При спаривании трутня с маткой совокупительный орган не высовывается, как у всех животных, а выворачивается наружу так, что рожки входят в оплодотворительные карманы влагалища матки. Благодаря этому получается настолько прочное сцепление матки с трутнем, что совокупительный орган отрывается и остается во влагалище матки. Одновременно с введением совокупительного органа во влагалище матки сперматозоиды в виде семенной жидкости проталкиваются по семяизвергательному каналу на луковицу, а отсюда проникают в яйцеводы полового органа матки. Вслед за сперматозоидами поступает слизь придаточных желез, которая на воздухе быстро твердеет и образует во влагалище матки пробку, препятствующую обратному выливанию семенной жидкости.[1] Вскоре после спаривания все сперматозоиды из яйцеводов переходят в семяприемник.

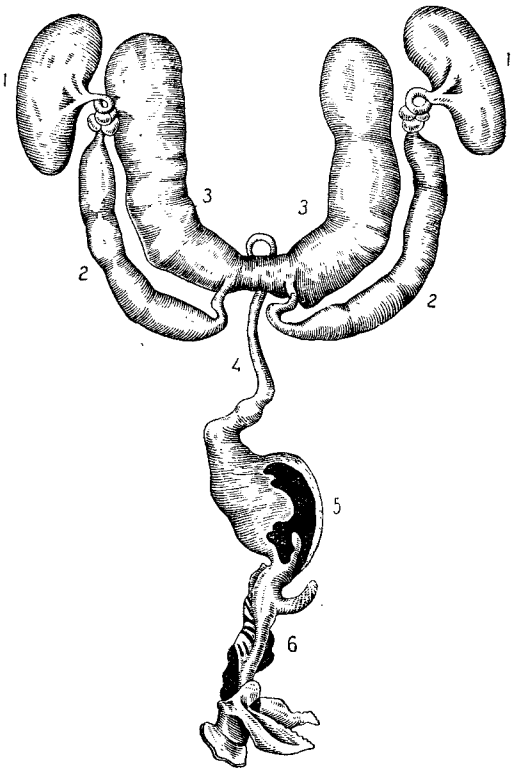


Рис. 35. Половые органы трутня (по Снодграсу):

1 — семенники; *2* — семяпроводы; *3* — придаточные железы; *4* — непарный семяизвергательный канал; совокупительный орган; *5* — луковица; *6* — рожки.

БРАЧНЫЙ ВЫЛЕТ И СПАРИВАНИЕ МАТКИ С ТРУТНЕМ

Молодая народившаяся матка может класть оплодотворенные яйца только в том случае, если она покрыта трутнем. Встреча матки с трутнем происходит вне улья, высоко в воздухе, и очень

[1] Указание в пчеловодной литературе, что при спаривании с маткой у трутня образуется сперматофор, т. е. мешок, внутри которого находятся сперматозоиды,— неверно. Такое представление долго мешало применению искусственного осеменения маток. Только изучив физиологию полового акта, добились хороших результатов по инструментальному осеменению маток.

часто далеко от пасеки. Так называемый брачный вылет матки может задержаться плохой погодой, отсутствием трутней или недоразвитием крыльев матки, мешающим полету. От усиленного питания у такой матки развиваются яйца, она превращается в трутневую матку и начинает класть одни неоплодотворенные яйца. Только что народившаяся матка называется неплодной в отличие от плодной матки, уже спарившейся с трутнем и могущей класть оплодотворенные и неоплодотворенные яйца.

Матка, вышедшая из маточника, в первый день кажется большой и медленно ходит по сотам, но в возрасте 3—4 дней она становится значительно меньше, более подвижной и шустрой, так что пчеловоду подчас трудно найти такую матку среди пчел. Приблизительно двух-трех дней от роду матка отправляется в свой первый, так называемый ориентировочный полет, во время которого она знакомится с ульем и его положением на пасеке. Дальность ее полета может достигать 10 км.

В возрасте 5—10 дней матка становится половозрелой и готова к встрече с трутнем. Брачный вылет совершается в теплую пору дня, и, если встреча с трутнем была удачной, то матка возвращается обратно в семью с так называемым «знаком оплодотворения», т. е. с остатками полового органа трутня, торчащим из брюшка матки. Пчелы освобождают от него матку. Приблизительно через 36—48 часов начинается кладка яиц. Нередко плодные матки начинают свою первую кладку с неоплодотворенных яиц, но скоро исправляются и начинают червить нормально. Поэтому наличие горбатой детки в семьях, где матки были только что покрыты трутнем, еще не дает основания судить о ней как о трутневой матке. Здесь необходимо внимательно проследить за дальнейшим ходом червления.

Весьма часто в слабых семьях с малым запасом корма только что покрытая трутнем матка долго не кладет яиц, а подчас и совсем может не зачервить; но достаточно перенести такую матку в сильную семью, как она сразу начинает кладку яиц. Засев хорошей матки должен быть сплошным без оставления большого числа пустых ячеек.

До сих пор остается невыясненным вопрос, сколько раз матка спаривается с трутнями до начала своего первого червления. Обычно считалось, что матка спаривается один раз и с одним трутнем. Но не всегда это происходит так. Например, уже Берлепш и Дзержон считали возможным неоднократное спаривание маток, особенно если первое было по тем или другим причинам неудачным. Губер наблюдал, что матка вылетала на брачную проигру два раз и оба раза возвращалась со «знаком оплодотворения». Это же наблюдали Гюттлер, Гемпел, Лейнорт.

В конце прошлого столетия в течение 4 лет (1894—1897 гг.) В. Попов в наблюдательном улье неоднократно видел, как матки вылетали на брачную проигру по нескольку раз и при каждом вылете возвращались со «знаком оплодотворения».

В последнее время Паринов по своим наблюдениям за наблюдательным ульем пришел к выводу, что матка спаривается неоднократно с трутнем, и что число спариваний влияет на плодовитость матки.

Таким образом, можно считать, что матка может спариваться с трутнями до начала червления неоднократно, но является ли это правилом и требуется ли неоднократное спаривание матки с трутнями — пока еще нельзя считать решенным.

Более редки случаи повторного спаривания уже плодных маток, но они все-таки бывают. Вторичное спаривание настолько редкое явление, что пчеловод ни в каком случае не должен рассчитывать на исправление старых маток этим путем.

В среднем матка может отложить в сутки до 1 500 яиц, а за весь сезон около 150—200 тысяч. Встречаются матки с большой кладкой яиц, примерно в 2—3 тысячи в сутки. Как велика кладка яиц одной матки, можно судить по следующим данным: 1 500 яиц, снесенных маткою за одни сутки, равны ее весу. Такая высокая продуктивность матки объясняется, во-первых, строением яичника матки и, во-вторых, усиленным питанием матки особым кормом — молочком — во время ее червления.

Как правило, матка откладывает в каждую ячейку по одному яйцу. Прежде чем его снести, она осматривает ячейку, чтобы убедиться в ее чистоте. Только после этого матка опускает брюшко в ячейку, придерживаясь задними ножками за край ячейки. Вот почему матки-калеки плохо или совсем не червят, так как придавленная или сломанная задняя ножка в большинстве случаев мешает им правильно откладывать яйца. Таких маток нужно уничтожать, а семье надо давать здоровую матку. Хорошая матка откладывает яйца подряд во все ячейки (почти без пропусков), тогда как плохая (старая или больная) червит вразброс, т. е. рядом с засеянными ячейками оставляет и пустые.

Матка во время червления может откладывать яйца оплодотворенные и неоплодотворенные; и те и другие развиваются и дают из оплодотворенных яиц: отложенных в пчелиные ячейки — рабочих пчел, из снесенных в мисочки — маток, из яиц неоплодотворенных — только трутней.

Что заставляет матку откладывать оплодотворенные и неоплодотворенные яйца — до сих пор неизвестно. Существует предположение, что это зависит от самой матки, от ее, так называемой, нервной системы, которая заведует всем поведением матки. Некоторые пчеловоды думают, что размер ячеек оказывает влияние на оплодотворение яиц следующим образом: когда матка опускает брюшко в узкую пчелиную ячейку, то оно сдавливается краями ячейки, сперматозоиды выступают из семяприемника и оплодотворяют яйцо; в трутневую ячейку брюшко входит свободно и поэтому яйцо не оплодотворяется. Такое предположение неверно, ибо матка откладывает оплодотворенные яйца в мисочку, которая иногда бывает несколько шире трутневой ячейки. Весной у плодных маток часто встречается

горбатая детка, происходящая от снесения неоплодотворенного яйца в пчелиную ячейку. И, наконец, иногда попадается засев оплодотворенных яиц в трутневых ячейках. Кроме того, стенки семяприемника настолько плотны, а сам семяприемник спрятан среди других органов матки так, что сдавить его при опускании брюшка в ячейку никак нельзя, да к тому же твердый наружный скелет брюшка будет мешать этому.

Запаса сперматозоидов, полученного от трутня, хватает матке ненадолго, если только она имеет возможность червить вовсю. Чем старше матка, тем больше кладет она неоплодотворенных яиц. Ей уже не хватает сперматозоидов на оплодотворение всех яиц.[1] Наряду с пчелиной появляется много горбатой детки, (трутневая детка в пчелиных ячейках), засев становится несплошным (встречается много пустых ячеек). Такая матка называется отрутневевшей маткой. На пасеках СССР не должны быть терпимы старые матки. Должна строго соблюдаться систематическая смена маток по крайней мере через каждые два года.

О РАЗМНОЖЕНИИ ПЧЕЛ

Червление матки определяется наличием в семье корма и молодых пчел. Начало кладки маткой яиц относится к концу зимы. Число откладываемых в это время яиц невелико. С момента первого облета и приноса в улей нектара и пыльцы засев увеличивается, растет одновременно и количество пчел в семье. Таким образом, червление матки приводит к увеличению числа рабочих пчел, а следовательно и к увеличению силы семьи.

В естественных условиях сила семьи имеет большое значение в борьбе за существование. Сильная семья соберет больше корма на зиму, чем слабая, у нее больше шансов на благополучную зимовку. Сильной семье легче бороться при нападении на нее врагов, при болезнях и т. д.

Пчеловод, создавая необходимые условия для размножения пчел, этим подготовляет к главному взятку сильные семьи, которые (при прочих равных условиях) по сравнению со слабыми семьями дают значительно больший выход товарной продукции.

Но от кладки яиц маткой получится увеличение числа пчел, но не числа семей. В силу биологической особенности пчел, а именно жизни семьями, им свойственен еще второй способ размножения — это роение, т. е. отделение части пчел с маткой для образования новой семьи.

В естественных условиях роение поддерживает существование пчел в природе как вида. Без роения пчелы вымерли бы в сравнительно короткий срок. Роение у пчел, как средство приспособления к размножению, вырабатывалось в течение длительного времени путем естественного отбора.

[1] Не всегда плохое червление старых маток можно объяснить израсходованием сперматозоидов, так как нередки случаи, когда матка плохо несет яйца при наличии в семяприемнике большого числа сперматозоидов. Снижение плодовитости матки — вопрос еще очень плохо изученный.

Роение свойственно почти всем пчелам. Для размножения пчел необходимо наличие в семье корма, молодых пчел и тепла. Но не всегда эти условия ведут к размножению пчел. Так, по окончании главного взятка, несмотря на наличие корма в улье, пчелы уничтожают расплод. Матка в это время может класть яйца, но, если ее не сопровождают пчелы, то яйца будут уничтожены пчелами. Из этих двух примеров видно, что такой простой, казалось бы, способ размножения пчел внутри семьи, свойственный всем животным (размножающимся половым способом), в пчелиной семье принимает более сложный характер, так как зависит не только от матки, но и от рабочих пчел, и от условий, которые создаются в семье, и, наконец, от внешних причин (взяток, время года и т. д.).

Роение свойственно всем пчелам, но для своего проявления, подобно размножению пчел внутри семьи, требует ряда условий. Если условия эти в семье отсутствуют, семья роиться не будет. Следовательно, семьи иногда не роятся не потому, что матка и рабочие пчелы этих семей имеют наследственное качество неройливости, а оттого, что в них отсутствуют условия, вызывающие роение пчел.

Роение всегда было центром внимания пчеловодов. В большинстве районов Союза роение совпадает с наступлением главного взятка. Дробление сильной семьи путем роения на две и больше семей приводит в это время к снижению выхода товарного меда. Поэтому среди пчеловодов создалось мнение об убыточности роения. Отсюда естественно возникло стремление путем различных мероприятий устранить роение у пчел. Другие пчеловоды считали, что поскольку роение свойственно пчелам, бороться с ним бесцельно. Поэтому нужно лишь умело использовать роение пчел с выгодой для хозяйства.

Борьба с роением и контроль над ним возможны лишь тогда, когда будут изучены все условия, создающие в семье роевое настроение.

Первым исследователем, ставшим на этот путь, был Герстунг. Он первый высказал мнение, что причиной роения является избыток в семье молодой пчелы пчел-кормилиц. Получается это в результате червления матки. С весны число откладываемых маткой яиц с каждым днем растет, растет и количество молодых пчел в семье. Наконец, кладка яиц маткой достигает своего максимума, после чего обычно начинает снижаться. Но количество пчел в это время не снижается, а, наоборот, увеличивается с каждым днем. Создается несоответствие между числом личинок и количеством пчел-кормилиц: первых немного, а вторых значительно больше. В результате в семье имеется много бездеятельных пчел, которые и создают роевое настроение.

Ф. А. Тюнин в 1923 г. (см. «Пчеловодное дело» № 4—5, 1935 г.) на основе учета развития силы семей присоединяется к взгляду Герстунга, что причиной роения является сокращение яйцекладки матки, в силу чего в семье создается несоответствие

между числом личинок и числом молодых пчел. Но еще недостаточно указать на это, нужно опытным путем доказать правильность полученных результатов. Ф. А. Тюнин предложил такой опыт:

1. Если у нормальной семьи, не проявляющей признаков подготовки к роению, отбирать открытый расплод, а взамен подставлять печатный, то в семье вскоре создастся избыток молодой пчелы, и семья будет роиться.

2. Если у семьи, подготовляющейся к роению (имеющей мисочки с засевом), пчеловод будет отбирать печатный расплод и подставлять взамен открытый расплод и этим способом давать работу пчелам-кормилицам, то ему удастся устранить роение.

Л. И. Перепелова проводила этот опыт и блестяще доказала, что путем регулирования открытого и печатного расплода можно прекращать роевое настроение в семье или, наоборот, вызывать роение пчел.

Работы Тюнина и Перепеловой являются основными по вопросу выяснения причин роения пчел.

Но будет большой ошибкой, если мы будем считать причиной роения избыток молодых пчел. Ведь последний создается от сокращения червления матки. Но и нехватка яиц в семье не может служить причиной роения, так как недостаток яиц зависит от характера червления матки, а последний в свою очередь определяется строением и функцией яичников матки, работа которых зависит от очень многих условий. Таким образом, роение тесно связано с размножение пчел внутри семьи. Только при известных условиях размножение пчел внутри темьи приводит к созданию в семье роевого настроения.

7. РАЗВИТИЕ ПЧЕЛЫ

Все три особи пчелиной семьи — матка, рабочая пчела и трутень развиваются из яиц, откладываемых маткой. В зависимости от того, оплодотворено яйцо или нет, определяется пол пчелы. Так, из оплодотворенных яиц развиваются рабочие пчелы и матки, а из неоплодотворенных яиц — трутни.

Развитие самок пчелы из оплодотворенных яиц зависит от того, куда будут положены яйца: если оплодотворенные яйца снесены в пчелиные ячейки, из них разовьются рабочие пчелы, если в маточники — матки, так как наличием яйца в пчелиной или маточной ячейке определяется кормление личинок. Маточные личинки получают более питательную пищу (молочко) в течение всей своей личиночной жизни, тогда как личинки рабочей пчелы снабжаются такой пищей только 3 дня, после чего получают мед и пергу. Как показали наблюдения и опыты целого ряда исследователей (Клейна, проф. Кожевникова, Беккера, Комарова и Рейна), развитие из оплодотворенного яйца матки или рабочей пчелы зависит от характера корма и его изменения (количественно и качественно). Можно путем изменения корма получить не только карликовых или очень больших маток и рабочих пчел, но и переходные формы, т. е. существа, в которых совмещены признаки матки и рабочей пчелы.

В виде исключения из основного правила можно наблюдать следующие явления:

1) развитие трутней в пчелиных ячейках;

2) развитие рабочих пчел в трутневых ячейках;

3) развитие трутней в маточниках, которое обычно до конца не доходит, так как трутень гибнет в маточнике в стадии личинки или куколки; запечатанный маточник с трутнем отличается от нормального длиной и перетяжкой;

4) переход с кормления личинки рабочей пчелы на маточную наблюдается при тихой смене маток или при потере матки; реже встречается одновременно закладка роевых и свищевых маточников.

В своем развитии все три особи пчелиной семьи проходят три стадии: яйца, личинки и куколки.

У рабочей пчелы развитие протекает следующим образом.

ЯЙЦО

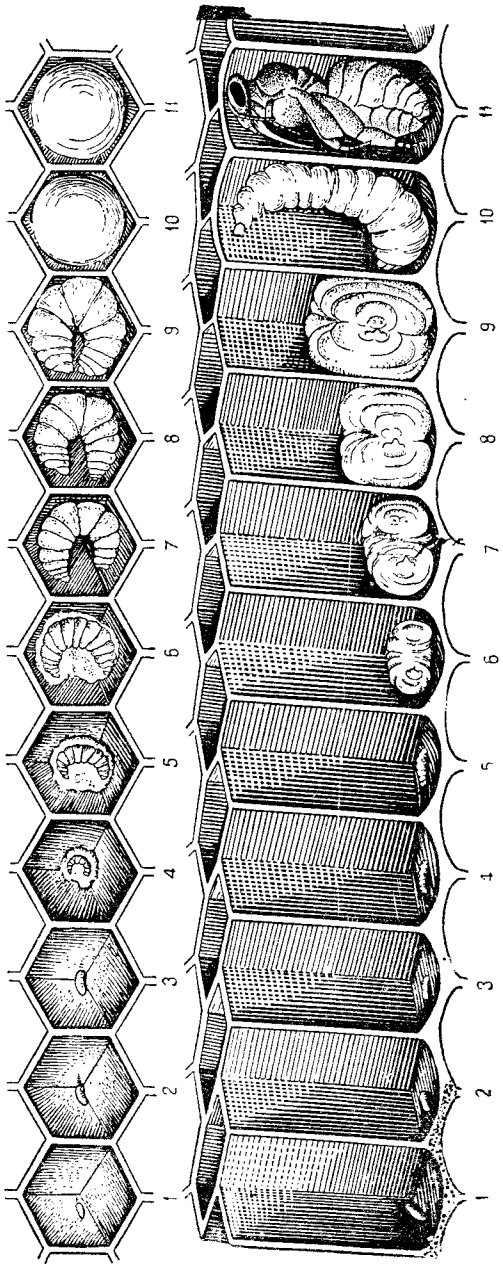
Только что снесенное маткой яйцо приклеивается одним концом к донышку ячейки и стоит на нем вертикально (рис. 36). Неопытный пчеловод часто не сразу находит яйца в ячейках, так как они белого цвета и небольшого размера. Длина яйца равна приблизительно 1,5 мм. По мере своего развития яйцо все больше и больше наклоняется на бок, и, наконец, 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.

В течение трех дней в яйце развивается зародыш личинки рабочей пчелы. После слияния ядра яйца с ядром сперматозоида, развитие это сводится, главным образом, к тому, что из оплодотворенного яйца (одной клетки) путем деления клеток и группировок их в органы получается готовая личинка.

Сперва в яйце появляется полоска из клеток, которая, разрастаясь, образует несколько складок. Из этих складок формируются зачатки различных органов личинки — средней кишки, наружного скелета личинки и т. д. (рис. 37).

Готовая к выходу личинка находится в оболочке яйца и выходит из нее только тогда, когда пчелы положат рядом с ней капельку корма. От соприкосновения с кормом оболочка яйца лопается и личинка выползает из нее. Если пчелы не положат корма, личинка самостоятельно выйти из яйцевой оболочки не в состоянии и может погибнуть. Без корма личинка в яйцевой оболочке может пробыть до 3 и более дней.

По наличию засева только что отложенных яиц пчеловод наверняка судит о присутствии матки в семье. Однако, по наступлении холодных дней весной или продолжительного ненастья



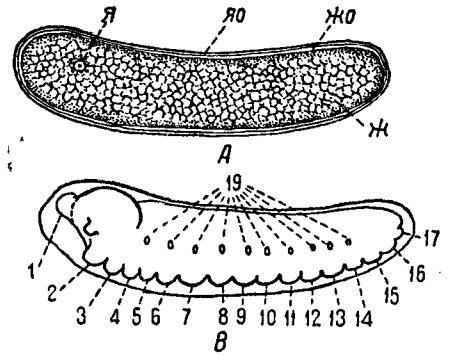
Р и с. 36. Развитие рабочей пчелы.

Только что снесенное яйцо стоит вертикально *1*, на второй день оно наклоняется *2*, а на третий день ложится на дно ячейки *3*. В конце третьего или в начале четвертого дня оболочка яйца лопается и из него выходит личинка *4*. В начале первого дня своей жизни личинка весит 0,1 мг. Пчелы снабжают личинку большим количеством корма, и она начинает быстро расти *5*, *6*, *7* и *8*. К концу шестого дня личинка занимает много места в ячейке *9*, к этому времени она весит 152,4 мг, т. е. за шесть дней вес личинки рабочей пчелы увеличился более, чем в 1300 раз. В начале седьмого дня личинка выпрямляется в ячейке и, освободивши кишечник от кала, начинает прясть кокон *10*. После этого ова превращается в куколку *11*, а уже из куколки получается взрослое насекомое.

летом кладка яиц маткою временно прерывается; поэтому нужно быть осторожным в суждении о наличии матки на основании засева яиц в семье; надо принимать во внимание возможность перерыва в червлении.

ЛИЧИНКА

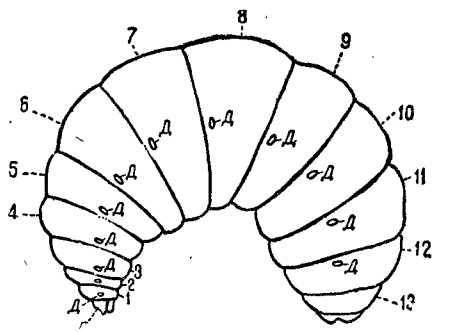
Личинка имеет вид безногого почти прозрачного червячка. Тело ее перетяжками делится как бы на кольца, в которых можно различить голову, грудь и брюшко, не имеющие резких границ (рис. 38). Не только по своей внешней форме, но и по своему строению личинка резко отличается от взрослой пчелы. Вместо твердого хитинового скелета пчелы личинка имеет тонкую хитиновую кожицу.



Р и с. 37. Эмбриональное развитие пчелы (по Снодграсу):

А — яйцо: *я* — ядро, *яо* — яйцевая оболочка, *жо* — желточная оболочка, *ж* — желток; *В* — зародыш пчелы:
1 — усики; *2* — верхние челюсти; *3* — нижние челюстн; *4* — нижняя губа; *5, 6, 7* — передняя средняя и задняя ножки; *8—18* — членики брюшка; *19* — дыхальца.

Кишечный канал состоит из трех отделов — передней, средней и задней кишки. В передней кишке имеется небольшая ротовая полость, короткая глотка и пищевод. Медовый зобик отсутствует. Вместо клапана имеется небольшой слой кольцевых мускулов, сокращение которых закрывает просвет пищевода. Пищевод открывается в очень объемистую среднюю кишку, которая занимает большую часть тела личинки (рис. 39). Особенностью этого отдела кишечника является отсутствие соединений его с толстой кишкой, т. е. средняя кишка представляет трубку с замкнутым задним концом. Все переваренные части корма скопляются в задней части средней кишки. Только в конце личиночной жизни путем сокращения стенок кишечника эта масса прорывает тонкую стенку, соединяющую среднюю и заднюю кишки и проталкивается через толстую кишку наружу. Следовательно, личинки во время своего роста и питания не испражняются, и пчелам не приходится удалять их кал.



Р и с. 38. Личинка рабочей пчелы (по Цандеру):

Г — голова; *1, 2, 3* — грудные членики: *4—13* — брюшные членики; *Д* — дыхальца.

Сердце личинки состоит из 12 камер почти одного размера (рис. 39-*б*). Дыхательная система более проста; воздухоносные мешки отсутствуют, а имеются только крупные

трахейные стволы. Мальпигиевых сосудов всего четыре и представляют они длинные и толстые трубки, открывающиеся в заднюю кишку (рис. 39-4). Жировое тело личинки, в противоположность взрослой пчеле, является местом, где происходит накопление питательных веществ. Вся жизнь личинки сводится к потреблению возможно большего количества корма и к переработке его в запасные питательные вещества, за счет которых происходит развитие куколки. Жировое тело личинки хорошо развито и заполняет всю полость тела. Прядильная железа имеет вид двух длинных извилистых трубок, передняя часть которых соединяется в непарный выводной проток, открывающийся особым отверстием на голове пчелы (рядом с ротовым). Выделение этой железы служит материалом для прядения кокона личинки (рис. 39-5). Нервная система состоит из двух просто устроенных головных узлов — надглоточного и подглоточного — и брюшной цепочки, состоящей из 11 узлов. Половые органы (в виде парных яичников) имеются у рабочей личинки в зачаточном состоянии в виде двух валиков. В течение всей личиночной жизни происходит развитие зачатков яичников. По Майеру, число яйцевых трубочек в каждом яичнике достигает в среднем до 130 штук. Таким образом яичники личинки и рабочей пчелы ничем не отличаются от яичников личинки матки. Только в период превращения личинки в куколку появляется разница в развитии зачатков яичника: у матки продолжают развиваться, а у рабочей пчелы происходит обратное развитие (регресс) — число яйцевых трубочек уменьшается до количества, которое свойственно рабочей пчеле. Такой ход развития определяется качественным и количественным различием запасных питательных веществ у личинок рабочей пчелы и матки. Нет никакого сомнения, что некоторые ферменты и выделения клеток (например эноциты) также влияют на ход развития зачатков яичника.

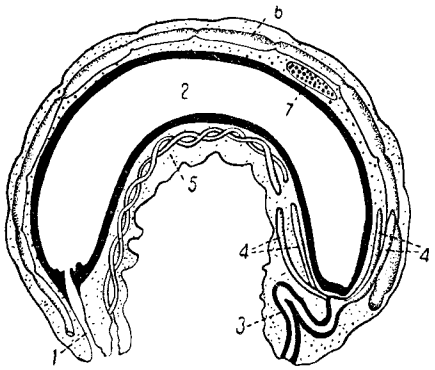


Рис. 39. Строение личинки рабочей пчелы:

1 — передняя кишка; *2* — средняя кишка; *3* — задняя кишка; *4* — мальпигиевы сосуды; *5* — прядильная железа; *6* — сердце; *7* — половые органы.

Кроме того, личинка имеет зачатки органов взрослой пчелы (ротовых частей, крыльев и ножек и т. д.), которые образовались еще во время развития зародыша. Эти зачатки носят название имагинальных 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 (крыльев, ножек и т. д.), восстановление кишечника, жирового тела и пр. Переход личинки в куколку происходит настолько быстро, что трудно проследить за этим явлением.

Личинка лежит, слегка свернувшись на дне ячейки. Пчелы все время кладут ей корм — молочко — в таком количестве, что личинка прямо плавает в нем. Личинка не остается на одном месте, а все время движется по кругу и постоянно забирает корм ртом. Движение личинки, лишенной ног, происходит от сокращения и вытягивания тела.

В первые три дня своей жизни личинка рабочей пчелы получает молочко, и корм этот дается пчелами с избытком (в количестве, в 3—4 раза превышающем вес личинки). С конца третьего дня пчелы-кормилицы начинают давать личинке новый корм — смесь меда и перги. Этим кормом личинка питается до конца, т. е. до запечатывания ячейки.

В противоположность кормлению молочком, кормление смесью меда и перги, по Лайнбергу, производится прямо с хоботка в рот.

При обильном питании личинка быстро растет и к концу шестого дня заполняет больше половины ячейки. Вес личинки за шесть дней увеличивается более чем в 1300 раз (табл. 4).

Таблица 4

Вес личинок (по Стартвенту)
(в мг)

Дни	Рабочая пчела	Матка	Трутень
Только что выклюнувшаяся личинка	0,11	0,11	0,11
1	0,52	0,59	0,39
2	3,	3,1	2
3	20,6	11,6	8,5
4	80,2	87	40,9
5	152,4	285,5	115,3
6	144	302,9	253,7
7	—	—	384,8

По мере роста личинки увеличивается размер ее тела. Кожица (наружный скелет) личинки не растет, и время от времени происходит линька, т. е. сбрасывание старой кожицы. Всего до запечатывания ячейки личинка линяет 4 раза:

1-я линька наступает через 12—18 час. после выхода личинки из яйца
2-я » » » 36 » » » » » »
3-я » » » 60 » » » » » »
4-я » » » 78—89 » » » » »

Перед линькой личинка перестает есть, кожица ее теряет блестящий вид и становится матовой. Старая кожица лопается на голове и разрывается дальше по спинной части. Из полученного отверстия вылезает личинка с новой кожицей. Вся линька длится около 30 минут. Некоторое время после линьки личинка остается неподвижной и мало ест корм. Старая кожица в виде очень тонкой пленки остается в ячейке (пчелы ее не выбрасывают).

Только что выклюнувшаяся личинка бывает почти прозрачного цвета и имеет в длину 1,6 мм. К концу первого дня личинка достигает около 2,6 мм длины и становится менее прозрачной. К концу второго дня личинка имеет в длину около 6 мм. В конце третьего дня личинка почти покрывает дно ячейки и начинает приобретать матовую белую окраску. Дальнейший рост личинки приводит к заполнению ее телом больше половины ячеики. Цвет личинки становится белым, блестящим.

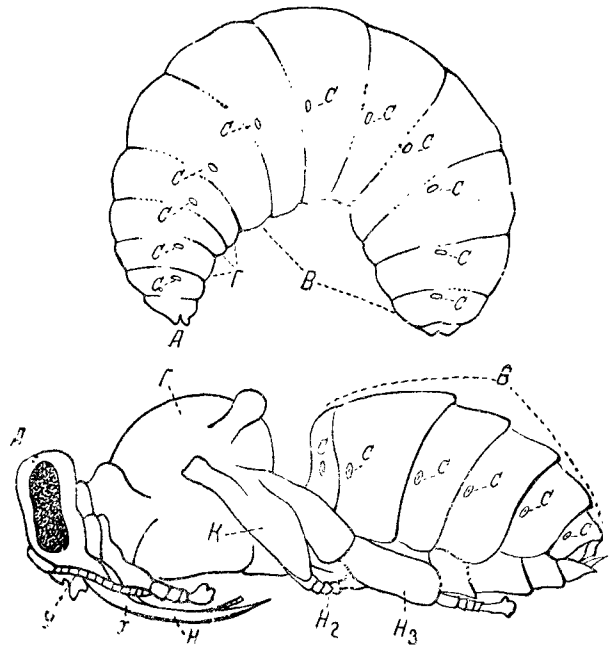
К концу шестого дня после выхода личинки из яйца пчелы запечатывают восковой крышечкой с примесью цветочной пыльцы ячейку с личинкой. Делается это для того, чтобы крышечка была пористой, т. е. не слишком плотной, чтобы воздух мог свободно входить и выходить из ячейки.

Как только ячейка запечатана, личинка выпрямляется в ней, происходит сокращение стенок кишечника, и остатки переваренной пищи, прорвав тонкую стенку средней кишки, проталкиваются в толстую кишку, а отсюда наружу. Испражнения личинка откладывает в один из уголков ячейки. Затем личинка приступает к прядению кокона. Материал из прядильной железы пчела разматывает тонким слоем по дну и стенкам ячейки и им же закрывает комочек испражнения, так что он оказывается «заштукатуренным». Это предохраняет испражнения от загнивания и заноса бактерий, если они там имеются. Только под крышечкой личинка прядет кокон из отдельных нитей, расположенных в беспорядке, в результате чего получается пористая стенка, легко пропускающая воздух.

С прекращением прядения кокона личинка выпрямляется вдоль ячейки головкой к крышечке и как бы замирает, так что ее можно даже принять за мертвую. Если осторожно вытащить такую личинку, то мы увидим, что она представляет как бы мешочек, наполненный жидкостью. Это значит, что у личинки наступил гистолиз. В сравнительно короткий срок (в несколько часов) личинка превращается в куколку.

КУКОЛКА

К у к о л к а уже похожа на пчелу и по своей внешней форме, и по внутреннему строению, только вместо крыльев у нее имеются мешочки, наполненные жировым телом и кровью (рис. 40). Наружный скелет куколки белого цвета и очень тонкий. За время развития куколки происходит окончательное формирование некоторых ее органов, наружный скелет (начиная с головы) становится тверже и приобретает окраску взрослой пчелы. Потемнение куколки в ячейке можно заметить снаружи по цвету крышечки, так как головка куколки изнутри почти вплотную прилегает к крышечке. Сама крышечка тонка и пориста, так что цвет головки куколки как бы просвечивает через нее. По более темному цвету крышечки пчеловод всегда может узнать так называемую з р е л у ю д е т к у, т. е. уже созревшую пчелу, готовую через несколько дней выйти из ячейки на свободу. Наконец, ку-



Р и с. 40. Личинка и куколка рабочей пчелы (по Цандеру):

А — голова; *Г* — грудь; *В* — брюшко; *С* — стигмы; *У* — усики; $H_1H_2H_3$ — ножки; *К* — крылья; *Х* — хоботок.

колка превращается во взрослую пчелу, челюстями сгрызает крышечку ячейки и выходит из нее.

После выхода рабочей пчелы кокон и находящиеся под ним испражнения личинки не удаляются, а остаются в ячейке. А так как одна и та же ячейка служит для вывода многих пчел, то соты вскоре из белых становятся желтоватыми, затем — светло-коричневыми и наконец — темнобурыми. Стенки ячеек от большого числа коконов становятся толще, а особенно утолщается донышко. Ячейки становятся уже и короче. Хотя личинки и могут развиваться в таких ячейках, но нарождающиеся в них пчелы бывают мельче. Поэтому плохо просвечивающий на солнце сот

уже для вывода пчел не годится, его необходимо удалить из улья и пустить на перетопку.

Только что вылупившаяся пчела имеет более мягкий хитиновый скелет; ее тело густо покрыто волосками, что придает ей более пушистый светлый цвет. С возрастом хитин становится тверже, а с работой пчела теряет свои волоски (особенно на спинке, груди и брюшке) и становится блестящей (лысой) на вид.

На все время развития у рабочей пчелы уходит в среднем около 21 дня (табл. 5).

Таблица 5

Сроки развития матки, рабочей пчелы и трутня

	У матки	У рабочей пчелы	У трутня
Яйцо развивается	3 дня	3 дня	3 дня
В открытой ячейке личинка находится	5 „	6 „	7 „
Личинка и куколка находится в запечатанном виде	8 „	12 „	14 „
Всего требуется на развитие .	16 „	21 „	21 „

Указанные в таблице сроки развития матки, рабочей пчелы и трутня, в зависимости от температуры улья, силы семьи, погоды и т. д., могут удлиняться или укорачиваться на один, два дня и более. Особенно удлиняются сроки развития рабочих пчел при неблагоприятных условиях.

В пчеловодстве принято называть яйца — *засевом*, а личинки рабочих пчел и трутней — *червой*. Личинки в запечатанных ячейках и куколки носят название *детки*. Засев, черва и детка вместе называются *расплодом*. Нередко называют личинок — открытой деткой, или открытым расплодом, а запечатанных личинок и куколок — печатной деткой, или печатным расплодом.

РАЗВИТИЕ МАТКИ

Из яйца, снесенного маткой в мисочку, к концу третьего дня выклевывается 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. Обычно личинка всего не съедает и остаток корма можно найти в маточнике после выхода матки. Увеличение веса маточной личинки в первые дни идет несколько медленнее увеличения веса личинки рабочей пчелы. Зато к концу дня запечатания маточника происходит резкое изменение в увеличении веса личинки. Вес маточной личинки увеличивается и

после запечатания маточника, тогда как у личинки рабочей пчелы, наоборот, происходит уменьшение веса.

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

Увеличение же веса маточной личинки после запечатания 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. По нашим наблюдениям, личинка из 24 часов (шестой день) тратит на поедание корма около 12 часов. С увеличением размера тела маточной личинки у нее происходит линька. Число и продолжительность линек у нее ничем не отличается от линек личинок рабочей пчелы. По мере роста личинки надстраиваются стенки маточника, и к концу пятого дня личинки пчелы запечатывают его крышечкой. Размер (объем) маточника хотя сильно колеблется, но все же маточник обычно бывает настолько просторен, что личинка или куколка свободно помещается в нем. Даже в маленьких маточниках все равно развиваются матки. Объем маточников мало сказывается на размере маток.

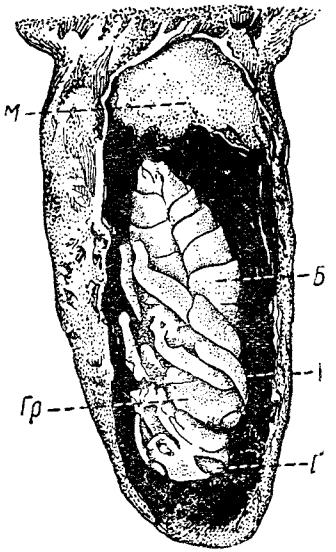


Рис. 41. Куколка матки в маточнике (по Лайенбергеру):

М — остатки молочка; *Г* — голова; *Гр* — грудь; *I* — крылья; *Б* — брюшко.

В запечатанном маточнике личинка выпрямляется и начинает прясть кокон. Кокон маточной личинки не имеет дна, так как остатки корма мешают его оплести. С прекращением прядения кокона личинка выпрямляется головой к крышечке маточника. В таком виде происходит превращение личинки в куколку и развитие куколки во взрослую матку (рис. 41).

Приблизительно за сутки до выхода матки, а иногда раньше, пчелы сгрызают с крышечки воск и обнажают кокон. Этим они облегчают выход матки из маточника. Когда матка созреет, она челюстями сгрызает крышечку и выходит из маточника. Все развитие матки происходит в среднем в течение 16 дней (табл. 5). Часто надрез крышечки производится не до конца, и крышечка остается висеть на маточнике. Случайно от толчка пчелы крышечка может прикрыть отверстие маточника. Такой маточник производит впечатление целого, как будто матка из него еще не вышла.

Бывают случаи развития куколок в обратном положении, т. е. головой, обращенной к донышку маточника. Созревшая матка

начинает тогда прогрызать основание маточника, и иногда ей удается выбраться из него. Чаще бывает гибель таких маток, так как прогрызенное отверстие бывает настолько мало, что матке не удается из него выбраться, и она гибнет от голода.

РАЗВИТИЕ ТРУТНЯ

Выход личинки из яйца, кормление личинки, строение личинки (кроме половой системы), поведение личинки в запечатанной ячейке и т. д. почти ничем не отличаются от личинки рабочей пчелы. Но, в отличие от личинки рабочей пчелы, ячейка с трутневой личинкой запечатывается очень выпуклой крышечкой, так как личинка трутня не умещается в длину ячейки. Еще более выпуклые крышечки пчелы надстраивают над пчелиными ячейками, когда в них развиваются трутни. На развитие трутня требуется в среднем 24 дня (табл. 5).

Для нормального развития пчел необходимо, чтобы в гнезде поддерживалась температура в пределах 33—35°. Это достигается: 1) хорошим утеплением улья с боков и сверху, особенно весной и осенью, и 2) обсиживанием пчелами рамок с расплодом. При широком гнезде и плохом утеплении, в холодную ночь пчелы соберутся в клуб, и часть рамок с расплодом может оказаться вне его. В результате будет гибель расплода от низкой температуры. Поэтому необходимо, особенно весной и осенью, строго следить за утеплением и объемом гнезда.

Для развития расплода необходим также воздух. Поступление его в улей происходит через леток. Весной нет большой опасности в недостатке воздуха в улье. Летом в ульях с железной крышей и стоящих на припеке всегда наблюдается недостаток притока воздуха в улей. Нередки случаи обрыва сот и запаривания части расплода. Гибель расплода происходит при недостаточной вентиляции и во время перевозки пчел, при временном закрытии летка и т. д. Во всех этих случаях нужно обеспечить улей хорошей вентиляцией.

8. ПОВЕДЕНИЕ ПЧЕЛ

Одним из основных свойств животных является раздражимость, т. е. способность воспринимать раздражения 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. В основе своей всякая клетка является раздражимой, у громадного же 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 переводят по направлению к телу клетки. В последнем оно подвергается переработке и в переработанной форме передается по особому отростку другим нервным клеткам или клеткам других тканей.

Самое простое строение нервной системы имеется у низших животных. Здесь нервные клетки рассеяны по всему телу, а их отростки образуют целую сеть. Следующей ступенью усложнения нервной системы будет сосредоточение нервных клеток в группы, называемые нервными узлами. Одновременно с этим отростки нервных клеток соединяются и образуют сложные нити, носящие название нервов. Нервы отходят к поверхности тела животного (где имеются органы, воспринимающие раздражения), к мускулатуре, железам и другим органам. Нередко несколько узлов сливаются вместе, образуя сложный узел, который уже является центром более усиленной нервной деятельности.

У насекомых имеется сложно устроенная нервная система. Объясняется это тем, что с усложнением образа жизни животного усложняется строение его нервной системы. Среди насекомых муравьи, пчелы и осы, живущие семьями, обладают наиболее совершенной нервной системой и являются высшими животными среди типа членистоногих.

Относительно сложная жизнь и поведение пчел приводит часто к их очеловечиванию, т. е. им приписывают человеческие чувства (любовь, самопожертвование, веселость и т. д.), а иногда даже и разумные действия. Такого рода представление о пчелах и пчелиной семье неверно. Во-первых, анатомическое строение нервной системы человека резко отличается от нервной системы пчелы. Во-вторых, мышление и сознание свойственны только человеческому мозгу. Наконец, человеческое общество развивается по своим, ему только свойственным, социальным законам. Поэтому психологией[1] человека нельзя одарять животных, в том числе и пчел.

СТРОЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПЧЕЛЫ

Нервная система пчелы состоит из следующих отделов: центральной нервной системы и симпатической нервной системы. Центральная нервная система состоит из отдельных нервных узлов, которые связаны между собою двумя продольными тяжами (рис. 42). Она расположена на брюшной стороне пчелы. В голове имеется два узла, в груди — два и наконец в брюшке 5 узлов (у трутня и у матки в брюшке по 4 узла) (рис. 42).

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

[1] Психология — наука о поведении человека и животных.

Головной мозг или просто мозг представляет передний головной отдел нервной системы пчелы и состоит из двух узлов: большого надглоточного и малого подглоточного узла, соединенных между собою двумя перемычками. По своему назначению головной мозг пчелы до некоторой степени соответствует мозгу позвоночных животных.[1] Наиболее развит в мозгу пчелы

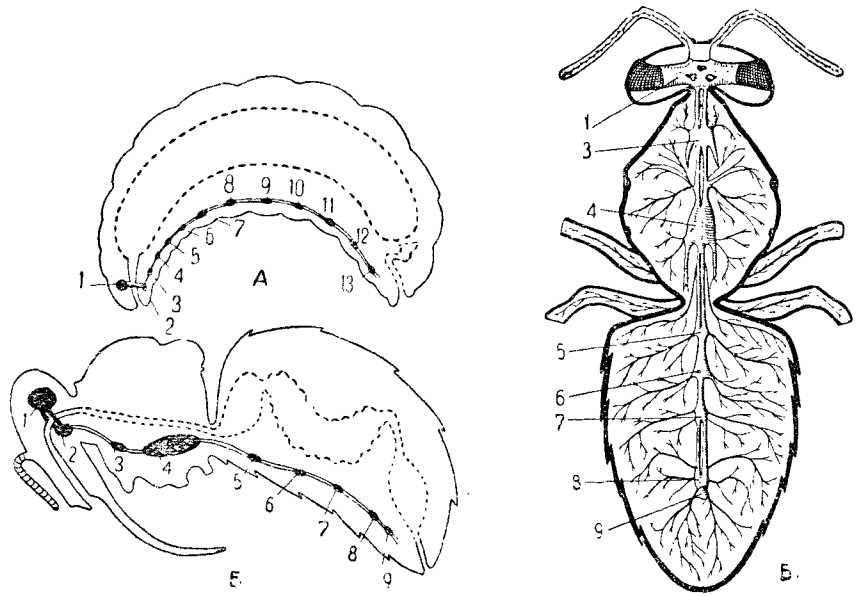


Рис. 42. Нервная система пчелы:

А — нервная система личинки рабочей пчелы:
1 — надглоточный узел; *2* — подглоточный узел; *3—6* — нервные узлы груди; *7—13* — нервные узлы брюшка;

Б, $Б_1$ — нервная система рабочей пчелы:
1 — надглоточный узел } мозг
2 — подглоточный узел }
3—4 нервные узлы груди } брюшная нервная цепочка
5—9 нервные узлы брюшка }

надглоточный узел. В нем различают: 1) центральную часть, разделенную бороздой как бы на два полушария; 2) две зрительные лопасти, примыкающие по бокам к центральной части, и 3) обонятельные доли, расположенные на передней нижней доли центральной части (рис. 43). Центральная часть головного мозга наиболее развита у рабочей пчелы и в меньшей степени у матки и трутня. Эта часть мозга является центром высшей нервной деятельности. Ей «подчинена» деятельность узлов всей остальной нервной системы. Зрительные лопасти снабжают нервами сложные глаза, и их размер зависит от величины глаз. Так, трутни, имеющие очень большие сложные глаза, обладают боль-

[1] По строению и развитию головной мозг позвоночных животных резко отличается от мозга насекомых, в том числе и пчелы.

шими зрительными лопастями, у рабочей пчелы они несколько меньше, а у матки еще меньше. Обонятельные доли по размеру одинаковы у рабочей пчелы и трутня, а у матки несколько меньше. По своему строению они сложнее всего у рабочей пчелы. От обонятельных долей идут нервы к органам чувств, расположенным на усиках. Надглоточный ганглий представляет один сплошной узел. От него отходят нервы к ротовым частям пчелы и слюнным железам.

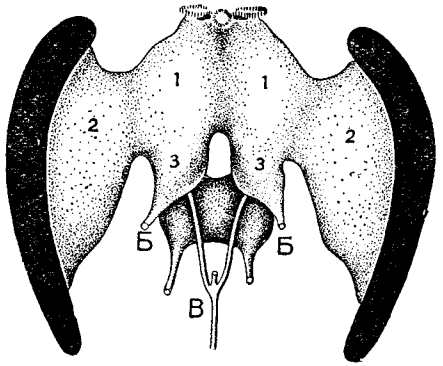


Рис. 43. Головной мозг пчелы (по Снодграсу).

А. Надглоточный узел: *1* — центральная часть; *2* — зрительные лопасти; *3* — обонятельные доли; *Б*. Подглоточный узел. *В*. Лобный узелок симпатической нервной системы.

Брюшная нервная цепочка состоит из двух тяжей и парных сросшихся узлов. Каждый узел представляет скопление нервных узлов. Число узлов различно у личинки и у взрослых особей пчелиной семьи (рис. 42). Различие в количестве узлов зависит от слияния некоторых узлов в один сложный узел. Следующая схема поясняет разницу в распределении узлов у личинки и у взрослой пчелы:

		Личинка	Рабочая пчела	Матка	Трутень
Головной мозг	Надглоточный узел	1	1	1	1
	Подглоточный узел	2	2	2	2
Брюшная нервная цепочка	Грудной отдел	3	3	3	3
		4	4	4	4
		5			
		6			
	Брюшной отдел	7	5	5	5
		8	6	6	6
		9	7		
		10	8	7	7
		11			
		12	9	8	8
		13			

От грудных и брюшных узлов отходят от одного до трех нервов к внутренним органам, к органам чувств, расположенным на поверхности тела пчелы, и к грудным придаткам (крылья и ножки). Совокупность всех нервов, отходящих от нервных узлов, и связанные с ними органы чувств носят название периферической нервной системы.[1]

[1] Слово „периферический" — обозначает находящийся на поверхности, удаленный от центра.

Симпатическая нервная система плохо изучена у пчелы. Она снабжает нервами органы дыхания, кровообращения и питания. Начинается эта система лобным узелком, лежащим около головного мозга (рис. 43, *В*) и состоит из небольшого числа преимущественно парных узелков.

ФУНКЦИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Нервная система устанавливает связь между всеми частями и органами тела и регулирует их работу; она вызывает и направляет движения; она воспринимает и отвечает на раздражения, исходящие из внешнего мира.

Первичную способность отвечать простыми движениями на различные раздражения можно наблюдать у простейших животных. Здесь движения животного являются вынужденными, механическими, в результате раздражения поверхности тела животного светом, теплом, влажностью и другими физико-химическими процессами, происходящими в организме животного. У высших животных в процессе усложнения взаимоотношения с окружающими условиями среды происходит разделение и разграничение деятельности клеток. У них возникают и развиваются органы чувств, выделяются нервные клетки с чувствующими и двигательными отростками.

С установлением соединения органа чувств с нервной клеткой при помощи чувствующего отростка и соединения той же нервной клетки при помощи двигательных отростков с мускулами или другими органами возникает работа этого нервного «аппарата», которая носит название р е ф л е к с а. Если уколоть животное, имеющее такую связь нервной клетки с органами чувств и мускулами, то раздражение, полученное от укола, воспринимается органом чувств и передается им по чувствительному отростку в тело клетки. Здесь оно перерабатывается и передается по двигательным отросткам к мускулам. Мускулы, получив раздражение, начинают сокращаться. Животное двигается и удаляется от того места, где получило укол. Следовательно — рефлекс есть акт целесообразный (животное удаляется от того места, где получило укол), но в то же время бессознательный и 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 р е ф л е к т о р н о й д у г и. Рефлексы этого вида свойственны почти всем животным и человеку. Приведем следующий пример, знакомый многим. Человек, занятый своими мыслями, идет по дороге, мало обращая

[1] Слово рефлекс обозначает о т р а ж е н и е. В данном случае раздражение передается не сразу мускулам, а через нервную клеточку, т. е. раздражение, отражаясь в нервной клетке, передается дальше.

внимания на состояние дороги. Нередко случается, что, идя по гладкому месту (например по льду), нога человека, не найдя опоры, начинает скользить в сторону, равновесие тела нарушается, и человеку грозит опасность падения, но не всегда он падает. Тело его может сохранить равновесие. Почему же не упал человек? Ведь в то время, когда он поскользнулся, он не рассуждал: «я теряю равновесие, мне нужно, чтобы не упасть, наклонить тело в такую-то сторону». Если бы дело происходило так, то пока человек осознал бы, что он теряет равновесие, и рассуждал, куда надо наклонить тело, он давно бы упал. Но человек не упал потому, что у него в мозгу имеется орган равновесия. Как только тело вышло из равновесия, раздражение тотчас воспринимается органом равновесия, передается по чувствующему нерву в клетку, где оно перерабатывается и передается по двигательному нерву к мышцам. Последние, сокращаясь, удерживают тело от падения. Человек теряет равновесие, когда работа нервной системы по тем или другим причинам тормозится. Например, когда человек выпил вина, алкоголь действует на нервную ткань, понижая деятельность нервных клеток. Поэтому пьяница плохо сохраняет равновесие, мускулы его перестают работать и т. д.

С усложнением жизни животного усложняется строение его нервной системы. Выделяются нервные клетки, которые только перерабатывают раздражения, другие его передают от органов чувств к мускулам или к другим органам. 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 ее работа. Появляется другой вид рефлекса — рефлекс временный, или так называемый у с л о в н ы й р е ф л е к с.

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

Главное отличие первого рефлекса от условного заключается в том, что первый рефлекс является врожденным, органически унаследованным, а условный приобретается при жизни животного и строится на основе первого. Поэтому первый рефлекс называют б е з у с л о в н ы м рефлексом.

Безусловные рефлексы носят более устойчивый и прочный характер. Условные рефлексы, образующиеся на базе безусловных, чрезвычайно подвижны, изменчивы и носят временный характер.

Поясним на примере различие условного и безусловного рефлексов. Некоторым из читателей наверно приходилось видеть танцующих медведей. При звуке бубен медведь становится на задние лапы и начинает по очереди поднимать то правую, то ле-

вую ногу — медведь танцует! Как же можно было этого добиться? Очень просто: медведя сажают в клетку с железным полом. Под полом разводят огонь. Медведь чувствует боль от начинающего накаливаться пола. Сперва он поднимается на задние лапы, а потом начинает поднимать по очереди то левую, то правую заднюю лапу. Боль по чувствующему нерву передается нервной клетке, здесь перерабатывается, а затем передается по двигательному нерву к мышцам задних ног. В данном случае мы имеем безусловный рефлекс.

Но если одновременно с этим бить в бубен, то новый раздражитель будет совпадать с действием безусловного раздражителя (боль). У медведя установится связь через орган слуха (звук бубна), это раздражение через чувствующую клетку передается нервной клетке спинного мозга, а отсюда в головной мозг. Происходит замыкание этого пути.

Если проделать с медведем такой опыт несколько раз, то он при звуке бубен (условный раздражитель) будет становиться на задние лапы и танцовать. Медведь приобрел условный рефлекс, который построен на безусловном рефлексе.

Следовательно, если ответ животного (в нашем примере медведь становится на задние ноги и танцует) на новый раздражитель (звук бубен) предшествует наступлению действительного раздражителя (боль от горячего пола) и предупреждает его, то это является р е ф л е к с о м у с л о в н ы м.

Как уже отмечалось выше, условные рефлексы отличаются непрочностью. Так, через некоторое время медведь при звуке бубен уже перестает танцовать. Условный рефлекс исчез, для его восстановления требуется применение того же процесса: безусловный раздражитель — боль, новый раздражитель — звук бубен.

Всю нервную деятельность пчелы можно подразделить на более простые элементы, установив при этом постепенное ее усложнение: безусловные рефлексы, инстинкты и условные рефлексы. Характер проявления их очень слабо изучен. Например, до сих пор еще нет строгих разграничений, какие действия пчелы надо считать безусловными рефлексами; какие — инстинктом. Под инстинктом понимаются сложные безусловные рефлексы, т. е. сочетание отдельных рефлекторных актов, в которых результат или действие предыдущего является стимулом, т. е. возбудителем для последующего (цепные рефлексы).

К безусловным рефлексам пчелы относят жаление пчелы, действие дыма на пчел, пищевой рефлекс и т. д. К инстинктам: кормление личинок, постройка сот, сбор нектара и пыльцы, изгнание трутней и т. д.

К условным рефлексам относятся ориентировка пчел в пространстве, установление связи между источником корма и его окраской и формой и т. д.

Безусловный рефлекс и инстинкт являются актами автоматическими и бессознательными. «Разумность» инстинктов пчелы — только кажущаяся. Так, пчелам свойствен инстинкт кормления личинок — действие целесообразное в нормальной семье, но этот инстинкт теряет свою целесообразность в семье, где завелись трутовки. Пчелы в силу своего инстинкта вскармливают трутневых личинок в то время, как семья все равно обречена на гибель.

Условные рефлексы у пчелы имеют характер простых связей с определенными раздражителями (зрительным, обонятельным и пр.), на которые пчела отвечает с закономерностью безусловного рефлекса.

Наличие условных рефлексов у пчел позволило проф. Фришу получить целый ряд объективных ответов из биологии пчел. Так, ему удалось точно выяснить состав цветного зрения пчелы, остроту обоняния и т. д. Эти опыты хорошо иллюстрируют получение условных рефлексов у пчел. Здесь мы коснемся лишь техники проведения опыта над цветным зрением пчелы, так как в выяснении вопроса обоняния пчелы, чувства времени и т. д., техника проведения опыта остается в основном той же.[1]

До опытов проф. Фриша о цветном зрении пчелы по существу ничего не было известно. Одна группа исследователей держалась мнения, что пчелы различают окраску цветов растений, другие это отрицали и утверждали, что пчелы различают не цвет (окраску), а яркость. По мнению этих исследователей, для пчел все предметы окрашены в серый цвет разной яркости (наподобие фотографической карточки). Следовательно, пчелы отличают красный цвет от зеленого не по окраске, а по яркости; они воспринимают, например, красный цвет как светлосерый, а зеленый как темносерый и т. д.

Чтобы разрешить этот вопрос, проф. Фриш поставил следующий опыт: он брал 15 бумажек размером 15 × 15 см с постепенным переходом от совершенно белого цвета через оттенки светлосерого и темносерого цвета к черному. Эти бумажки он раскладывал на столе не в порядке их яркости, а в разбивку и среди них клал одну бумажку (такой же формы) синего цвета. На каждую бумажку ставил небольшое стеклянное блюдечко, но мед наливал только в блюдечко, стоящее на синей бумажке. Такой столик он выставлял около пасеки. Вскоре пчелы находили на нем мед и начинали его забирать. Прилет пчел обычно бывал настолько энергичен, что от меда ничего не оставалось. Блюдечко несколько раз наполнялось медом, и, по мере забирания корма пчелами, снова пополнялось. Время от времени синюю бумажку передвигали на разные места столика, чтобы пчелы не «запомнили» ее местоположения. Такая «дрессировка», как выражается проф. Фриш, длится два дня. После этого (на третий день) блюдечки со всех бумажек убирают, и выставляется столик с бумажками. Если пчелы видят синий цвет, как таковой, то,

[1] Более подробные указания об опытах проф. Фриша можно найти в его книге „Из жизни пчел", а также в книге Шванвича „Насекомые и цветы".

прилетев, они должны собираться только на синей бумажке. Если же красочный эффект для них не существует, и они воспринимают только яркость, то среди находящихся на столике 15 оттенков серого цвета должен найтись хотя бы один, который отвлечет часть пчел от синей бумажки. Однако ничего подобного не происходит: все пчелы устремляются исключительно на синюю бумажку. Не находя там пищи, они долго и упорно толпятся на синей бумажке. Таким образом, было доказано, что пчелы различают синий цвет. Заменяя серые бумажки бумажками других цветов и дрессируя пчел на желаемый цвет, можно узнать, различают ли пчелы его и не смешивают ли с другим цветом.

Дрессировка пчел на синий цвет есть не что иное, как получение условного рефлекса. Здесь у пчел устанавливается новая связь между кормом (безусловный раздражитель) и цветом (условный раздражитель).

Путем дрессировки пчел на форму, на различные запахи и т. д. можно получить у пчел условный рефлекс, который достигается путем одновременного введения безусловного (корм) и условного раздражителя (запах, форма).

ОРГАНЫ ЧУВСТВ ПЧЕЛЫ

Под чувством понимают свойство организма превращать определенную форму энергии в определенное возбуждение. Эта возбудимость наиболее резко выражена лишь в некоторых клетках — в так называемых чувствующих клетках. Чувствующие клетки являются воспринимателями раздражения внешнего мира. С помощью нервных клеток возбуждения, полученные органами чувств, передаются в нервные центры, где они перерабатываются и передаются различным органам животного (преимущественно мышцам и железам).

В зависимости от образа жизни животного у него вырабатываются органы чувства, которые отличаются по своему устройству и по своему назначению. Так, у рыб имеется особый орган чувства «боковая линия», воспринимающая колебание и движение воды. У насекомых, в том числе и у пчел, имеется целый ряд образований, которые по своему строению и связи с нервной системой должны быть отнесены к органам чувств. Значения некоторых из них пока для нас еще непонятны, так что можно делать лишь более или менее вероятные предположения относительно них. Поэтому здесь нами будет дано описание только органов чувств, связанных с осязанием, обонянием, слухом и зрением. [1]

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

Органы осязания служат для восприятия механических раздражений. Наружный хитиновый скелет пчелы, вследствие своей твердости, не может воспринимать раздражения, но в нем имеется очень большое число отверстий, связанных с различного рода образованиями. Два вида из них — чувствующие волоски и конусы связывают с восприятием раздражений от прикосновения (органы осязания).

Осязательные волоски имеют следующее строение: в небольшой ямке в хитиновом скелете находится волосок, к которому изнутри подходит чувствующий отросток нервной клетки. Эти волоски в большом количестве имеются на усиках и других частях тела пчелы (рис. 44). Осязательные конусы похожи на осязательные волоски, но отличаются от них тем, что основание конусов начинается прямо с поверхности кожного скелета. Стенки конуса, особенно в конце, очень тонки. Внутрь конуса входит обычно пучок чувствующих отростков нескольких нервных клеток (рис. 44, *Б*). Осязательные конусы имеются у пчелы в значительно меньшем количестве и попадаются, главным образом, на усиках матки и рабочей пчелы.



Рис. 44. Органы осязания пчелы (по Шенку).
А — осязательный волосок: *1* — волосок; *2* — хитиновый скелет; *3* — нерв. *Б* — Осязательный конус: *1* — конус; *2* — хитиновый скелет; *3* — нерв.

Рис. 45. Поровые пластинки пчелы (по Шенку): *1* — пластинка; *2* — хитиновый скелет; *3* — нерв.

Жизнь пчелы в улье протекает в полутьме. Поэтому для ознакомления с окружающей обстановкой на помощь зрению приходят осязательные волоски и конусы. Можно наблюдать в улье, как пчела, пробираясь по сотам, постоянно ощупывает усиками те места, по которым она идет, а также встречных пчел и т. д. Осязательные волоски и конусы воспринимают любое механическое раздражение, которое является источником рефлекторного движения. Так, если слегка коснуться ножки спокойно сидящей пчелы, то это прикосновение воспринимается волоском, передается по чувствующему отростку в нервную клетку, здесь перерабатывается и передается дальше по двигательному отростку к мышцам. В результате пчела или поднимает ножку, до которой

дотронулись, или отходит от того места, где дотронулись до ее ножки.

Нет никакого сомнения, что чувствующие волоски и конусы играют известную роль при откладке яиц маткой. Когда брюшко матки опускается в узкую пчелиную ячейку, трение волосков о стенки служит раздражением, которое передается в нервную клетку, а оттуда к мышцам насоса семяприемника. При опускании брюшка в широкую трутневую ячейку раздражения не получается, и матка откладывает неоплодотворенное яйцо. Но нельзя считать кладку оплодотворенных и неоплодотворенных яиц маткой простым безусловным рефлексом. Этот акт является инстинктом, т. е. рядом безусловных рефлексов, в которых имеется целый ряд раздражителей (зрение, обоняние) и в которых эффект предыдущего является возбудителем последующего раздражения.

Органами обоняния пчелы являются поровые пластинки, имеющие следующее строение: отверстие в хитине прикрыто пластинкой; изнутри к ободку пластинки подходит пучок чувствующих отростков, состоящих из 12—18 нервных клеток (рис. 45). Благодаря тому, что край ободка тонок, пахучие пары легко проникают внутрь и раздражают нервные окончания поровой пластинки. Поровые пластинки расположены только на усиках, и число их доходит у пчелы до 6 000.

По данным проф. Фриша пчела, лишенная усиков, уже не находит корма по запаху. Опыты того же автора показали, что пчела обладает развитым обонянием. Так, пчела не только отличает присутствие запаха, но и хорошо разбирается в ряде разнообразнейших запахов, выбирая из них нужный ей запах. Но в то же время пчелы не могут при сборе нектара руководствоваться запахом с далекого расстояния. Запах растения, на котором пчела работает, обычно разносится ветром, и к нему примешиваются другие запахи, которые уничтожают или значительно ослабляют привлекающий пчелу запах. Как показали опыты проф. Фриша, пчела при отыскивании источника корма на дальнем расстоянии руководствуется зрением, а на близком (не дальше 0,75—1 м) — обонянием. Что же касается остроты обоняния пчелы, то, по исследованию Фриша, оно превышает остроту обоняния человека. Чувство обоняния пчелы позволяет ей отличать чужих пчел от своих, так как каждой семье свойствен собственный запах. Матка также имеет свой запах, и пчелы отлично распознают по нему, есть ли в семье матка или нет. Вот почему приходится принимать ряд предосторожностей при соединении семей и замене одной матки другой.

Органы слуха. Согласно опытам проф. Фриша, пчела лишена слуха. Есть основание предполагать, что пчела воспринимает не звук, а сотрясение предмета, на котором она сидит, или колебание воздуха, если она находится в полете. Так, при ударе по улью сотрясение передается всем частям его и, повидимому, воспринимается чувствующими волосками тела пчелы. Также колебания воздуха, получаемые при взмахах крыльев во время полета, пения маток и т. д., воспринимаются чувствующими волосками не как звук, а как колебание частиц воздуха.

Очень часто поведение пчел истолковывается как доказательство, что пчела обладает слухом. Например, отсутствие матки скоро замечается пчелами, и они, как нередко говорят пчеловоды, начинают «выть». Достаточно такой семье дать в клетке матку, как возбуждение прекращается и пчелы «гудят довольными». Факт, что пчелы могут производить звуки, еще не является доказательством наличия у них слуха. Приведенный пример указывает лишь на хорошее обоняние пчел. Действительно, подсадить матку семье без предосторожностей нельзя — нужно сперва дать ее в клетке, чтобы она приняла запах семьи. Также во время

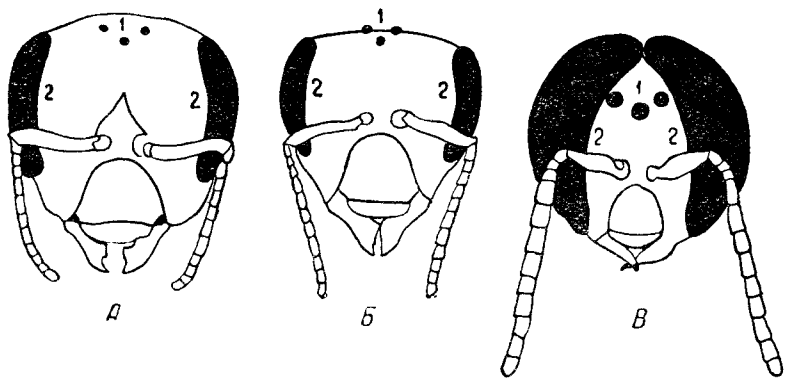


Рис. 46. Голова матки — *А*, рабочей пчелы — *Б* и трутня — *В*; *1* — простые глазки; *2* — сложные глазки.

роения пчел привлекает, главным образом, не шум от полета пчел, а запах, он же служит указанием направления, где прививается рой.

Органы зрения. У пчелы различают два вида глаз: 1) три простых глаза и 2) два сложных, или фасеточных, глаза.

Расположение и величина глаз различны у всех трех особей пчелиной семьи. Так у трутня имеются по бокам головы очень большие сложные глаза, которые сходятся на темени, а три простых глаза расположены треугольником на лбу (рис. 46, *В*). У матки сложные глаза несколько меньше, а простые глаза сдвинуты ближе к темени (рис. 46, *А*). У рабочей пчелы сложные глаза еще меньше, а простые глаза расположены почти на темени (рис. 46, *Б*).

Простой глаз состоит из одной линзы. С боков ее окружают пигментные клетки. Снизу к линзе примыкают зрительные клетки (чувствующие клетки). Нижний конец каждой зрительной клетки переходит в нервное волокно, идущее в мозг (рис. 47). При помощи линзы на слой зрительных клеток отбрасывается изображение, которое воспринимается чувствующими клетками и пере-

дается в мозг. Пигментные клетки ограничивают количество света, попадающее в глаз. Считают, что простые глаза служат пчеле для рассматривания предметов вблизи.

Сложный глаз состоит из большого числа отдельных глазков, которые достигают у трутня до 6—8 тыс., у матки до 5 тыс., а у рабочей пчелы до 4—5 тыс. Каждый простой глазок (зрительный столбик) сложного глаза состоит из линзы, к которой примыкает хрустальный конус, а под ним находится зрительная палочка, доходящая до дна глазка. По бокам зрительной палочки расположены зрительные клетки (чувствующие клетки), от нижних концов которых отходят нервные отростки, образующие нервное волокно глазка. Каждый зрительный столбик (глазок) отделен от других слоем пигментных клеток (рис. 48).

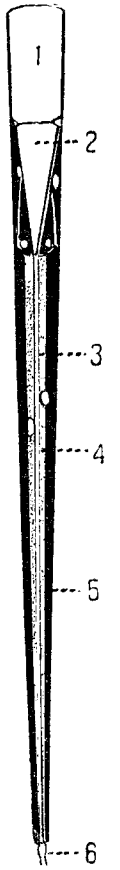


Рис. 48. Строение сложного глаза (по Филлипсу):
1 — линза; *2* — хрустальный конус; *3* — зрительная палочка; *4* — зрительные клетки; *5* — пигментные клетки; *6* — нервное волокно глаза.

В отличие от простого глазка, в каждый зрительный столбик попадает не все изображение, а только часть его. Следовательно, изображение целого предмета в сложном глазу складывается из отображения его отдельных частей. Такое зрение носит название мозаичного зрения.[1]

От предмета в линзе, хрустальном конусе и зрительной палочке преломляются только те лучи, которые падают на них прямолинейно. Лучи же, попадающие в зрительный столбик под углом, поглощаются пигментными клетками (рис. 49). Преломившись, изображение падает на зрительные клетки, а отсюда передается по нерву в головной мозг.

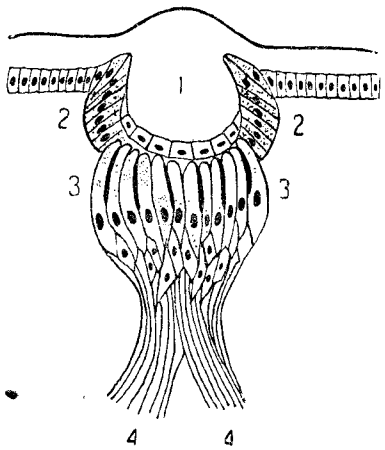


Рис. 47. Строение простого глаза (по Редикорцеву):
1 — линза; *2* — пигментные клетки; *3* — зрительные клетки; *4* — нервное волокно.

По данным специально поставленных опытов проф. Фриша, пчела хорошо различает синий и желтый цвета. Зеленый цвет она отчасти путает с синим и желтым. Объясняется это тем, что зеленый цвет является сложным и в него входят синий и желтые цвета. Когда в зеленом цвете преобладает синий цвет, пчела различает его как синий той или другой густоты. Красного цвета пчела не различает и смешивает его с черным или темносерым цветом.

Проф. Фриш поставил также опыты по выяснению восприятия пчелами формы предметов. Оказалось, что пчелы хорошо различают формы цветов растений, но геометрические формы (квадрат, треугольник и т. д.) путают между собой.

Таким образом, зрение пчелы приспособлено к окраске и форме цветов растений, в которых она находит нектар и пыльцу.

Зрение и обоняние пчелы является основными чувствами, при помощи которых воспринимаются раздражения внешнего мира и устанавливаются новые связи в виде условных рефлексов.

[1] Слово мозаика обозначает картину, составленную из отдельных очень плотно пригнанных друг к другу разноцветных кусочков стекла, камней и т. д.

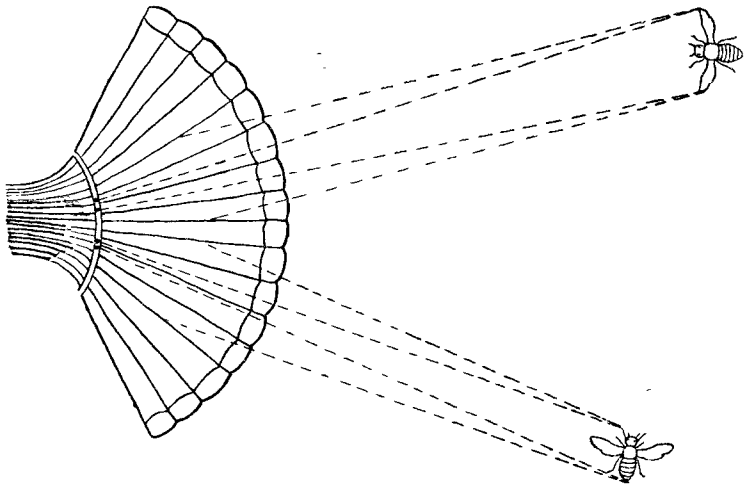


Рис. 49. Мозаичное зрение пчелы (по Лайенбергеру).

ОРИЕНТИРОВКА ПЧЕЛ В ПРОСТРАНСТВЕ

С помощью мышц пчела имеет возможность активно передвигаться. Мышцы обусловливают движение различных внутренних органов, сокращение сердца и т. д. Мышцы составляют очень сложный аппарат у пчел. Одни из них приводят в движение ротовые части, другие соединяют между собою отдельные подвижные части наружного скелета и, сокращаясь, приводят их в движение (например соединения между члениками брюшка), третьи содействуют полету и т. д. Внутренние органы пчелы также имеют в своих стенках мускулы. Эта мускулатура необходима для проталкивания, например, содержимого средней кишки в толстую, меда из зобика в среднюю кишку и т. д.

Прикрепляются мышцы к внутренней поверхности наружного скелета. Относительная сила мышц у пчелы значительно превышает вес ее тела; пчела может по шероховатой поверхности протащить груз, превышающий в 20 раз вес ее тела. Но абсолютная

сила мышц, т. е. сократительная сила мышц, отнесенная 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, направленных к достижению определенной цели. Эти взаимоотношения достигают чрезвычайной сложности при ходьбе и полете пчелы. При ходьбе пчела поднимает переднюю и заднюю ногу одной стороны и одновременно продвигает их вперед со средней ногой другой стороны. Передвижение же пчелы по гладким поверхностям возможно благодаря присоскам, находящимся на последнем членике лапки.

Полет пчелы резко отличается от полета птицы. У последней летательные мускулы действуют непосредственно на крыльях. У

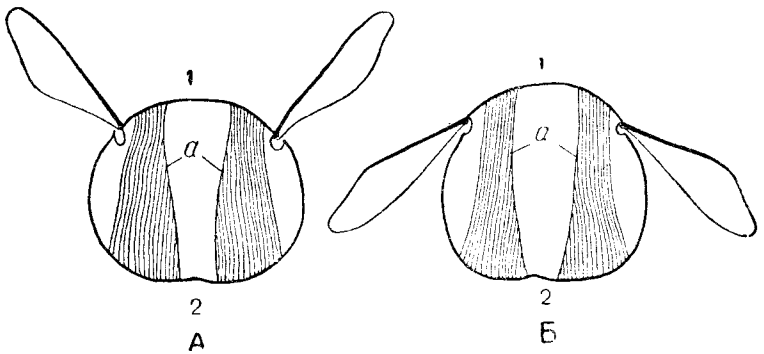


Рис. 50. Схема вертикальных движений крыла:

А — высокое положение крыла; *Б* — низкое положение крыла; *1* — спинное полукольцо; *2* — брюшное полукольцо; *а* — вертикальные мышцы.

пчелы крылья лишены мускулов и их движение обусловлено тем, что основание (корень) крыла вставлено между спинным и брюшным полукольцом груди. При сокращении сильных вертикальных мышц груди, края брюшных полуколец сближаются и толкают крылья вверх (рис. 50, *А*). При ослаблении мускулов спинные и брюшные кольца расходятся, и крылья опускаются вниз (рис. 50, *Б*). Следовательно, крылья пчелы производят пассивные движения вверх и вниз.

У пчелы две пары крыльев — передние большие и задние меньшие. С каждой стороны груди пара крыльев своим основанием (корнем) причленяется к краям спинного полукольца груди. Величина крыльев у особей пчелиной семьи зависит от величины и веса тела. Поэтому самые большие крылья имеет трутень, несколько меньшие матка и рабочая пчела.

Крыло пчелы состоит из перепонки, которая поддерживается жилками в натянутом состоянии. Эти же жилки придают прочность крылу. В спокойном состоянии крылья лежат вдоль тела, причем переднее крыло прикрывает сверху заднее. При подго-

товке к полету крылья распрямляются, и в этот момент происходит сцепление переднего крыла с задним в одно общее крыло. Сцепление крыльев происходит при помощи складочки, имеющейся на заднем крае переднего крыла и крючочков, расположенных на переднем крае заднего крыла (рис. 51). Благодаря тому, что складочка обращена вниз, а крючки направлены вверх, при движении вперед переднее крыло скользит по заднему, крючочки зацепляются за складочку, и оба крыла соединяются в одно и действуют как одно целое.

Число крючочков сильно колеблется и достигает:

У трутней . . . . . от 13 до 29
У матки . . . . . „ 13 до 23
У рабочей пчелы . . . . . „ 13 до 27

Число взмахов крыльев у пчелы достигает, по Морею, до 190. Крыло пчелы во время полета совершает не только вертикальные движения. Так, 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 подается вперед. Пчела во время полета, кроме своего собственного веса, может нести еще груз в $^3/_4$ этого веса, т. е. около 0,075 г. По данным Диггеса пчела без груза летит со скоростью, доходящей до 65 км в час, а при нагрузке снижает скорость полета до 15—30 км в час.

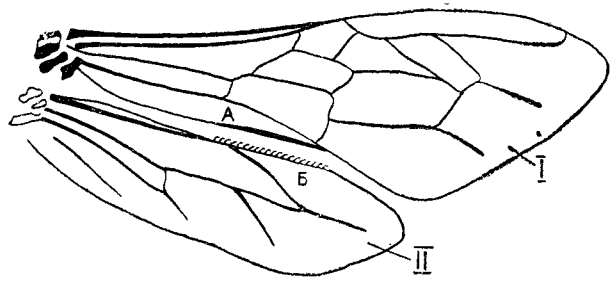


Рис. 51. Сцепление крыльев пчелы:

А — складочка; *Б* — крючочки; *I* переднее крыло; *II* заднее крыло.

От работы у старых пчел крылья, особенно на концах, становятся потрепанными. Пчелы с такими крыльями плохо летают. Молодые пчелы могут испортить себе крылья, если пчеловод употребляет ганемановскую решетку с пробивными отверстиями.

По наблюдениям проф. Г. А. Кожевникова, пчелы с потрепанными крыльями нередко изгоняются из семей.

Дальность полета пчелы зависит от рельефа местности, местоположения источников корма и наличия предметов (деревьев, кустарников, возвышенностей и т. д.), по которым пчела могла бы ориентироваться при полете. По опытам Эккера, в открытой местности, например в степи, лишенной каких-либо ориентировочных предметов, расстояние полета пчелы не превышает 4,8 км, тогда как в местности, пересеченной оврагами и покрытой деревьями или кустарниками, дальность полета пчелы доходит до 13,6 км.

Чем дальше приходится летать пчеле за нектаром, тем больше тратит она времени на полет, потребляет много корма во время полета, поэтому приносит мало нектара в улей. Так, в специальных опытах Эккера выяснилось, что:

		1-й опыт	2-й опыт
Семьи, расположенные на медоносном участке, в среднем дали выход меда		11,5 кг	11,5 кг
Семьи, расположенные от источника корма на расстоянии	0,8 км в среднем дали выход меда	14,8 „	13,3 „
	1,6 „ „ „ „ „ „	10,6 „	12,6 „
	2,4 „ „ „ „ „ „	9,7 „	12,4 „
	3,2 „ „ „ „ „ „	8,2 „	12,0 „
	4,8 „ „ „ „ „ „	6,3 „	9,6 „
	6,4 „ „ „ „ „ „	2,4 „	4,1 „
	8,0 „ потеряли в весе	1,4 „	1,5 „
	9,6 „ „ „ „	2,9 „	2,0 „
	11,2 „ „ „ „	4,0 „	1,8 „

Вот почему необходимо располагать пасеки ближе к источнику корма (больших площадей медоносов). Можно считать, что пчелы в поисках нектара не должны улетать от пасеки дальше $1^1/_2$ — 2 км. Поэтому для хозяйства нужно иметь хороший взяток в пределах круга радиусом не свыше $1^1/_2$—2 км. В противном случае нужно прибегать к кочевке пчел. Те же опыты Эккера показали, что при перевозке семей с пасеки, далеко отстоящей от источника корма, на пасеку, расположенную недалеко от участка медоносов, пчелы перевезенных семей часто собирают нектара больше, чем семьи, которые находились на ней давно. В этом заключается еще новое преимущество кочевки пчел.

Свой первый ориентировочный вылет пчела совершает в возрасте 6—8 дней. Такая пчела сперва выходит на прилетную доску, а затем поднимается в воздух. Но она не улетает от улья, а обращается головой к передней стенке улья и начинает летать около нее то опускаясь, то поднимаясь. Во время этого полета у пчелы при помощи зрения устанавливается связь между окраской улья, его формой, положением летка и т. д. Пчелой приобретается первый условный рефлекс — рефлекс местоположения улья. С каждым днем ориентировочные полеты удлиняются. Пчела знакомится с местоположением улья на пасеке, с окрестностью, окружающей пасеку.

Пчелы не знакомятся с кругом лета, распространяющимся одинаково во все стороны, а изучают лишь местность, легко для них доступную и имеющую источники корма. Обратное возвращение в улей, как показали опыты Вольфа, совершается пчелами по определенным путям (пчелиным дорогам), с отличительными признаками (одиноко стоящие деревья, дома и т. д.), которые запоминаются пчелами.

Зрение пчелы является основным органом чувств, при помощи которого пчела ориентируется в пространстве. Этот орган не является совершенным, и при несоблюдении известных предосторожностей при расстановке ульев наблюдается блуждание пчел,

т. е. залет пчел в чужие ульи. Такое явление нежелательно на пасеке, особенно если на ней имеются больные семьи. Пчелы больных семей, попадая в здоровые, заражают личинок и пчел. Благодаря блужданию пчел заразная болезнь передается из одной семьи в другую.

Во избежание блуждания пчел необходимо:

1) Окрашивать ульи в цвета, хорошо различаемые пчелами (желтый и синий цвет). Рекомендуется окрашивать крышку, корпус, дно и особенно прилетную доску в разные цвета. Особенно нужно выделять переднюю стенку и прилетную доску.

2) Избегать однообразия в постановке ульев.

3) Иметь на пасеке кусты, деревья, около которых располагать ульи.

4) Класть под улей (под прилетную доску) различные предметы (поленья, кирпичи и пр.). Это значительно облегчит нахождение своего улья пчелами, так как последние хорошо запоминают леток и предметы, лежащие ниже него.

В отличие от других условных рефлексов рефлекс ориентировки у пчелы держится долго и не исчезает. Вот почему нельзя переставлять улей на пасеке или переносить пасеку на новое место ближе чем на 3 км от старого. Вся летная пчела вернется на старое место. Только в одном случае условный рефлекс возвращения пчел на старое место тормозится и пропадает — это при роении пчел.

Пчелы, ушедшие с роем, не возвращаются в улей, но если при посадке роя будет утеряна матка, пчелы возвращаются на старое место.

ЧУВСТВО ВРЕМЕНИ У ПЧЕЛ

Способность пчел определять промежутки времени была известна давно. Специальные опыты И. Беллинг внесли много нового в этот вопрос. Так, если пчелам давать корм в определенном месте и в определенные часы, то через несколько дней такой дрессировки[1] будет наблюдаться массовый прилет пчел, который будет совпадать со временем кормления и кончаться в часы прекращения дачи корма. Те же опыты выяснили, что пчелы только тогда хорошо различают промежуток времени между двумя кормлениями, если он не короче двух часов. Ночью пчелы не так резко различают время, как днем. Очевидно, солнце помогает пчелам определять время. В естественных условиях пчелы посещают медоносы в то время, когда они больше всего выделяют нектара. У некоторых медоносов, например у гречихи, выделение нектара происходит в определенные часы. Поэтому у пчел приобретается условный рефлекс посещать такие медоносы в определенные часы дня. Наличие чувства времени у пчел важно для

[1] Вернее — приобретение пчелами условного рефлекса на новый источник корма в определенное время в определенной местности.

дрессировки пчел на работу на определенном виде растений: сироп с запахом этого растения нужно скармливать в то время, когда данный медонос выделяет больше всего нектара.

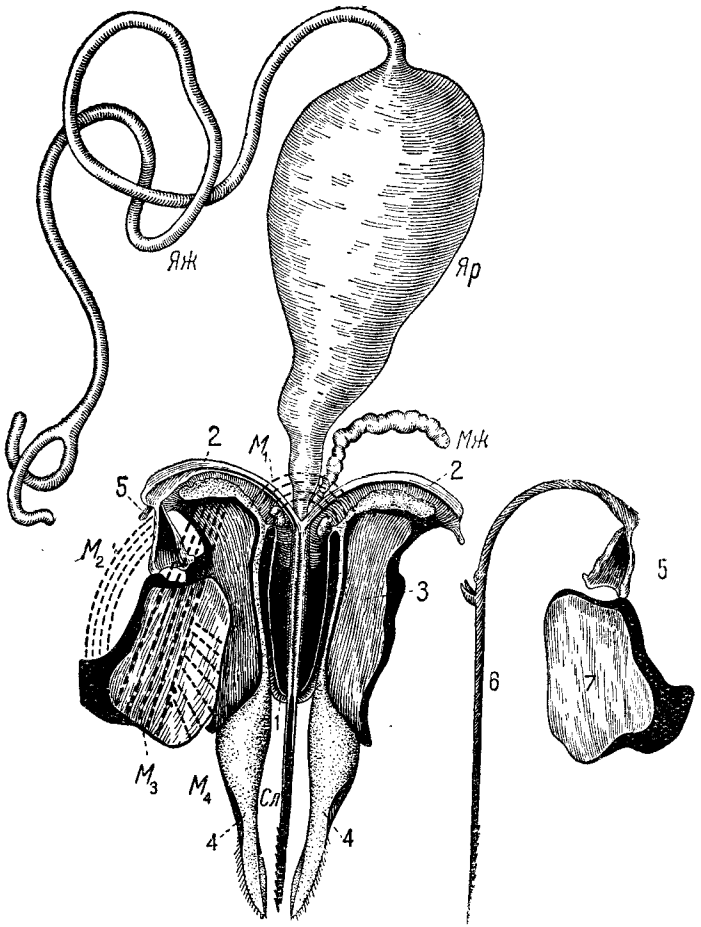


Рис. 52. Строение жала пчелы (по Комарову).

Неподвижная часть жала: *1* — салазки; *2* — отростки салазок; *3* — продолговатая пластинка; *4* — футляр;
Подвижная часть жала: *5* — трехугольная пластинка, *6* — стилетик, *7* — квадратная пластинка. M_1 — втягивающие мускулы салазок и стилетиков; M_2 — втягивающие мускулы трехугольных пластинок; M_3 — выдвигающие мускулы квадратных пластинок; M_4 — втягивающие мускулы квадратных пластинок; *Яж* — большая ядовитая железа; *Яр* — резервуар большой ядовитой железы; *Мж* — малая ядовитая железа. (На рисунке справа подвижная часть жала нарисована отдельно.)

ЖАЛЕНИЕ ПЧЕЛ

Жало имеется только у рабочих пчел и маток. У рабочей пчелы оно служит орудием для защиты, а матка пользуется им для откладки яиц. Следовательно, жало у пчелы по своему строению является видоизмененным яйцекладом, свойственным некоторым группам перепончатокрылых. Жало в спокойном состоянии скрыто под последним члеником брюшка и расположено на брюшной стороне тела пчелы.

Жало устроено очень сложно. Достаточно указать, что в его состав входят 29 различных частей. Несмотря на это, жало действует как один аппарат.

Жало состоит из двух отделов: неподвижного и подвижного. Неподвижный отдел состоит из непарной срединной части, называемой салазками. Салазки имеют вид жолоба в 2,5 мм длины, который в передней своей части расширен в колбовидное вздутие, в задней — сужен в остро оканчивающийся желобок (рис. 52 — *1*).

От переднего конца салазок отходят два дугообразных боковых отростка (рис. 52—*2*). К верхним концам каждого отростка

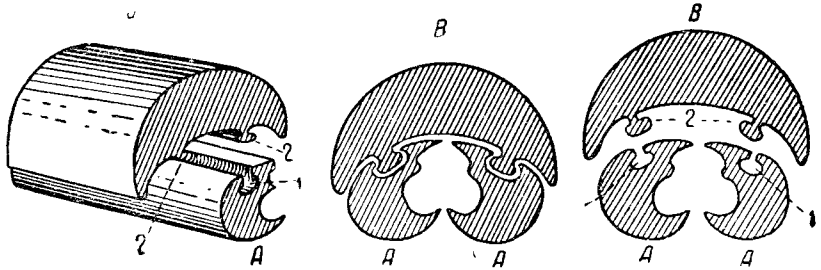


Рис. 53. Соединение стилетиков с салазками (по Комарову):
A — стилетики; *B* — салазки; *1* — выемка в стилетике; *2* — валик салазок.

неподвижно прикреплены продолговатые пластинки. От нижнего края продолговатых пластинок отходит по одному мягкому отростку, называемому футляром (рис. 52 — *4*). Все части неподвижного отдела — салазки, боковые отростки и продолговатые пластинки с футляром — плотно соединены вместе и двигаются как одно целое.

Подвижный отдел жала состоит из двух стилетиков, трехугольных и квадратных пластинок, расположенных по бокам неподвижного отдела жала. Стилетики представляют собой тонкие иголочки с зазубринками на конце. Число их у рабочей пчелы достигает до 10, у матки — до 5. Стилетики во всю свою длину, за исключением кончика, имеют продольную выемку, которая входит на валик салазок (рис. 53). Такое соединение стилетиков с салазками позволяет им двигаться не спадая только взад и вперед.

К переднему концу каждого стилетика прочно прикреплена трехугольная пластинка, а к нижним отросткам трехугольной пластинки подвижно причленена квадратная пластинка (рис. 52). Следовательно, все части подвижного отдела жала соединены между собою, а неподвижный отдел жала тесно связан при по-

мощи стилетиков с подвижным отделом. Такое строение органа, несмотря на его сложность, позволяет этому аппарату работать как одно целое.

Жаление пчелы представляет безусловный рефлекс. Внешнее раздражение воспринимается пчелой обонянием (запах яда или раздавленной пчелы), осязательными волосиками (придавливание пчел), зрением (быстрые движения) и т. д. и передается по чувствующему нерву в брюшной нервный узел, а отсюда по двигательным нервам к мышцам члеников брюшка и жала. Мышцы, получив раздражение, сокращаются, пчела сгибает брюшко и этим приближает жало к коже врага. Одновременно происходит сокращение мускулов, прикрепленных к боковым отросткам салазок (рис. 52 — M_1), вследствие чего стилетики выталкиваются вперед и вонзаются в кожу, а зазубринки мешают обратному движению стилетиков.

Дальнейшее движение стилетиков происходит от сокращения мускулов, имеющихся на трехугольной, продолговатой и квадратной пластинках (рис. 52 — M_2, M_3, M_4). При их сокращении получается толчок, передаваемый трехугольной пластинке, от которой стилетик еще глубже вонзается в кожу. В результате этих мышечных сокращений жало все глубже и глубже проникает в кожу и настолько прочно увязает в ней, что, при попытке пчелы улететь после ужаления, оно отрывается. Пчела после этого вскоре умирает от кровоизлияния.

При ужалении насекомых, имеющих тонкий твердый покров тела, ужалившая пчела не умирает, так как в наружном скелете ужаленного насекомого получается дырка, через которую легко вынуть стилет.

Боль при ужалении получается не от укола стилета, а от яда жала, вырабатываемого в ядоносных железах. Ядовитых желез две — большая и малая.

Большая ядовитая железа у рабочей пчелы состоит из длинной (20—25 мм) раздваивающейся на конце тонкой трубки, в которой вырабатывается яд, и резервуара, где скопляется яд. Малая ядовитая железа помещается на жале рядом и имеет форму небольшой трубки (рис. 52 — *Мж*).

Пчелиный яд представляет смесь ядов из двух желез — большой и малой. Среди пчеловодов еще до сих пор существует мнение, что пчелиный яд содержит муравьиную кислоту. Точные химические анализы д-ра Лангера и Флюри показали весьма сложный химический состав яда, не имеющего ничего общего с муравьиной кислотой.

В некоторых книгах по пчеловодству можно прочитать о том, как пчела, прежде чем запечатать ячейку с медом, впускает в нее капельку яда. Ничего подобного пчелы не делают; это утверждение неверно.

Действие пчелиного яда весьма различно для человека и животного. Многие животные (особенно лошади) не выносят большого количества ужалений и умирают вскоре после введения яда

от нескольких десятков пчел. Для большинства людей пчелиный яд в небольшом количестве не вреден и вызывает только на месте ужаления опухоль. Как исключение попадаются люди, весьма восприимчивые к пчелиному яду: одно ужаление вызывает у них серьезные заболевания (обморок, тошноту, сильную головную боль и т. д.). Особенно страдают от пчелиного яда люди с больным сердцем. Случаи смерти человека от ужаления пчел известны, но они очень редки и происходят не только от введения в кровь яда пчел, сколько от распухания языка или глотки (когда пчелы ужалили в это место), в результате чего наступает смерть от удушья. Чем больше времени пробудет жало в теле человека, тем больше выльется в ранку яда. Поэтому необходимо скорее вытащить жало, но не нужно тащить его двумя пальцами, так как от этого выдавливается яд из железы, а надо сковырнуть его ногтем в сторону. Ранку после ужаления не нужно смачивать слюной или прикладывать к ней землю, как рекомендуют некоторые пчеловоды; от этого можно получить заражение. При большом числе ужалений необходимо вымыть ужаленные места чистой водой и смазать 3—5% раствором марганцевокислого калия. К пчелиному яду люди обычно привыкают, и тогда тело перестает пухнуть от ужаления.

Жало матки по своему строению похоже на жало рабочей пчелы и отличается от него лишь в деталях: например, жало матки больше жала рабочей пчелы, салазки у нее слегка изогнуты (у рабочей пчелы они прямые), большая ядовитая железа достигает 50 мм и т. д.

Матка редко жалит человека: жало служит ей орудием для борьбы с другими матками, а также яйцекладом, т. е. приспособлением для откладывания яиц в ячейку.

Осмотр семьи всегда вызывает у новичка боязнь перед пчелами. И, действительно, вполне достаточно один раз неаккуратно разобрать семью, чтобы пчелы на долгое время сохранили восприятие раздражения, вызвавшего их нападение. Поэтому при осмотре необходимо соблюдать следующее:

1. К осмотру гнезда надо приступать в хороший летный день, когда большинство старых пчел (наиболее восприимчивых к внешним раздражениям) находится в поле.

2. Во время работы с пчелами не надо стоять против летка, а сбоку улья, так как прилетающие с поля пчелы, наталкиваясь на пчеловода, жалят его и этим возбуждают других пчел.

3. Не нужно одеваться в мохнатое шерстяное платье. Пчелы на конце ножек имеют коготки, которыми они цепляются за мохнатую одежду и при попытке освободиться приходят в возбуждение и привлекают этим других пчел. Несколько потревоженных пчел могут взбудоражить всю семью.

4. Рукава рубашки и брюки лучше всего засучить или перевязать тесемкой, так как во время работы пчелы могут забраться под рукав, вследствие чего пчеловод начнет волноваться и спе-

шить закончить работу, а поспешные движения и резкие толчки рамок с пчелами о стенки улья раздражают пчел.

5. Пчеловод должен иметь около себя хорошо разведенный дымарь, а на голове сетку. Дым особым образом действует на пчел: как только пчелы почувствуют дым в улье, они стремительно направляются к запасам меда и набирают его полные зобики. Во-первых, это отвлекает их от пчеловода, а, во-вторых, пчеле с полным медовым зобиком труднее жалить. Но дымом нужно пользоваться умело, например дым в большом количестве не только не усмиряет пчел, но еще больше их раздражает. Нередко во время осмотра гнезда много пчел вьется около лица, и это нервирует пчеловода. Он должен научиться по звуку полета различать пчел рассерженных от пчел, бесцельно летающих. Тонкий и высокий звук летающих пчел и их настойчивые полеты вокруг головы указывают на стремление пчел ужалить. Опустив сетку на лицо, пчеловод спокойно может окончить работу.

6. Запах пчелиного яда возбуждающе действует на пчел. Ужаленное место лучше всего обкурить дымом. При большом числе ужалений в руки запах яда можно удалить только мытьем их чистой водой.

Внешние условия также влияют на поведение пчел. Так, внезапное прекращение взятка сильно раздражает пчел. Семьи, пчелы которых до этого отличались миролюбием, становятся злобными, не допускают осмотра гнезда. Летом после сильного дождя, вымывающего нектар почти начисто из многих цветов, наблюдается повышение раздражения пчел. То же самое наблюдается во время взятка пади с дуба и других деревьев; весьма обильный принос с утра пади в жаркий день постепенно уменьшается к полудню, так как капельки пади высыхают. В период цветения медоносов, например гречихи, выделяющей нектар только в определенные часы дня, пчелы становятся также чрезвычайно раздраженными. Особенно злобными становятся пчелы после внезапного прекращения главного взятка. Осмотр семей в такое время только повышает раздражение пчел. Лучше всего оставить семьи на несколько дней в покое: как только пчелы привыкнут к новым условиям, к ним возвращается их прежнее миролюбие. С прекращением взятка злобность пчел особенно проявляется на пасеках, расположенных в открытых местах. Возбужденные пчелы далеко видят и бросаются на всех проходящих на пасеке или около нее. На пасеках, где ульи прикрыты деревьями или кустами, движение человека не так заметно, и пчелы меньше нападают на него.

ПОВЕДЕНИЕ ПЧЕЛ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ

Поведение пчел в связи с возрастом в последнее время хорошо изучено, и нами выделен самостоятельный раздел — о распределении работ в пчелиной семье. Вопрос этот является очень сложным и сводится к двум основным явлениям в пчелиной семье: заботе о потомстве и сбору корма. Первый из них включает целый ряд инстинктов — инстинкт чистки ячеек, кормления личинок, постройки сотов и т. д. В сборе корма наблюдается усложнение поведения пчел, так как происходит приобретение пчелами некоторых простых условных рефлексов, например, рефлекс на источник корма, связанный с окраской, запахом цветов медоносов, временем выделения нектара и т. д.

9. РАЗДЕЛЕНИЕ РАБОТ В ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬЕ

Современное пчеловодство покоится не только на знании жизни и работы пчелиной семьи, но также и на знакомстве с закономерностью в распределении работ в такой сложной с.-х. единице, как пчелиная семья. Знание жизни и деятельности пчел в улье необходимо для правильного руководства этой деятельностью в интересах пчеловодного хозяйства.

Вся деятельность пчел в семье протекает в известном порядке. Эта закономерность зависит, во-первых, от строения и последовательности развития органов пчелы, во-вторых, от состояния самой семьи и, в-третьих, от внешних причин (наличия и силы взятка, температуры и т. д.).

Конечно, не нужно думать, что закономерность в распределении работ среди пчел будет одна и та же при различных изменениях состояния семьи, времени года и т. д. На каждой определенной ступени развития семьи имеется своя закономерность в распределении работ; изменяется состояние семьи — меняется и закономерность в работе пчел.

Для нормальной семьи, по наблюдениям Реша и Перепеловой (см. журн. «Опытная пасека» за 1927, 1928 и 1929 гг.), всю деятельность пчел можно разбить на четыре периода:

1) первый период, так называемый подготовительный, когда народившиеся пчелы не принимают существенного участия в жизни семьи, так как их организм еще не совсем окреп для работы;

2) во втором периоде деятельность пчел заключается, главным образом, в кормлении и обогревании детки и отчасти в чистке ячеек; это — период заботы молодых пчел о потомстве;

3) в третьем периоде деятельность пчел выражается в исполнении всех остальных работ в улье;

4) в четвертом периоде пчелы переходят к сбору нектара, пыльцы и воды. Пчелы, исполняющие эти работы, наиболее старые по возрасту.

Готовая к выходу пчела начинает прогрызать крышечку своей ячейки. Временами работа эта прерывается, и взрослые пчелы начинают подкармливать выходящую пчелу, а иногда помогают ей прогрызть крышечку. Как только пчела выходит из ячейки, она приводит себя в порядок: чистит ножками голову, глаза, крылья и т. д. В течение первых трех дней такая пчела мало ра-

ботает, она больше остается неподвижной на соте или залезает в ячейку и там как бы замирает. В это время организм ее крепнет, развиваются железы для предстоящей работы. Иногда молодые пчелы нарушают свой покой и принимаются за чистку ячейки.

ЧИСТКА ЯЧЕЕК

Чистка ячеек необходима для червления матки. Только в вычищенную ячейку матка откладывает яйцо. Работа по очистке ячеек состоит из следующих процессов: 1) удаление остатков крышечек после выхода молодых пчел; пчела-чистильщица сгрызает остатки крышки и сглаживает неровные края ячейки; эту работу обычно проделывают пчелы в возрасте 11—18 дней; 2) чистка стенок ячеек и облизывание их язычком; эту работу исполняют более молодые пчелы в возрасте 1—7 дней; они принимают участие и в сглаживании краев ячеек; 3) чистка донышка ячейки; эту работу пчелы несут в возрасте 11—20 дней.

По наблюдениям Л. И. Перепеловой, наименьшее количество времени, затрачиваемое пчелами на приведение в должный порядок одной ячейки, — 20 мин. 55 сек., а наибольшее — 1 час 02 мин. 24 сек. В среднем на чистку одной ячейки затрачивается 41 мин. 10 сек. рабочего времени, а на перерывы между работой 59 мин. 45 сек. В общей сложности на чистку одной ячейки затрачивается 1 час. 40 мин. 55 сек. Количество времени, затрачиваемого пчелами на разного рода работу по чистке ячеек, распределяется приблизительно так: на удаление остатков крышечек и чистку дна требуется более 13 мин., на сглаживание стенок тратится 8 мин. 5 сек., выравнивание краев ячеек — 6 мин. 35 сек.

КОРМЛЕНИЕ ДЕТКИ

По достижении трехдневного возраста пчела начинает принимать участие в кормлении личинок. Работой по воспитанию червы молодые пчелы занимаются от 3 до 13 дней. Пчелы-кормилицы разделяются на две группы: 1) более молодые пчелы, в возрасте 3—7 дней, преимущественно заняты кормлением старых личинок смесью меда и перги; 2) пчелы в возрасте 8—13 дней заняты кормлением молодых личинок молочком. На дачу корма одной личинке пчела затрачивает в среднем около двух минут. В течение дня пчела-кормилица занята воспитанием нескольких личинок одного и того же возраста.

За всю жизнь одной личинки пчелы посетят ее, по наблюдению Лайнбурга и Нельсона, около 8 тысяч раз. Сюда входят не только посещения кормилиц для дачи корма, но и простые осмотры личинок. Пчелы-кормилицы в возрасте 6—13 дней снабжают кормом также молодых, неокрепших пчел, маток и трутней.

Пчелы в возрасте до 3 дней редко берут мед из ячеек сами, их обычно кормят с хоботка пчелы-кормилицы. Трутни также не берут сами мед или пергу из ячейки, они до изгнания из улья получают корм от пчел-кормилиц.

Матка в разгар червления получает обильное питание. Через каждые 20—30 минут матка прекращает кладку яиц и получает корм от окружающих ее пчел. По мере сокращения червления число кормилиц, сопровождающих ее, или, как говорят, свита матки, уменьшается, а вместе с этим уменьшается и дача корма матке. Наконец с прекращением кладки яиц свита совсем отходит от нее, и матка вынуждена сама брать мед из ячеек. Если матка в это время все-таки кладет яйца, то пчелы уничтожают их.

С переходом пчелы на кормление личинок молодого возраста (возраст от 8 дней и старше) она начинает принимать участие и в других работах, связанных с деятельностью пчел внутри улья. Сюда относятся: 1) прием собранного нектара от пчел-сборщиц, 2) обработка нектара в мед, 3) постройка сотов, 4) утрамбовка пыльцы, 5) чистка ячеек и поддержание улья в чистоте, 6) вентиляция улья и 7) охрана летка. Возраст пчел, исполняющих эти работы, колеблется от 9 до 23 дней.

ПРИЕМКА НЕКТАРА

Пчела-сборщица обычно не складывает нектар в ячейки, а передает его особым пчелам-приемщицам, которые распределяют его в определенные места в зависимости от расположения гнезда. Если взяток короток и беден, то складывать собранный нектар могут сами пчелы-сборщицы; в этом случае они откладывают нектар в нижние ячейки сотов, откуда молодые нелетные пчелы переносят его в запасные ячейки. При продолжительном и богатом взятке образуется особая группа пчел-приемщиц почти одного возраста, которые обычно ждут пчел-сборщиц на дне улья около летка, а иногда даже продвигаются дальше, на прилетную доску. Получив нектар, приемщицы отправляются в улей; если в семье имеется нужда в корме, то по дороге они раздают его другим пчелам, например кормилицам, молодым народившимся пчелам и т. д., так что часто к запасным ячейкам они приходят пустыми. Когда же потребность в корме более или менее удовлетворена, то пчела-приемщица доходит со своим грузом до ячеек, куда и складывает его.

ОБРАБОТКА НЕКТАРА В МЕД

Дальнейшая обработка сложенного нектара в мед также производится молодыми пчелами.

Обработка нектара в мед требует большого расхода энергии пчел. Вся эта энергия берется из потребляемого меда. Можно считать, что для производства из нектара 10 кг меда пчелы должны истратить от 2 до 4 кг меда. Конечно, такая значитель-

ная трата корма происходит из общих запасов семьи. Понятно, что не только собирание нектара, но и его обработка представляет весьма сложную работу, требующую значительной затраты времени большого количества пчел.

Только что собранный нектар и напрыск, обрабатываемый молодыми пчелами, остается продолжительное время в жидком состоянии. Для его размещения требуется много места, много свободных ячеек: 16 кг напрыска занимают площадь в 12 магазинных рамок Дадана-Блатта или 8 рамок Рута. Если пчелы не имеют свободных ячеек для складывания нектара, то они перестают работать по его сбору. Поэтому надо всегда иметь в виду, что пчелам необходима для складывания нектара большая площадь сотов [1] и что одновременно с большой летной силой для сбора нектара необходимо иметь достаточное количество молодых пчел для обработки нектара, так как переработкой нектара в мед заняты не старые летные пчелы, а молодые пчелы-приемщицы.

ПОСТРОЙКА СОТОВ

В тех местах улья, где имеется свободное пространство для постройки сотов, пчелы собираются и висят гроздью, цепляясь одна за другую. Такое положение пчел, повидимому, способствует поддержанию более высокой температуры, что связано с более усиленным обменом веществ и, следовательно, с воскоотделением.

Пчела вынимает восковую пластинку, как это наблюдал Кастилль, посредством щетинок первых члеников задних лапок и передает ее верхним челюстям для пережевывания. «Восковые щипчики» задних ножек, о которых обычно пишут во всех руководствах, никакого участия в снимании восковых пластинок с зеркалец не принимают. Пластинки воска после пережевывания превращаются в комочки, приклеиваются пчелой к начатой постройке и при помощи верхних челюстей превращаются в донышки или стенки ячеек. Как показали исследования Реша (см. «Опытная пасека», № 10, 1928 г.), в гроздях, висящих на строящихся рамках, находятся пчелы всех возрастов, начиная от 2-дневных и кончая 40-дневными, причем количество пчел, имеющих слабо развитую или совсем не развитую восковую железу, достигает 20—50 и более процентов всех исследованных пчел. Присутствие этих пчел вряд ли было случайным. Есть основание предполагать, что присутствие этих пчел помогает небольшому клубу пчел-строительниц поддерживать в нем высокую температуру. Исследование Решем восковой железы пчел-строительниц показало, что наибольшего развития железа

[1] Количество рамок, необходимых для складывания нектара, определяется показанием контрольного улья. Например, при приносе за день 4 кг нектара пчелам нужны 3 магазинных рамки Дадана-Блатта и т. д.

достигает у пчел 12—18-дневного возраста и прекращает свою работу у 20—23-дневных пчел.

Выделение воска у пчел начинается очень рано. Так, по наблюдениям Тюнина на бывш. Тульской опытной пчеловодной станции в 1927 г., очень незначительное количество воска на зеркальцах можно было обнаружить у пчел в возрасте трех дней.

У семей, образованных из одновозрастных инкубированных пчел, строительство начинается по достижении пчелами 8-дневного возраста. Но эти семьи не являются нормальными семьями. Как показали исследования Реша, в семьях, в которых нарушен возрастной состав, молодые пчелы преждевременно переходят на другие работы. В данном случае строительство начинается несколько раньше, чем в нормальных семьях.

От усиленного питания пчел-кормилиц (эти пчелы берут корма больше, чем им нужно) происходит постепенное развитие восковой железы. У некоторых из них воскоотделение начинается еще в этот период, но у большинства пчел воскоотделение падает на конец кормления личинок и на время перехода на новую работу — обработку нектара. В зависимости от силы взятка на обработку напрыска переходит то или иное число молодых пчел. Чем больше в семье таких пчел, тем усиленнее происходит строительство, так как часть корма при его обработке идет на образование воска. Этим объясняется тот факт, что весной при отсутствии взятка, но при наличии в улье запасов корма, червление матки не прекращается, но строительство идет слабо или совсем прекращается, так как воскоотделение происходит только у пчел, которые потребляют корм в избытке. В это время усиленно потребляют корм лишь пчелы-кормилицы, но так как железа у них находится в начальной стадии развития, то и выделение воска у них минимальное. Достаточно только появиться взятку, как в семье обнаруживается большое число пчел по обработке нектара, и тогда выделение воска резко повышается.

Таким образом, строительство пчел определяется развитием восковой железы, которое тесно связано с кормлением пчелами личинок, а воскоотделение — с обработкой нектара в мед.

УТРАМБОВКА ПЫЛЬЦЫ

Пчела-сборщица пыльцы сама стряхивает обножку с задних ножек в ячейку, затем, получив от окружающих пчел корм, она опять отправляется на поиски пыльцы в поле. Сборщица пыльцы отличается своим поведением от пчелы-сборщицы нектара тем, что сборщица нектара сама не складывает собранный нектар и корма от пчел не получает. Сброшенная в ячейку обножка в виде двух рыхлых комочков лежит на дне ячейки или на гладкой поверхности уже утрамбованной раньше пыльцы. Утрамбовка рыхлолежащих обножек производится пчелой при помощи головы.

ЧИСТКА ЯЧЕЕК И ПОДДЕРЖАНИЕ ЧИСТОТЫ В УЛЬЕ

Чистка ячеек и поддержание чистоты в улье, как уже указывалось, лежит преимущественно на пчелах среднего возраста. Участие молодых пчел в этой работе не особенно велико, так как организм их еще не окреп для работы. Кроме подготовки ячеек для кладки яиц маткой, пчелы заняты также поддержанием чистоты в улье. Весь сор, накопившийся на дне улья, должен быть удален, причем пчела-уборщица не выкидывает его возле летка или улья, а старается вынести подальше. Для этого она захватывает челюстями, например, кусочек заплесневелой перги и летит с ним метров 10—20, пока не бросит. Но все же много мусора скапливается и около улья, так как часто кусочки сора бывают тяжелы для уборщицы, и они выскальзывают и падают около летка. При внимательном осмотре этого сора многое можно узнать о происшествиях в семье. Весной крупинки меда укажут на севший мед в ячейках, кусочки заплесневелой перги говорят о сырости в улье. Летом нахождение куколок рабочих пчел у летка указывает на прекращение взятка и отсутствие корма в семье; мертвые матки в роевую пору свидетельствуют о прекращении роения у данной семьи, и, наконец, наличие около улья трутневых куколок и мертвых трутней подтверждает окончание главного взятка.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ ВЫЛЕТЫ

Прежде чем стать уборщицей улья, пчела знакомится со своим ульем, его местоположением на пчельнике и с ближайшей местностью, окружающей пасеку, так как без этого она не могла бы найти дороги к улью. Уже во время кормления детки молодые пчелы прерывают свою работу и отправляются в первый ориентировочный облет. Облет молодых пчел, или, как еще называют его, «проигру пчел» можно наблюдать в хороший летный день. Большое количество пчел выходит на леток и, немного задержавшись на нем, поднимается в воздух.[1] Пчелы повертывают головки к улью и начинают летать недалеко от передней стенки улья. Первый вылет длится недолго, и пчелы возвращаются обратно в улей. Во время первого облета пчелы освобождают свой кишечник от накопившегося там кала, так как нормально пчелы никогда не испражняются в улье. Постепенно с каждым последующим облетом пчелы отлетают все дальше и дальше от улья. Продолжительность облетов достигает 25 минут; характер этих вылетов напоминает вылеты пчел-сборщиц; пчела уже теперь не оборачивает головку к летку, а сразу поднимается с летка и летит прямо. Но все же эти вылеты не имеют ничего общего с вылетами за взятком: пчела возвращается голодной и, получив корм от других пчел, вскоре принимается за прерванную работу.

[1] Очень большие облеты бывают, когда плохая погода задерживает на несколько дней вылет молодых пчел. Тогда пчел при проигре бывает так много, что неопытный пчеловод принимает облет за роение.

Во время проигры пчелы запоминают цвет улья и его местоположение на пасеке.

Нередко во время проигры молодые пчелы налетают на ульи, у которых происходит сильный облет пчел. От этого чаще страдают слабые семьи, так как суета и шум, привлекающие молодых пчел, происходят у сильных семей. Таким образом, происходит невольное усиление сильных семей за счет слабых (рис. 54). Налеты пчел особенно часты на пасеках, расположенных на открытом месте, состоящих из одинаковых по виду и цвету, однообразно размещенных ульев, не имеющих особых отметин для пчел. Подобные налеты приводят к воровству, переносу заразных болезней, перелету из слабых семей в сильные и т. д. Необходимо принимать все меры, облегчающие пчелам нахождение своих ульев. При этом должны быть учитываемы не только окраска ульев, но и их расположение на пасеке, положение летка и т. д.



Рис. 54. Налет молодой пчелы на улей.

Летная пчела всегда возвращается на старое место. Если унести прежний улей и на его место поставить новый, то пчелы после некоторого осмотра будут в нем работать, как в старом. Но достаточно перенести семью метров на 5—10 в сторону, как большинство летных пчел своего улья уже не найдет. Пчелы долго и упорно будут летать на старом месте и в конце концов разлетятся по соседним ульям. Поэтому перестановка ульев после первого весеннего облета пчел на пасеке не допускается. При необходимости переместить на пасеке семью на новое место, приходится передвигать улей в сторону в каждый летный день на расстояние не больше 0,75 м.

Весьма широко рекомендовался для перестановки семей сразу на новое место в пределах пасеки следующий способ: леток улья рыхло затыкался соломой так, чтобы пчелы с трудом могли сами выйти из летка. Вместо соломы употребляли также сено, ветки ели, наклонную дощечку и, наконец, специально устроенные

воронки из жести, словом все то, что препятствует свободному выходу пчел из летка. По мнению рекомендовавших этот способ, пчелы, встречая на своем пути препятствие, не сразу вылетают из летка, а делают сперва ориентировочный облет и, следовательно, знакомятся с новым местоположением своего улья. Нами на Никольской пасеке Института пчеловодства в 1935 г. был проверен этот способ с применением различного вида заградителей (солома, ветки ели и воронка), и результаты получились отрицательные. Вся летная пчела постепенно возвращалась на старое место или разлеталась по соседним ульям. Ошибка пчеловода заключалась в том, что, благодаря применению заграждений, пчелы выходили из улья постепенно и поэтому на старом месте вились в небольшом количестве. Это обстоятельство вводило в заблуждение пчеловодов, которые объясняли это удачной перестановкой. Но если взвесить через некоторое время переставленную семью, то вес ее покажет, что семья утеряла всю летную пчелу. Следовательно, при перестановке семьи с заградителем пчелы растериваются постепенно, тогда как при обычной перестановке вся летная пчела возвращается сразу (в 1—2 часа).

Некоторые пчеловоды рекомендуют при перестановке семьи на пасеке на новом месте окуривать пчел азотно-аммиачной солью. Пары этой соли на время усыпляют пчел, и пчелы якобы теряют способность вернуться на старое место. Но точные наблюдения показали, во-первых, вредное влияние паров азотно-аммиачной соли на семью: от этого продолжительность жизни пчел сильно сокращается и происходит даже гибель многих личинок, и во-вторых, по наблюдению Лейенбергера, усыпленные пчелы, придя в себя, возвращаются на старое место.

Только при пересадке роя пчелы не имеют стремления возвратиться на старое место и приживаются в новом улье. Возвращение роя возможно лишь в том случае, если пчеловод при посадке пчел задавит матку.

ВЕНТИЛЯЦИЯ УЛЬЯ

Поступление свежего воздуха и удаление испорченного происходит путем вентиляции через леток. Размеры летка и, следовательно, вентиляция регулируются пчеловодом и самими пчелами в зависимости от сезона и силы семьи. Выкучивание пчел на переднюю стенку улья указывает на недостаток вентиляции (рис. 55). Очень часто небольшой по размеру леток, который забыли увеличить, является причиной недостатка воздуха; пчелы, сбиваясь у летка кучей, закрывают его своими телами. Поэтому в знойную пору приходится прибегать к дополнительным средствам, обеспечивающим не только нормальную вентиляцию, но и понижающим слишком высокую температуру гнезда.

В улье существует известный ток воздуха, возникающий оттого, что теплый воздух стремится подняться вверх, а холодный

опускается вниз. Пчелы, сидящие у гнезда и в гнезде на сотах, при помощи крылышек значительно ускоряют естественный ток воздуха. Вентилирующих пчел хорошо наблюдать к вечеру после хорошего взятка: на прилетной доске пчелы располагаются головой в клетку и усиленно машут крылышками. Сила тока воздуха настолько сильна, что если струю дыма от дымаря поднести к летку, то можно видеть, как дым войдет в один конец летка,

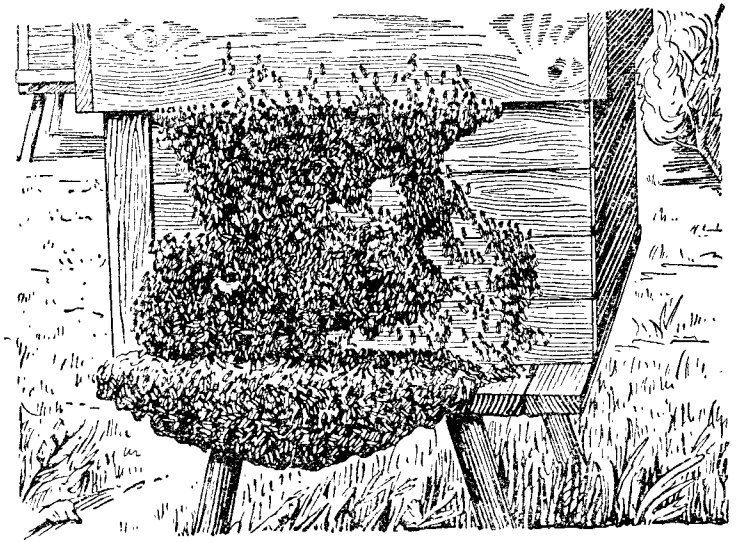


Рис. 55. От плохой вентиляции в улье создалась духота и часть пчел вышла наружу.

По недосмотру пчеловода такая семья в качестве рабочей единицы временно вышла из строя, так что пасека имеет в этот день недобор меда.

тогда как другим концом воздух будет стремительно выдуваться из гнезда. Иногда дым втягивается в середину летка, а выдувается по бокам, но бывает и обратное.

ОХРАНА ЛЕТКА

Охрана летка выполняется особыми пчелами, сидящими у входа в леток и на прилетной доске. Каждую входящую пчелу они осматривают и пропускают только тех, которые принадлежат к их семье. Своих пчел сторожа узнают по запаху, ибо каждая семья имеет свой собственный запах, и по поведению, так как прилетающая домой пчела входит в свой улей уверенно и не спеша. Чужая пчела стремится проникнуть незаметно, движения ее быстры и, как только она столкнется со сторожами, сейчас же слетает с летка. Но не всегда удается ей безнаказанно ускользнуть, так как пчела-сторож быстро кидается на чужую пчелу и стремится жалом убить ее.

Сторожевые пчелы пропускают чужую пчелу только в том

случае, если у нее зобик наполнен нектаром или медом. Но она проходит не сразу, а после некоторого «впрашивания». Такая пчела поднимает брюшко и начинает махать крыльями. Сторожевые пчелы ощупывают ее усиками и только после этого пропускают в улей.

Не только попытки посторонних пчел, шмелей, ос, стремящихся пробраться за медом, отражаются пчелами-сторожами, но и любое животное, быстро проходящее около улья, привлекает внимание сторожей, и некоторые из них сразу бросаются на врага. «Злобный» полет сторожей привлекает внимание других пчел и вскоре на нарушителей покоя пасеки обрушивается большое количество пчел. Во избежание всяких недоразумений необходимо пасеку обносить плетнем или забором, чтобы посторонний человек, а особенно лошади и коровы не могли случайно попасть на пасеку и своими движениями не вызвали бы нежелательных последствий.

СБОР НЕКТАРА, ВОДЫ И ПЫЛЬЦЫ

С окончанием сторожевой службы прекращается работа пчел в улье, и они переходят на работу в поле по сбору нектара, пыльцы и воды.

По наблюдениям проф. Фриша, пчела, впервые вылетевшая в поле, работает на цветке неуверенно и медленно — у нее еще нет навыка. Но по мере того как устанавливается у пчелы связь между окраской и формой цветка, доставляющего нектар, работа ее улучшается. Она уверенно направляется в то место, где впервые нашла источник корма. Допустим, что это были одуванчики, расположенные где-нибудь в лощине. Пчела все время будет работать в этом месте на них до тех пор, пока одуванчики выделяют нектар. Если по каким-нибудь причинам выделение нектара прекратилось, пчела возвращается в улей и сидит в нем: у нее пока «нет стремления» перейти на другой вид растения, так как она приобрела условный рефлекс на определенный источник нектара. Через некоторое время она вылетает и, не найдя нектара на старом месте, опять возвращается в улей. Продолжительность такого поведения пчелы зависит от ее возраста: чем старше пчела, тем скорее исчезает у нее условный рефлекс на данный вид растения в определенном месте, и тогда она переходит на другое место и другой вид растения, т. е. приобретает условный рефлекс на новый источник корма.

Но на определенном виде растений работает не одна пчела, а много. Кроме того, в районе пасеки цветет не один вид медоноса, а несколько. Следовательно, в семье создается несколько групп летных пчел, каждая из которых работает на одном виде медоноса. Если этот медонос прекратит выделение нектара, все группы пчел, работавшие до этого на нем, прекращают работу до исчезновения у них условного рефлекса или до возобновления выделения нектара этим медоносом.

До сих пор речь шла о поведении пчелы, которая самостоятельно начала искать источник корма. Но работа пчел в поле может происходить и несколько иначе. Так старая пчела-сборщица, найдя обильный источник корма, возвращается в улей и здесь при помощи так называемого «вербовочного танца» побуждает пчел к вылету за взятком.

Согласно наблюдениям проф. Фриша, такая пчела пробирается в самую гущу пчел и здесь начинает вертеться, описывая круг настолько маленький, что одна ячейка едва умещается внутри него. Обычно пчела совершает за один прием 6—10 кругов, а иногда и больше. Такой «танец» продолжается большею частью около 20 секунд (от секунды до минуты). По окончании танца пчела-вербовщица тотчас же вылетает из улья.

Пчелы, находящиеся около «танцовщицы», при первых ее движениях приходят в сильное возбуждение, и некоторые из них следуют за ней, стараясь держать усики за ее брюшком. При поворотах пчелы-танцовщицы сопровождающие ее пчелы повторяют ее движения. Как только пчела-танцовщица улетает, пчелы, ее сопровождающие, через некоторое время выходят на леток и летят за кормом. Дальнейшие опыты проф. Фриша показали:

1. Пчела-разведчица исполняет свой танец только тогда, когда она нашла обильный источник корма. При слабом выделении нектара танца не бывает.

2. Пчела-танцовщица привлекает только тех пчел, которые собирают нектар с тех же растений, с которых собирает пчела-танцовщица, или пчел, впервые вылетающих на работу в поле. Пчел же, собирающих нектар с других растений, танец пчелы не привлекает.

3. Вербовочный танец служит сигналом к сбору нектара с определенного вида медоноса, так как танцовщица приносит его запах с собою. Пчелы, окружающие эту пчелу во время танца, улавливают запах нектара при помощи поровых пластинок, расположенных на усиках.

Таким образом, количество видов медоносов определяет количество групп пчел в семье; а численный состав группы зависит от силы выделения нектара. Чем больше медоносов данного вида, чем обильнее они выделяют нектар, тем многочисленнее группа пчел, работающих на нем.

При сборе пыльцы наблюдается аналогичная картина поведения пчел, с той только разницей, что вербовочный танец на пыльцу отличается от вербовочного 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 полукругам происходит спокойно, тогда как во время прямолинейного бега пчела трясет телом и особенно брюшком. Проф. Фриш называет пыльцевый танец виляющим танцем.

Знание поведения пчелы при отыскивании источников корма позволило искусственно направлять пчел на растения, которые они не облетывали. Допустим, что в районе пасеки имеются большие посевы красного клевера, люцерны или другого какого-нибудь с.-х. растения. Цветение этих растений совпало с цветением каких-нибудь диких медоносов, обильное выделение нектара которых отвлекло пчел от работы, например, на люцерне. Для хозяйства весьма важно направить пчел на люцерну, так как, посещая ее, пчелы повысят урожай семян. Для этого поступают так: берут сахарный сироп, надушенный запахом люцерны, и скармливают его пчелам. Пчелы, получив обильный источник корма, начинают исполнять вербовочный танец, а так как с ним связан запах люцерны, то часть пчел (еще не работающих) мобилизуется на работу на люцерне. Такие опыты по дрессировке пчел на красный клевер производились в 1936 г. и дали положительные результаты. Необходимо продолжить их техническую разработку с тем, чтобы получить возможность направлять и регулировать собирательную работу пчел.

До сих пор остается невыясненной причина, побуждающая пчел переходить от ульевых работ к полевым. Во всяком случае вербовочный танец не может служить такой причиной, потому что прямыми наблюдениями установлено, что молодые пчелы-сборщицы самостоятельно вылетают и самостоятельно открывают источник пищи. Поведение старых летных пчел при отыскивании источников нектара отличается от поведения молодой летной пчелы, особенно когда этот источник прекращает свое выделение. Так, старые пчелы-сборщицы, не найдя нектара на прежнем месте, стараются отыскать его в других местах; иначе ведет себя в таких случаях пчела, только что начинающая вылетать за взятком; она сильно привязывается к месту, где впервые нашла источник корма, и, не найдя нектара на знакомом месте, кружится около него, не пытаясь искать его в других местах. Сделав несколько кругов, такие пчелы пустыми возвращаются в семью. Пробыв здесь некоторое время, они возвращаются опять на старое место, где повторяют опять свои поиски. Продолжительность поисков корма на старом месте для разных пчел одной и той же семьи бывает различна: одни пчелы бросают поиски на второй, другие — только на четвертый день. Таким образом, первые дни работы молодых пчел-сборщиц напоминают поведение только что родившихся пчел: подобно тому как эти пчелы принимают мало участия в общих работах семьи, так и молодые пчелы-сборщицы теряют много времени на старом месте, где нектара уже нет.

Для того чтобы семья могла собрать большое количество меда, необходимы следующие условия.

В-первых, чтобы в семье было как можно больше летной пчелы. Одна пчела может принести за один раз до 50—60 мг нектара. Трудно сказать, какое количество цветов ей придется облететь, чтобы наполнить весь зобик.

Известно, что головка красного клевера дает около 8 мг нектара Следовательно, чтобы собрать 1 кг нектара, пчелы должны посетить 25 тыс. головок красного клевера, а для получения такого же количества нектара с липы пчелам необходимо облететь не менее 10 тыс. цветков.

Во-вторых, необходимо, чтобы в определенный момент было массовое цветение растений, дающих много нектара. Хотя дальность полета пчелы может достигать 5 км, а в некоторых случаях — и больше, но не надо забывать, что чем дальше отстоит источник взятка от пасеки, тем больше тратят пчелы времени на перелеты и энергии на самый полет. С очень отдаленных мест пчела прилетает не с полным зобиком, так как часть корма уходит на усиленное питание пчелы в дороге. В этом случае продолжительность сбора нектара и полета пчелы за один раз достигает двух часов, в то время как при близком источнике корма пчелы на один вылет тратят от 10 до 30 минут. Производительность семьи при близком и обильном источнике нектара значительно повышается. Наконец, третье условие — хорошая погода, благоприятствующая полетам пчелы и выделению нектара цветами. Известно, например, что надвигающаяся в течение часа гроза, прошедшая без дождя, сокращает вылет пчел на 10%. Сильный ветер уменьшает вылет пчел до 30%. Сухой зной прекращает выделение нектара и, следовательно, работу пчел. Наоборот, при влажной и теплой погоде происходит обильное выделение нектара, и темп сбора его пчелами повышается. Хороший взяток вызывает не только сильный лет пчел, достигающий иногда у сильной семьи до 500—600 пчел за одну минуту, но заставляет семью начинать работать очень рано. Небольшой взяток дает слабый лет пчел. При известном навыке пчеловод может по энергии лета пчел на пасеке довольно точно определить силу взятка.

Пчелы-сборщицы бывают заняты сбором либо нектара, либо пыльцы. Одновременно того и другого они не собирают.

Проф. Фриш разбивает всех пчел, работающих в поле, на две группы: пчел-сборщиц и пчел-разведчиц. Последних по численности значительно меньше. По поведению пчелы-разведчицы отличаются тем, что по возвращении в улей они не складывают собранный нектар или пыльцу в ячейки, а «бегают» по сотам, возбуждая вербовочным танцем окружающих пчел к вылету за сбором.

Распределение пчел на сбор нектара или пыльцы зависит от взятка и потребности семьи в корме. Чем обильнее взяток, тем больше пчел включается на работу по сбору нектара. Число пчел-сборщиц пыльцы увеличивается с увеличением расплода. Используя способность пчел искусственно вызывать условный рефлекс по сбору корма, можно переключить работу пчел-сборщиц с одного вида растений на другой. Такой прием позволит, при его детальной технической разработке, использовать более рационально и планомерно работу пчел в поле.

Пчелы собирают воду для приготовления корма личинкам, когда у них есть расплод. В среднем на одну семью требуется около 300 г воды. В поисках воды, особенно в неблагоприятные дни (слабый ветер, низкая температура и т. д.), много пчел может погибнуть. Поэтому необходимо устраивать на пасеке водопой для пчел.

Таким образом, деятельность пчелы в течение ее жизни проходит в известном порядке, в известной последовательности. Приблизительно можно наметить следующие этапы в жизни пчелы:

1. В течение первых трех дней после выхода из ячейки пчела не принимает большого участия в работе, ее организм развивается. Изредка она нарушает свой покой и принимается за чистку стенок ячеек.

2. В возрасте с 3 до 7 дней пчела переходит к кормлению личинок старшего возраста. За этот же период она начинает принимать участие в кормлении молодых пчел, трутней и маток, чистит стенки и сглаживает края ячеек. Изредка ее можно встретить в клубе пчел-строительниц.

3. С 8-го по 13-й день пчела переходит к кормлению молодых личинок, маток, трутней и молодых пчел, чистит дно ячейки и принимает участие в поддержании чистоты в улье. К концу этого периода восковая железа у нее начинает работать, и поэтому она включается в работу по постройке сотов.

4. С прекращением кормления личинок (у некоторых пчел оно приходится на 9-й день) пчела переходит на все остальные работы в улье: приемка и обработка нектара, постройка сотов, чистка ячеек, поддержание улья в чистоте, вентиляция улья и охрана летка.

5. Завершительной работой в жизни пчел будет работа по сбору нектара, пыльцы и воды.

Было бы большой ошибкой считать, что пчела в течение своей жизни проходит все работы в какой-то строго определенной последовательности: кормление личинок, обработка нектара, постройка сотов, чистка ячеек и т. д. Эту последовательность надо понимать так: пчела, например, в возрасте 10 дней исполняет все работы, указанные в п. 3, но не может охранять летка (эта работа выполняется более старыми пчелами), или она не может кормить личинок старшего возраста, так как эту работу она уже выполняла раньше.

Не нужно также думать, что пчелиная семья состоит из групп пчел, которые отличаются друг от друга возрастом и что принадлежность к этой группе пчелой сохраняется до конца жизни пчел данной группы, т. е. допустим, что 15 мая народилось в семье 700 пчел Эти пчелы составляют особую группу, которая в течение первых трех дней ничего не делает или изредка чистит ячейки (до 19 мая включительно). Затем все эти 700 пчел переключаются на кормление личинок старшего возраста, а через 4 дня (24 мая) вся группа переходит на кормление личинок молодого возраста, затем на приемку нектара и его обработку, потом на строительство и т. д. Такое представление о семье пчел было бы грубой ошибкой. Эти 700 пчел может быть до 7-го дня своей жизни и сохраняются как определенная группа, но после этого срока, в зависимости от работы в семье, ее состояния и от дальнейшего индивидуального развития пчел (их желез), группа распадается: одни пчелы выполняют одну работу (чистку ячеек), другие кормят матку или личинок и т. д. Пчелиная семья содержит в себе очень много групп пчел, исполняющих ту или иную работу, но эти группы не постоянны; в них включаются пчелы разного возраста. Каждый весенний и летний день, в зависимости от взятка и состояния семьи, вносит изменения в группировку пчел в семье. Задача заключается в уменьи предвидеть такие изменения. Надо уметь управлять непостоянным составом семьи и использовать эту постоянно изменяющуюся силу сообразно задачам и планам хозяйства.

Последовательность в распределении работ среди пчел сохраняется в семье, имеющей расплод, а также пчел 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 пчел нарушается также при внезапном или неожиданном удалении из семьи пчел определенного возраста. Так, при нозематозе нередки случаи гибели в короткий срок старой пчелы (2—3 дня). По ходу работ пчеловоду приходится образовывать семьи из молодых пчел (семьи-отводки и т. д.). Как показали наблюдения Реша, в этих случаях молодые пчелы берут на себя работы, которые должны выполняться несколько позднее. Дня через 3—5 пчелы-кормилицы становятся пчелами-сборщицами.

Но может произойти и обратное явление: семья лишается молодых пчел. Тогда встает вопрос, могут ли старые пчелы кормить личинок. Очень часто пчеловоды отвечают на этот вопрос утвердительно и в качестве доказательства приводят следующий факт: если семью переставить на новое место, а на старое поставить улей с расплодом, то возвратившаяся старая летная пчела будет кормить личинок. Ошибка этих пчеловодов заключается в том, что они делят всех пчел в семье на молодых, или нелетных, и старых, или летных, причем по их мнению, только среди молодых пчел (нелетных) имеются кормилицы. Такая характеристика летных и нелетных пчел неверна. Пчелы-кормилицы, как уже известно, прерывают свою работу и совершают ориентировочные облеты. Поэтому среди летных пчел (при перестановке пчелосемьи) имеются и пчелы-кормилицы. Эти пчелы и будут кормить личинок, а не летные пчелы-сборщицы. Пчела-сборщица не может кормить ни старых, ни молодых личинок. Деля пчел в семье на летных и нелетных, не нужно говорить, что летные пчелы — это старые пчелы, а нелетные пчелы — молодые. Лучше делить пчел на полевых (пчел-сборщиц) и ульевых

(занятых работой в улье). Такое подразделение не вносит путаницы при определении возраста каждой группы.

10. ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА

Жизнедеятельность пчелиной семьи подвержена периодическим изменениям; она зависит от времени года и тесно связана с биологией медоносной растительности.

Весной, когда начинают цвести первые медоносы и устанавливается взяток, в семье наблюдается естественное размножение пчел — увеличение состава семьи. Летом по достижении семьями известной силы, размножение семей сопровождается усиленным сбором нектара. Главный взяток совпадает с массовым цветением медоносов, доставляющих пчелам большое количество нектара. С прекращением взятка резко сокращается червление матки и происходит изгнание трутней из семей. Численный состав семьи уменьшается. Первые похолодания вызывают образование у пчел осеннего клуба. Семья подготовляется к зимовке. Зимой деятельность пчел сокращается до минимума, пчелы поедают корм и поддерживают температуру клуба на уровне 13—14°. К концу зимы, с началом откладки яиц маткой, начинает опять повышаться жизнедеятельность пчелиной семьи.

Периодичность жизнедеятельности пчелиной семьи, связанная с временами года, давно уже понуждала пчеловодов выработать свой собственный пчеловодный календарь. Так, проф. Г. А. Кожевников предлагает времена года у пчел разграничивать следующим образом: весна начинается у пчел с первого облета, после которого (в ближайшие 2—3 дня) пчелы начинают приносить в улей нектар и пыльцу; лето — с выхода первого роя, совпадающего со сбором большого количества нектара (главный взяток); осень — с изгнания трутней, прекращения обычных вылетов; зимовка — с полного прекращения всех работ в семье и постановки пчел в омшаник. Там, где пчелы зимуют на воле, начало зимы можно отнести к последнему облету пчел.

Конечно, такое деление пчеловодного года условно, и можно для определения того или иного времени года брать другие признаки. Сроки наступления сезонных явлений у пчел колеблются и зависят от биологии медоносных растений. При холодной затяжной весне, когда развитие и цветение большинства медоносов запаздывает, начало наступления роения, изгнание трутней и т. д. тоже сильно задерживаются. Наоборот, ранняя весна вызывает быстрое развитие медоносов, более раннее наступление главного взятка и т. д. Но как бы сильно ни колебались сроки наступления сезонных явлений у пчел, все же наблюдается известная последовательность жизненных явлений в пчелиной семье. Изучение этой биологической последовательности, зависящей от климатических условий, называется фенологией.

Фенология пчелиной семьи и медоносов имеет большое значение для пчеловодства — она позволяет задолго предсказывать наступление, например, роения пчел, главного взятка и т. д. Свои предсказания фенология основывает на точных наблюдениях над последовательностью сроков наступления жизненных явлений в пчелиной семье, а также у медоносных растений. Для пояснения возьмем пример, приведенный Г. Ромашевым в журн. «Опытная пасека» за 1930 г., № 1—2. Допустим, что за три года наблюдались следующие явления на пасеке:

	1925 г.	1926 г.	1927 г.
Начало цветения ольхи	10/V	24/IV	20/IV
Выставка пчел	27/IV	1/V	4/V
Поновка	23/V	29/V	6/VI
Первый рой	15/VI	20/VI	29/VI
Начало главного взятка	22/VI	22/VI	26/VI
Конец главного взятка	23/VII	22/VII	25/VII
Выгон трутней	8/VIII	14/VIII	17/VIII
Последний облет	26/IX	24/IX	27/IX

Как видно из записей, эти явления на пасеке колеблются по годам, и трудно установить связь между отдельными явлениями. Но если производить измерение температуры воздуха с какого-нибудь определенного момента, например с цветения ольхи,[1] и вычислять для каждого года среднюю температуру, а потом складывать ее день за днем, то получим следующие результаты:

События	Время наступления события			Сумма температур достигает к		
	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1925 г.	1926 г.	1927 г.
Начало цветения ольхи	10/IV	24/IV	20/IV	0	0	0
Выставка пчел	27/IV	1/V	4/V	107,2	58,5	81,3
Поновка	23/V	29/V	6/VI	381,7	349,	377
Первый рой	15/VI	20/VI	29/VI	601,3	604,1	643,5
Начало главного взятка	22/VI	22/VI	26/VI	675,1	631,6	596
Конец главного взятка	23/VII	22/VII	25/VII	1 130,3	1 053,6	1 059,4
Выгон трутней	8/VIII	14/VIII	17/VIII	1 369,4	1 360,1	1 410,0
Последний облет	26/IX	24/IX	27/IX	1 848,6	1 675,2	1 838,4

Теперь уже легче установить связь между отдельными явлениями на пасеке. Допустим, что сроки поновки в семьях колеблются (самая ранняя бывает 23 мая, а поздняя — 6 июня) и нельзя предсказать заранее ее начало, тем не менее время наступления поновки легко установить по записям прежних лет. Для этого надо сложить средние температуры дней от начала цветения ольхи до поновки: поновка начнется тогда, когда сумма температур от цветения ольхи достигнет 349—382°. Таким обра-

[1] Началом измерения температуры можно брать цветение других растений, например орешника, мать-и-мачехи и т. д., или какое-нибудь определенное явление, например вскрытие рек.

зом, ведя фенологические наблюдения на пасеке можно предсказывать время наступления тех или иных явлений в пчелиных семьях (более подробно см. стр. 149).

Не нужно думать, что только температура имеет значение для развития явлений в жизни пчел и растений. На них влияют и другие факторы (например влажность, состав почвы и т. д.), но температура является одним из основных условий для нормального развития медоносов и жизнедеятельности семьи. Вот почему наблюдение за температурой дает возможность с большой приближенностью предсказывать явления на пасеке.

Даже такое событие на пасеке, как выставка пчел, которая производится по почину человека, не является произвольным действием пчеловода. Срок ее определит наступление времени, когда пчелы получают возможность работать вне улья. Так, по данным Г. Ромашева («Опытная пасека», № 5—6, 1928 г.) время выставки тесно связано с широтой местности и средней температурой апреля месяца, т. е. чем ближе к югу и чем выше на данной широте средняя апрельская температура, тем раньше производится выставка пчел (табл. 6).

Таблица 6

Связь между выставкой пчел, климатом и географическим положением

Название местности	Широта	Средняя температура апреля (в градусах Ц)	Время выставки пчел	Название местности	Широта	Средняя температура апреля (в градусах Ц)	Время выставки пчел
Ленинград . .	59°56′	2,1	4/V	Ульяновск .	54°19′	3,5	29/IV
Вологда . .	59°14′	1,6	14/V	Пенза . . .	53°11′	4,6	27/IV
Киров	58°36′	1,2	2/V	Воронеж . .	51°39′	5,7	18/IV
Кострома . . .	57°46′	2,1	30/V	Курск . . .	51°44′	4,7	20/IV
Свердловск .	56°50′	1,4	28/IV	Киев	50°27′	6,9	11/IV
Казань . . .	55°47′	3,2	2/V	Ростов . . .	47°12′	8,6	30/III
Москва	55°46′	3,5	22/IV	Одесса . . .	46°29′	8,6	1/IV
Уфа	54°43′	3,1	22/IV	Краснодар .	45°01′	10,7	22/III
Калуга	54°31′	3,9	18/IV	Пятигорск	44°03′	8,7	31/III

Но из этой же таблицы видно, что в отдельных случаях выставка пчел на юге производится несколько позднее (Курск и Калуга). Такая разница во времени выставки объясняется климатом, т. е. совокупностью условий районов. Не только далеко отстоящие друг от друга районы отличаются климатом, но один и тот же район может иметь местности, где сроки наступления событий в жизни животных и растений могут резко расходиться. Например пасека, расположенная на открытом месте, будет выставлять пчел раньше, чем пасека, находящаяся от нее в 20 км в лесу. Разница во времени может достигать до 10 и более дней. На открытом месте скорее произойдет нагревание воздуха, снег быстрее сойдет, тогда как в лесу задерживается таяние снега и медленнее согревается воздух. Следовательно, каждая пасека и прилежащая к ней местность имеют свой климат, который обозначают как м и к р о к л и м а т [1]. Микроклимат данной местности зависит от ее рельефа [2]. Микроклимат имеет большое значение для пчеловодства. Уменье выбрать место для пасеки нередко определяет рентабельность хозяйства. Хотя внешние условия (температура, влажность и т. д.) мало влияют на развитие детки, постройку сотов и другие работы в улье, но для работ вне улья (сбор нектара и пыльцы, брачный вылет маток и пр.) микроклимат пасеки имеет решающее значение. Количество летных дней за сезон, количественный и качественный состав кормовой базы, все это во многом определяется микроклиматом.

В улье, в зависимости от его конструкции, теплопроводности стенок, расположения летков, утепления и жизнедеятельности пчел, создаются свои собственные условия (температуры, влажности, состава воздуха). Эти условия весною сильно влияют на ход развития силы семьи, строительство, определяют возможность иметь много места для складывания и обработки нектара во время главного взятка и зимовку пчел.

Рабочий день пчелы зависит не только от погоды и состояния медоносов, но также от месторасположения улья. В сильно затененных местах (в лесу) или в ульях, стоящих под тенью одиночных деревьев, пчелы начинают работать позднее. Ульи, расположенные на припеке, перегреваются, при этом создаются ненормальные условия для работы пчел. Леток, обращенный на восток, выманивает пчел для полета в холодное утро, и пчелы могут застыть на цветах в еще не прогретом воздухе. При летке, обращенном на север (особенно в северной полосе Союза), солнце плохо прогревает переднюю стенку, вследствие чего пчелы поздно вылетают на работу. В зависимости от местных условий надо так расставить ульи на пасеке и создать такое затенение, чтобы утром при хорошо прогретом воздухе лучи солнца падали на леток, а в полдень улей затенялся бы тенью деревьев или кустарников.

Неудачно выбранное место для пасеки, сильные ветры, туманы и большое похолодание к вечеру (холодные токи воздуха) отражаются на жизнедеятельности семьи. Ветры мешают лету пчел, туманы и холодный воздух задерживают развитие силы семьи. Хорошее знание местных условий, жизни пчелиной семьи, уменье создавать необходимые условия для повышения жизнедеятельности семьи и использовать силу семьи в нужный момент, являются основными и решающими факторами в получении большой товарной продукции от семьи пчел.

Содержание, уход и использование пчел во многом определяются периодичностью жизнедеятельности пчелиной семьи.

Осень является наиболее ответственным временем в пчеловодстве. Состоянием семьи, степенью подготовки ее к зимовке

[1] Микроклимат — климат небольшого участка.

[2] Слово рельеф обозначает характер и сочетание форм поверхности земли в известном месте.

определяется весеннее развитие силы семьи и, следовательно, использование ее во время главного взятка.

В средней полосе Союза червление заканчивается обычно в середине августа, а последний выход молодой пчелы падает на начало сентября. Затем в течение 6—8 месяцев семья остается без червы. Чем ближе к югу, тем короче бывает безрасплодный период в семье. Встречаются местности, где червление матки длится 8 месяцев и более.

Причина осеннего прекращения вывода детки до сих пор остается невыясненной. Во всяком случае понижение наружной температуры не может служить причиной, так как в конце зимы при более низкой температуре наблюдается воспитание червы.

Время прекращения червления зависит от многих условий: так, при отсутствии осеннего взятка, оно прекращается вскоре после окончания главного взятка. Наоборот, в местах, где наблюдается небольшое выделение нектара медоносами осенью, кладка яиц маткою продолжается до резкого наступления похолодания.

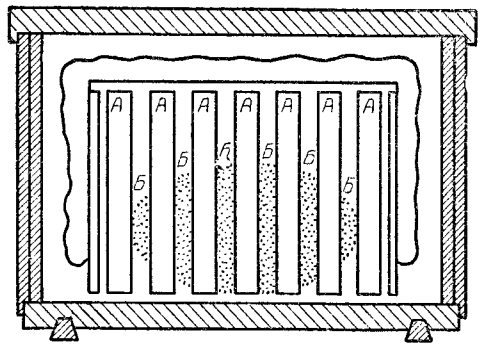


Рис. 56. Клуб пчел: *А*—соты; *Б*—улочки, занятые пчелой.

Осеннее воспитание червы зависит также и от происхождения пчел. Обычно у пчел, населяющих среднюю и северную полосу СССР, червление прекращается вскоре после главного взятка, кавказские же пчелы затягивают воспитание детки до глубокой осени.

Возраст матки имеет также большое значение: молодые матки дольше червят осенью, а старые матки прекращают засев яиц гораздо раньше.

Осенний вывод детки имеет большое значение в пчеловодстве. Выход молодой пчелы в это время, во-первых, пополняет в семье убыль пчел, происшедшую после главного взятка, а во-вторых, создает более нормальные условия для зимовки пчел, так как семьи с большим процентом молодой пчелы лучше переносят зимовку.

С понижением наружной температуры в семье образуется клуб пчел. Последний представляет шар, составленный из тесно соприкасающихся пчел, которые разделены сотами на ряд слоев (рис. 56). Клуб обычно образуется на том месте, где находилась последняя детка и располагается внизу сота, ближе к летку. По наблюдениям проф. Филлипса, Демютса, Вильсона и Мулума (см. «Опытная пасека», № 1 1926 г., № 39 1924 г.), клуб пчел не меняет своего места, он может только суживаться и растягиваться в зависимости от изменения внешней температуры.

Пчелы направляются к месту клуба, когда температура улья падает ниже 18°. При температуре 12° клуб окончательно сформировывается, хотя часто много пчел еще находится вне клуба, в разных местах улья. При резком похолодании эти пчелы могут образовать один или несколько самостоятельных малых клубов. Обычно через некоторое время пчелы этих клубов присоединяются к главному клубу.

Наружная температура влияет на поведение пчел в клубе. При температуре выше 8° пчелы не собираются в плотный клуб. При падении температуры ниже 8° пчелы образуют плотный клуб, который лучше обеспечивает сохранность тепла. Если наружная температура продолжает падать, клуб становится все более плотным и сжатым, а температура внутри него начинает подниматься. Наоборот, при повышении наружной температуры (свыше 8°) температура клуба понижается, но все же остается выше окружающей температуры (см. стр. 57).

Необходимое для клуба тепло получается в результате движения ног, брюшка и крыльев пчел, находящихся на поверхности клуба, которые через некоторое время пробираются внутрь его, а их место занимают пчелы, находившиеся в центре клуба. Такое передвижение пчел усиливается при падении наружной температуры. На поверхности клуба пчелы, прижавшись плотно одна к другой, образуют как бы оболочку, которая предохраняет клуб от потери тепла. Хитиновый скелет пчелы и волоски, покрывающее ее тело, являются плохими проводниками тепла. Достаточно указать, что при температуре 20° и выше в центре клуба температура в улье на расстоянии нескольких сантиметров от поверхности клуба держится около 12° и даже ниже.

Хотя пчелы и не нагревают воздух улья, а поддерживают только температуру клуба, утепление улья и объем гнезда имеют большое значение для зимовки пчел. При плохом утеплении и широком гнезде, при падении наружной температуры ниже 14° пчелам придется поедать больше корма, чтобы поднять температуру клуба выше окружающей температуры. Поэтому хорошее утепление и соразмерное по силе семьи гнездо создают нормальные условия для зимовки пчел.

С последним осенним облетом пчел и установлением холодной погоды наступает зимовка пчел. При наружной температуре 8°, как показали наблюдения Пирша, пчелы меньше всего затрачивают мускульной энергии для образования тепла и, следовательно, поедают меньше корма. Зимой при падении внешней температуры ниже 8° пчелы образуют более плотный клуб и поедают больше корма, чтобы мускульной деятельностью поднять температуру клуба выше окружающей температуры. Повышение зимой наружной температуры выше 8° сопровождается обычно уменьшением влажности окружающего воздуха, что приводит к возбуждению пчел. Клуб пчел расстраивается, повышается энергия пчел и вместе с ней потребление корма. Практикой установлено, что зимовка пчел протекает лучше, если наруж-

ная температура помещения не превышает + 6° и не опускается ниже + 4°. Повышение или понижение наружной температуры выше или ниже указанной нормы вызывает нарушение зимнего покоя пчел.

Резкое изменение температурного режима клуба пчел влечет за собой лишнее потребление корма пчелами, что приводит к перегрузке кишечника калом.

Пчелы, зимующие в помещениях, и семьи, оставленные на воле в северной и средней полосе Союза, лишены возможности

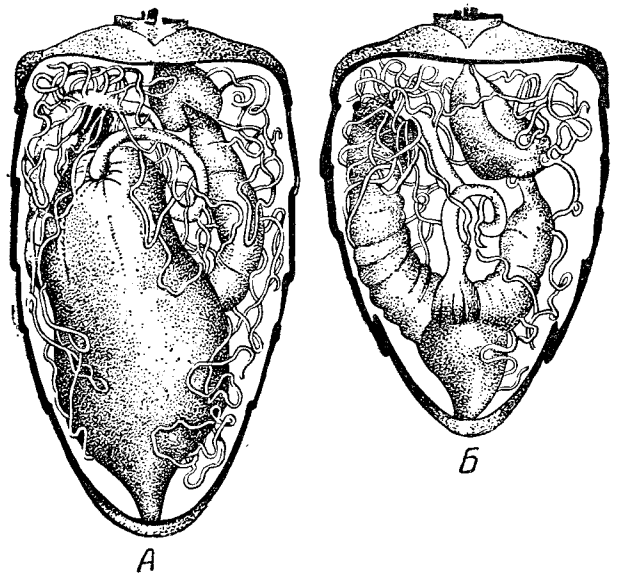


Рис. 57.

Во время зимовки пчел в омшанике весь кал собирается в толстой кишке. На рисунке *Б* изображена эта кишка летом, когда пчела может вылетать на волю; она занимает мало места в брюшке. На рисунке *А* показана толстая кишка в конце зимовки. От небольшого количества непереваренных частиц корма произошло переполнение толстой кишки, так что последняя занимает большую часть брюшка, а само брюшко от этого удлиняется и раздувается (по Комарову).

зимой облетываться. Все остатки непереваренного корма скопляются у них в задней кишке (рис. 57). Чем сильнее колеблется наружная температура, тем больше растет потребление корма, а следовательно, и накопление кала в кишечнике еще больше увеличивается. В результате происходит нарушение нормальной зимовки пчел. Вот почему при зимовке пчел на воле необходимо создать условия, позволяющие пчелам без больших усилий поддерживать необходимую температуру в клубе, независимо от резких изменений внешней температуры. Для этого ульи хорошо утепляются не только внутри, но и снаружи, и обеспечиваются хорошей вентиляцией. При зимовке пчел в помещениях при температуре от + 4° до + 6° отпадает утепление ульев снаружи, но

необходимым требованием остается сухость помещения и хорошая вентиляция.

Источником сырости при плохой вентиляции улья и помещения может быть корм пчел. Мед, потребляемый пчелами, превращается в углекислоту и воду, причем один литр меда производит около литра воды. Если пары воды не будут удаляться вентиляцией, они в виде капелек влаги будут осаживаться внутри улья. Сырость в улье влечет за собой ненормальную зимовку пчел.

Пчелы зимовали на / Вес кишечн. достиг	30го Октября	30го ноября	29го Декабря	26го Января	9го Марта
сахаре	189	223	315	382	434 ½ веса пчел
½ меду + ½ сахаре	215	314	342	423 ½ веса пчел	527
светлом меду с примесью пади	175	264	439 ½ веса пчел	483	656
темном меду (недоброкачественном)	225	479 ½ веса пчел	419	487	516
пади	216	603	793	661	514

Рис. 58. Влияние качества зимних запасов на скорость предельной нагрузки кишечника пчелы калом (по Тюнину Ф. А.) (вес нагрузки кишечника указан в миллиграммах).

Но и излишняя сухость воздуха в омшанике вызывает беспокойство пчел зимой. Вода нужна пчелам зимой. Они получают ее в достаточном количестве из меда. В излишне сухом омшанике воды в запечатанном меде становится недостаточно для пчел, и они испытывают жажду.

Не только резкое изменение внешней температуры вызывает переполнение кишечника калом, но и качество корма влияет на нагрузку кишечника. Нагрузка кишечника калом опасна для пчел, если она превышает половину веса тела пчелы (рис. 58). В этом случае пчелы уже не в состоянии удержать кал, и у них начинается понос.

Хотя мед является естественным кормом пчел, но не все сорта меда одинаково хороши для зимовки.

Ф. А. Тюниным, производившим опыт зимовки пчел (в условиях средней полосы Союза) на различных кормах, получены следующие результаты. У пчел, зимующих на сахаре, нагрузка кишечника калом не достигает еще опасной нормы даже в марте, т. е. незадолго до первых весенних облетов. Пчелы же, оставленные на зиму на плохом корме, на падевом меду, уже в октябре имеют нагрузку кала в половину своего веса, в декабре нагрузка кала достигает почти веса пчелы. В январе вес нагрузки кала у пчел, зимующих на падевом меду, начинает снижаться, так как у них начинается понос. Поэтому снабжение пчел на зиму доброкачественным кормом является необходимым условием хорошей зимовки пчел.

Беспокойство пчел на зимовке вызывается и неосторожным поведением пчеловода, выслушивающим зимующие семьи, появлением мышей в улье и в покрышке и, наконец, внезапным нарушением тишины в помещении, где находятся пчелы. Перечисленные обстоятельства нарушают зимний покой и влекут за собой излишнее потребление пчелами корма, ведущее к накоплению кала в кишечнике.

Температура клуба также зависит от вентиляции улья, а последняя связана с размером летка. Величина летка находится в зависимости от температуры того помещения, где зимуют пчелы, и от силы семьи. При прочих равных условиях, слабой семье, зимующей в улье с летком, открытым во всю ширину, значительно труднее поддерживать необходимую температуру клуба, чем сильной семье. С другой стороны, при высокой наружной температуре в ульях с небольшим по размеру летком, у сильных семей температура поднимается настолько, что пчелы вынуждены усиленно вентилировать воздух, и, наоборот, при низкой внешней температуре у слабой семьи, имеющей широкий леток, температура клуба опускается, и пчелы вынуждены поднять ее путем усиленного питания и движения. Поэтому при сборке пчел на зиму в зависимости от силы семьи приходится не только утеплять улей, но и принимать во внимание вентиляцию улья.

В средней полосе Союза обычно в конце зимы (февраль) матка начинает свою первую кладку яиц. С этого момента резко повышается жизнедеятельность семьи. Червление матки в это время многие считают как бы предвестником весны, но, повидимому, зимняя кладка яиц маткой скорее объясняется ненормальными условиями зимовки пчел. Проф. Филлипс считает, что резкое колебание внешней температуры вызывает усиленное потребление корма пчелами. С увеличением потребления корма, увеличивается нагрузка кишечника калом. Накопление кала вызывает беспокойство пчел, вследствие чего потребление корма еще растет. В конце концов беспокойство пчел приводит к повышению температуры клуба до 35°. Как только эта температура установится в клубе, матка начинает кладку яиц. Высокая температура клуба в конце зимы может подняться не только от беспокойства пчел, от чрезмерной нагрузки кишечника калом, но и от

низкой внешней температуры. При постоянном снижении ее пчелы стремятся поднять выше температуру клуба. Когда внешняя температура стоит на низкой точке, температура клуба может подняться до 35°. Если такая температура будет держаться несколько дней, она вызовет червление матки. С появлением яиц, а потом личинок, пчелы, независимо от внешней температуры, будут вынуждены поддерживать температуру в гнезде на высоте 35°. Таким образом, зимнее червление и воспитание детки является результатом плохой зимовки пчел.

Зимовка пчел относится к наименее изученным вопросам в биологии пчелиной семьи. Изучение условий зимовки пчел с целью создания для них такой обстановки, в которой потребление ими корма было бы сведено до минимума, является одной из очередных задач исследовательской работы по пчеловодству.

С появлением первого расплода нарушается зимний покой семьи. Пчелы вынуждены поднять температуру клуба до 35°, так как это необходимо для развития червы и детки. Первое червление матки невелико: она кладет не больше 20—30 яиц в сутки. С первых весенних облетов наступает быстрое увеличение червления матки. Число откладываемых яиц за одни сутки в начале весны доходит до 200 и наконец в мае (для средней полосы СССР) достигает тысячи и более яиц.

Выходящая весною молодая пчела постепенно заменяет старую зимовалую пчелу. Такая смена протекает благополучно, если семья зимовала при нормальных условиях. Но если семья пошла на зимовку с большим процентом старой пчелы, плохим кормом и утеплением, то старые зимовалые пчелы от чрезмерной работы, связанной с выращиванием расплода, настолько быстро вымирают весною, что даже пополнение семьи молодой пчелой не приостанавливает ее ослабления.

Хорошая зимовка определяется не числом выставленных семей, а их состоянием. Нередко пчеловод выставляет имеющиеся у него семьи, но через некоторое время после выставки на пасеке остается 60—80% зимовавших семей, остальные же 40—20% приходится соединять или кассировать за слабостью.

Весной и в начале лета происходит размножение пчел внутри семьи. Оно определяется многими условиями. Одним из основных условий является наличие взятка. При его отсутствии сокращается, а то и совсем прекращается червление матки, а это отражается на развитии силы семьи.

Практикой и опытами было установлено, что при наличии корма в семье не прекращается червление даже при отсутствии весной взятка. Обеспечение семей при сборке пчел на зиму достаточным количеством корма, которого хватило бы не только на зиму, но на весеннее выращивание расплода, создает необходимые условия для нормального развития силы семей.

Весеннее размножение пчел внутри семьи с наступлением лета переходит в размножение семей, т. е. в роение. Лето, в различных

районах Союза, в зависимости от местных условий, характеризуется одним или несколькими главными взятками, которые нередко следуют один за другим или с перерывами («мертвый период»). В зависимости от этого меняется весь ход развития силы семьи. Нередко наблюдается два роевых периода (один в конце весны, а другой летом), само роение либо совпадает с главным взятком, либо происходит несколько раньше его и т. д. В большинстве мест Союза (особенно в средней полосе) бывает весенний взяток (различный по силе и времени), за которым следует роение, а вскоре или одновременно с ним наступает главный взяток (от 10 до 25 и более дней).

Изучение естественного размножения пчел внутри семьи позволило активно вмешиваться в ход развития силы семьи, изменять его в интересах хозяйства, создавать условия, позволяющие наращивать пчел в семье в большом количестве. Этим путем можно получать к главному взятку большое количество пчел, заменять натуральное роение искусственными способами увеличения числа семей. Наконец, активное вмешательство в жизнь пчел разрешило вопрос об увеличении числа семей без снижения выхода товарного меда и воска с одной семьи.

Если раньше роение, медосбор и воскоотделение (строительство) рассматривались как элементы, находящиеся между собой в противоречии, и приходилось выбирать либо увеличение числа семей, либо сбор меда или воска, то теперь эти три основных элемента пчеловодства дополняют друг друга.

А. Ф. ГУБИН

ГЛАВА ВТОРАЯ

КОРМОВАЯ БАЗА ПЧЕЛОВОДСТВА

1. ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ

Как бы хорошо ни была устроена пасека, пчелы не дадут дохода, если по близости нет хороших медоносов. Благосостояние пчеловодства зависит в первую очередь от богатства района пасеки медоносными растениями. Недооценка этого основного условия процветания пчеловодства приводит к печальным результатам. Можно располагать высокой техникой пчеловодства, иметь производительных пчел и хороший инвентарь, но при отсутствии медоносных растений, все это окажется бесполезным, и пчелы вместо дохода будут приносить убыток. Вопрос о кормовой базе пчеловодства приобретает в настоящее время особенно большое значение в связи с перестройкой сельского хозяйства и повышением уровня агротехники. Переход к более совершенным формам агротехники сопровождается решительным уничтожением сорняков, которые в ряде случаев являлись главными медоносами.

Совершенно по-новому ставится сейчас и вопрос о кормовой базе пчеловодства. Если раньше пасека единоличника стояла на приусадебном участке, независимо от того, имеется ли в районе лета пчел достаточное количество медоносных растений или не имеется, то сейчас пасека должна быть расположена в том месте, где это наиболее выгодно. Уже сейчас мы имеем много колхозных пасек, которые находятся на расстоянии 20—30 км от населенного пункта в более обеспеченной по медосбору местности. Леса, содержащие липу, клен, иву, заросли крушины, малины и на вырубках иван-чай, представляют богатейшую кормовую базу для пчел.

Еще богаче и разнообразнее медоносы горных районов Урала и Башкирии, Кавказа, Алтая, Средне-Азиатских республик и Дальне-Восточного края. В пересеченной гористой местности на близком расстоянии растут медоносы, цветущие в разное время. Даже один и тот же вид зацветает в долинах намного раньше, чем в горах. Но и равнинные местности европейской части Союза содержат громадные и пока еще мало используемые пчелами богатства. Липовые рощи и засеки, заросли иван-чая, малинника, ивы, крушины и других медоносных растений дают пчелам хорошие сборы нектара. К этому присоединяется взяток с с.-х. культурных растений. Гречиха, белый клевер, шведский клевер, подсолнечник, горчица, рапс, бахчи и сады дают очень хороший медосбор. Наконец, богатый медосбор дают заливные луга.

Используется же этот взяток далеко не полно. Дело в том, что месторасположение наших пасек часто очень неудачно. Если хотят использовать лесной взяток, то вместо того, чтобы поставить пасеку на опушке и использовать одновременно лесной, полевой и луговой взяток, нередко поступают неправильно, ставя пасеку в глубине леса. При этом полевой и луговой взяток для пчел пропадает, так как чем дальше от пасеки медоносные растения, тем они хуже используются. Наблюдения и практика показывают, что ставить пасеку дальше одного, самое большее $1^1/_2$—2 километров от медоносного растения невыгодно. Поэтому, если можно найти в районе такое место, где пчелы смогут одновременно летать в лес (на липу, клен, ивы, крушину, иван-чай), в поле (на клевера, гречиху, подсолнечник, горчицу и т. д.) и на заливной луг, то это будет наилучшим местом для пасеки.

Если к тому же эта местность будет холмистой, то условия для пчеловодства еще более улучшатся, благодаря разновременности цветения медоносов в низинах и на возвышенностях.

Но не всегда можно выбрать место под пасеку так, чтобы рядом были и лес, и луг, и культурные медоносы. Чтобы использовать несколько взятков, придется в этом случае прибегнуть к кочевке.

Перебroска пчел на время взятка ближе к медоносным растениям в широком масштабе применяется на Северном Кавказе. Иногда бывает выгодной перебroска пасек на десятки и сотни километров, при помощи автотранспорта и даже по железной дороге. Использовав взяток в долинах, перевозят пасеки в горы, из одного района в другой и т. д. и повышают таким образом доходность пасек в несколько раз.

Перебroска пчел должна оказаться выгодной и на севере. Различие в цветении некоторых медоносов, как, например, липы, достигает иногда на расстоянии нескольких десятков километров 10—15 дней. Приведем любопытный пример. Наблюдения за сроками цветения липы, проводившиеся в 1930 г. в Бирском кантоне Башкирской АССР, показали, что в разных пунктах одного и того же района липа цвела в разное время (табл. 7).

Таблица 7

Цветение липы в Бирском кантоне по данным опытной пчелоэнтомоклеверной сети

Пункты	Начало цветения	Конец цветения
С. Ургушевка	1 июля	7 июля
С. Нижний Луг	7 „	14 „
Д. Покровка	15 „	1 августа

Очевидно, путем перебroски пасек можно было в Бирском кантоне взять в один год три медосбора с липы.

Если внимательно наблюдать за медоносными растениями в своем районе и научиться предсказывать время их цветения (см. «Фенологические наблюдения»), то можно во многих случаях использовать не один, а два взятка с липы — использовать лесной и луговой взяток.

Значительное улучшение кормовой базы может быть достигнуто также расширением культуры медоносных растений. До сих пор одним из отличий пчеловодства является то, что оно лишь использует те посевы, которые делаются с другими целями. Это не означает, конечно, того, чтобы начать сеять гречиху, подсолнечник или другие медоносные растения специально для пчел. Но если в колхозе есть пасека, то можно посеять гречихи, подсолнечника и других культурных медоносных растений несколько больше, имея при этом в виду не только урожай зерна, но и урожай меда.

Далее, почему, например, не насадить вдоль дорог и около населенных пунктов вместо берез и тополей побольше таких медоносных растений как липа, конский каштан, клен, желтая акация, белая акация, гледичия и т. п., дающих пчелам очень хороший медосбор. Очень удобным для посадки кустарниковых медоносов являются разные пустыри, неудобные места и овраги.

При выборе медоносных растений важно знать их медопроизводительность. Что даст больше меда — гектар гречихи, подсолнечника, вики или горчицы? До сих пор, однако, медопроизводительность медоносных растений остается неизвестной. Имеющиеся данные (см. описание отдельных растений) носят пока ориентировочный характер.

По этим данным, которые требуют еще многократной проверки и уточнения в самых разнообразных условиях и поэтому являются приблизительными:

Гектар	красного клевера	может дать	около	130	кг сахара[1]
„	эспарцета	„ „	„	23—24	„ „
„	подсолнечника	„ „	до	50	„ „
„	гречихи	„ „	„	53	„ „
„	огурцов	„ „	„	31	„ „
„	яблони	„ „	„	13	„ „
„	малины	„ „	„	53	„ „
„	синяка	„ „	„	250	„ „
„	огуречной травы	„ „	„	172	„ „
„	донника	„ „	„	136	„ „
„	хлопчатника (в Узбекистане)		около	150	„ „

Кроме посева медоносных растений, легко могут быть сделаны посадки парковых медоносов (липы, конского каштана, белой акации, гледичии). При выборе медоносных растений нужно обратить особенное внимание на кустарниковые медоносы, которые, благодаря длинным корням, скороспелости и долговечности, имеют неоспоримые преимущества

[1] Большую часть этого сахара пчелы не могут взять из-за разницы в длине хоботка и цветочных трубок.

перед культурой травянистых растений, требующих большей частью ежегодной обработки почвы. Занятие кустарниковыми медоносами неудобных земель, оврагов и т. п. может в короткие сроки значительно повысить медосборность местности. Какие крупные результаты могут быть при этом достигнуты, показывает следующий пример. По сообщению Ван-Дине, гавайское пчеловодство в прежнее время не имело большого значения. Пасеки, расположенные около гор, редко имели более 50 ульев, и весь мед потреблялся на месте. Только после того, как стало распространяться медоносное дерево альгероба (Proposis juliflora), появились большие возможности для сбора меда, и пчеловодство приобрело промышленный характер. При разведении кустарниковых медоносов большие результаты должно дать определение нектароносности отдельных растений. Так как размножение большей части кустарников возможно вегетативным путем (черенкование), то, очевидно, этим путем наиболее быстро можно размножить растения, отличающиеся повышенной нектароносностью.

Наконец, должны быть найдены способы искусственного удлинения продолжительности цветения медоносов. Известно, что отдельно стоящие деревья липы зацветают раньше, чем липы в сомкнутом насаждении. Очевидно путем разреживания можно вызвать более раннее цветение части деревьев и тем самым сделать обычный период цветения более продолжительным. Кроме того, должно быть улучшено использование медоносных растений пчелами Опыты мобилизации пчел на посещение тех или иных цветов, проведенные за последние годы Губиным, Смарагдовой (1930) и Перепеловой (1934), подтвердившие теоретические выводы из работ Фриша, показали, что вполне возможно регулировать деятельность пчел вне улья. Путем дрессировки пчел (скармливанием в ульях соответствующего меда или ароматизированного сахарного сиропа) на аромат медоноса, который должен зацвести, можно мобилизовать пчел на массовое его посещение с первых дней цветения и таким образом повысить сбор меда.

Так как нектароносность растений зависит в сильнейшей степени от окружающих условий, то правильный выбор наилучших медоносов для данного района может быть сделан лишь при испытании их в течение хотя бы двух-трех лет в условиях этого района. Условия выделения нектара различными медоносными растениями изучены пока еще очень слабо. Температура и освещение, влажность воздуха и почвы, качество почвы и характер поверхности данного района оказывают такое большое влияние на нектароносность, что те растения, которые являются первоклассными медоносами в одном районе, оказываются посредственными в другом (например, хлопчатник в Средней Азии — хороший медонос, в условиях Украины — посредственный).

Громадная территория Советского Союза настолько разнообразна по своим природным условиям, что некоторые районы

оказываются особенно благоприятными для развития пчеловодства. Таких районов сильно развитого пчеловодства насчитывается сейчас 7.

Знание кормовой базы своей пасеки и уменье использовать и организовать ее имеет решающее значение для доходности хозяйства. Это хорошо подтвердили наши пчеловоды стахановцы-орденоносцы.

Заведующий пасекой колхоза «Промкрайна» тов. В. Ф. Шалагин получил 157 кг, в среднем, с одной семьи (за работу награжден орденом Ленина), потому что хорошо изучил свою кормовую базу, твердо знал, с каких растений будет взяток, когда они будут цвести и сообразно с этим, подготовил свои семьи к нужному сроку.

Тов. Ф. Ф. Орешкин (колхоз им. М. Горького, Куйбышевской обл.), который увеличил пасеку на 117% и получил товарного меда по 99 кг на семью (награжден орденом «Знак почета»), так говорит о значении кормовой базы для пчеловодства: «Выставляя пчел на пасеку, я учитываю медоносы и их площадь. Моя пасека находится в лесу. Первой начинает цвести в апреле верба, затем различные виды кленов, следом травы, позже ягодники: малина, смородина. Все эти медоносы расположены в радиусе трех километров от пасеки. Однако, несмотря на такие условия, на случай страховки я имею посев еще одного медоноса — гречихи. Вообразите, что лесная растительность не станет давать нектар, как это было в некоторых местах в прошлом году с липой. Утерянный взяток на одной растительности пчелы компенсируют на гречихе». Тов. Орешкин особенно подчеркивает значение правильной организации кормовой базы в засушливых районах Союза. Он говорит «пчеловоды, с левого берега Волги, жалуются, что у них посевы медоносов, в том числе и фацелии, в этом году плохи. Этого не было бы, если товарищи заранее подумали об организации посевов. Я недавно был в Лучинском колхозе. Здесь устроили небольшую плотину и при помощи насосов подают воду на поле, засеянное медоносами. Поливают семь гектаров фацелии и 3 гектара кориандра. Фацелия все время в цвету».

Так же улучшает кормовую базу пчеловод-орденоносец В. В. Миляев (колхоз «14-я годовщина Октябрьской Революции»), производя посевы горчицы, фацелии, эспарцета. Путем улучшения имеющейся кормовой базы тов. Миляев получил в среднем с одной семьи товарного меда 102 кг.

2. МЕДОНОСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ГЛАВНЕЙШИХ ПЧЕЛОВОДНЫХ РАЙОНОВ СССР

Приморский район (Дальневосточный край). Большая часть территории, представляющая интерес для пчеловодства, занята отрогами гор и сопками (так называются горные возвышенности) и пересечена многочисленными долинами рек

и ручьев. Сопки и долины почти целиком покрыты лесом. Лишь к западу гористый характер местности сменяется холмистым, лесов становится меньше, и появляются земли, занятые пашней. По сообщению И. А. Титова, различаются пасеки: 1) таежные (расположенные в лесах и на склонах сопок), или по падям (узким долинам горных речек и ручьев); 2) лесостепные пасеки, находящиеся на лесных опушках (между лесом и степью); местоположение этих пасек наиболее выгодное, и они дают поэтому наибольшие сборы меда; и 3) степные пасеки, расположенные в безлесных, но также холмистых местностях. Эти пасеки дают наименьший медосбор. Богатейшая медоносная растительность приморья очень разнообразна, и среди растущих здесь медоносных растений много таких, которые не встречаются в других местностях Советского Союза.

Главными медоносами, от которых зависит благополучие пчеловодства, являются липы амурская и манчжурская, белый клевер, иван-чай, лесная малина, леспедеца (держи-корень), бархат амурский, серпухи, будяк, ивы, клен и из культурных растений гречиха, которая сеется в степных районах и по медоносности занимает второе место после липы.

Приморье является одним из богатейших пчеловодных районов в Советском Союзе. Благодаря жаркому дождливому лету и высокой влажности воздуха, контрольные ульи показывают иногда во время цветения липы до 16—17 кг прибыли за день, а сбор меда достигает 100 кг и более с пчелосемьи.

Алтай. Автономная Ойротская область РСФСР с примыкающими к ней северо-восточной частью Казахской ССР и рядом районов Западно-Сибирского края.

Сильнопересеченная местность этого богатейшего горного района (Алтайские горы и их отроги) может быть разделена на три полосы:

а) Высокогорная полоса, состоящая из горных цепей и обширных плоскогорий между ними, покрытых снегом или болотами. Здесь на крутых обрывах растут только лишаи и небольшие березки, не представляющие никакого интереса для пчеловодства.

б) Горно-лесная полоса, где обрывы гор покрыты соснами, кедрами и лиственницами. Ниже идут березы, тополя, терн и травянистая растительность. На склонах гор и по долинам рек растут главнейшие медоносы края: дягиль, иван-чай, душица, серпухи, дикая малина, хатьма обыкновенная (мальва), лук поникший (слизун), белый клевер, ивы и желтая акация. Последние два медоноса занимают, как правило, узкие долины и берега широких долин, образуя целые заросли, называемые здесь «соргами», и дают хороший медосбор. Наибольшая часть горных цепей имеет здесь направление с запада на восток, и поэтому часть склонов обращена на юг, а другая — на север. Под влиянием солнечных

лучей и сухих юго-западных ветров южные склоны быстро высыхают и поэтому по всему горному Алтаю южные склоны всегда беднее растительностью, чем северные.

в) Горно-степная полоса представляет собой холмистую, пересеченную местность. Здесь по широким и слабоорошаемым долинам рек растет в сообществе с другими менее важными медоносами тимьян (богородская трава), и по холмам и долинам белый донник, синяк, душица, шалфей аптечный, серпухи, астрагал и другие медоносные растения.

В пчеловодном отношении Алтай принадлежит к числу богатейших районов. В умелых руках пчеловодов-орденоносцев здесь получены рекордные урожаи меда, доходящие до 298 кг (тов. Шалагин В. Ф.) от отдельных пчелосемей при среднем сборе с пчелосемьи в 157 кг (см. выше).

Северо-Кавказский и Азово-Черноморский края. Северная часть этого района равнинная, степная, с интенсивно развитым земледелием. Южная часть, граничащая с главным Кавказским хребтом, — гористая, в значительной части лесистая.

Главнейшими медоносными растениями степной части являются из числа культурных растений в полях: подсолнечник и бахчевые, в населенных пунктах: плодовые (вишни, сливы, черешни, яблони и др.) и белая акация. Кроме того, незначительную роль играют кенаф, клещевина и табак. Из медоносных растений-сорняков: будяк, синяк, тимьян (богородская трава), чистец прямой и шалфей кольчатый дают обильный медосбор пчелам. В качестве сорняков в посевах и на толоках (выгонах) растут, кроме того, эфирно-масличные: мелисса, валериана, мята, а также желтый донник.

Разнообразный взяток дают пчелам плавни кубанских рек.

На Черноморском побережье и в горной лесной части пчелам дают медосбор: абрикосы, персики, миндаль, груши, сливы, вишни и черешни, яблони, барбарис, алыча, айва, грецкий орех, ивы, клен, дикая груша, рябина, липа, конский каштан, белая акация, боярышник, держи-дерево, малина, душица, синяк, мята, белый клевер и многие другие растения.

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 в орошаемых оазисах.

Полоса предгорий имеет протяжение в длину более 1600 км, но зато сравнительно неширока. Благодаря различию в высотах, цветение медоносных растений очень продолжительно. Начавшись в долинах, оно постепенно распространяется в горы. Благодаря этому создаются исключительно благоприятные условия для пчеловодства. По Мирошниченко, наилучшие места для пчел расположены на высоте от 1000 до 2000 м над уровнем моря. Здесь пчелы могут использовать одновременно медоносные растения злаковой степи и лесостепи. Выше в горы расположены

луговые степи, пригодные лишь для летней кочевки пасек, а ниже полупустыня, мало пригодная для пчеловодства.

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, желтая акация, горный клен, ивы, грецкий орех, алыча, горная вишня и др.,

в) из дикорастущих травянистых растений основными медоносами являются тимьян (богородская трава), душица, вики, белая мальва, мордовник и многие другие медоносные растения, число которых настолько велико, что исчисляется сотнями.

По Мирошниченко, первые пчелы были завезены в Самаркандский округ всего лишь в 1893 г., а до этого пчелы здесь были неизвестны.

УССР, Курская и Воронежская области. Большая часть этого района — степь и в северной части лесостепь. Отличается от лесной полосы более теплым и сухим климатом. Почва — чернозем. В лесостепной части значительную роль в качестве медоносов играют липа, клен и ивы.

Благодаря большой распаханности, особенно большая роль в этом районе принадлежит с.-х. медоносным растениям, из которых возделываются: гречиха, подсолнечник, клевера (в северной полосе), горчица, рапс, бахчевые, вики, люцерна, эспарцет, хлопчатник и ряд эфирно-масличных и лекарственных растений. Кроме того, большое значение имеют растения населенных пунктов: белая акация, конский каштан, гледичия, желтая акация и в лесах: липа, ивы, клен, жимолость, боярышник, крушина и др.

Очень большую роль продолжают еще играть исчезающие сорняки: синяк, бодяки (Cirsium), жабрей, чертополох, василек голубой, донник, мордовник, мята полевая, чистец, чина полевая, сурепка и др.

Башкирская, Татарская, Чувашская, Марийская АССР, Кировская область и юго-западная часть Свердловской области. Территория этого богатейшего пчеловодного района делится на: а) горнолесную часть, расположенную на отрогах Уральских гор, б) степную часть, вначале холмистую, далее на запад и юго-запад равнинную.

Медоносная флора этого района очень разнообразна. Из с.-х. медоносных растений культивируются: гречиха, подсолнечник, красный клевер и др. Из дикорастущих медоносов особенно большое значение имеют липа, клен, ивы, дикая малина, иван-чай, белый клевер, шалфей, дягиль, синяк, донник и др.

Области Московская, Западная, Ленинградская, Калининская, Ивановская с прилегающими к ним Белорусской ССР и Горьковской областью. Полоса хвойных и лиственных лесов, переходящая в южной части в лесостепь. Характерной для нее является повсеместное распространение ели. Почвы — лесные, подзолистые или болотные. Равнина. В южной части преобладают лиственные лесные породы.

Главнейшие медоносы этого района: липа (исчезающая к северу от Москвы), иван-чай, белый клевер, гречиха, вереск, клен, ивы, шведский клевер, крушина, дикая малина, ежевика, черника и сорняки на полях — василек синий, сурепка, дикая редька и др.

Второстепенное значение в качестве медоносов имеют вика посевная, рябина, черемуха, шиповник, василек луговой и др.

3. НЕКТАР И НЕКТАРНИКИ

В 1717 г. Веллан назвал те части цветка, которые выделяют сахаристую жидкость, медовиками, а в 1735 г. Линней присвоил им название нектарников.

Давая это название, Линней имел в виду те именно части цветка, которые выделяют сахаристую жидкость. Таким образом, под нектарниками следует понимать те участки лепестков, венчиков, чашелистиков, прицветников, тычинок, пестиков, цветоложа и других органов цветка, которые выделяют сахаристую жидкость. Так как в дальнейшем оказалось, что эти нектароточащие участки по своему анатомическому строению, по форме, величине и местоположению на растении настолько разнообразны, что не имеют у разных растений ничего схожего между собою, кроме способности выделять нектар, то определение, данное Линнеем, долгое время оспаривалось.

В настоящее время слово нектарник употребляется главным образом в физиологическом смысле, т. е. имеется в виду способность той или иной ткани выделять нектар. Назначение нектарников, согласно Дарвину и Гильдебранду, заключается в том, чтобы привлекать насекомых к цветам для их опыления. Однако, оказывается, нектарники имеются и у растений, которые самоопыляются и дают урожай без участия насекомых (например, горох). У других опыление производится ветром, а нектар все-таки выделяется. Есть цветы, у которых нектарники расположены в цветах так глубоко, что нектар могут достать только бабочки с очень длинным хоботком, не производящие опыления. Наконец, нектарники у некоторых растений находятся даже не в цветке. У вики посевной нектарники находятся, например, на прилистниках, у хлопчатника — на нижней стороне листьев и снаружи цветка, у горного василька — на обвертке соцветия и т. д. Выделение нектара внецветочными нектарниками не укладывается, очевидно, в приведенное выше объяснение.

Поэтому Людвиг и Дугамель высказали предположение, что нектар является отбросом растения, но и это вряд ли правильно.[1]

Выход нектара по нектароносной ткани наружу происходит у различных растений неодинаково. Боннье указывает следующие пути выхода нектара.

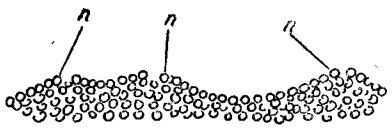


Рис. 59. Разрез через нектароносную ткань белой акации: *n* — нектароносные устьица (по Боннье).

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 подустьичной полости, или она очень маленькая. При этом она бывает заполнена жидкостью, а не воздухом. Такие нектарники имеются у белой акации, посевной вики, персика, айвы и у других растений. Рис. 59 показывает устьица у нектарников белой акации. Боннье видел, наблюдая в микроскоп, как сахаристая

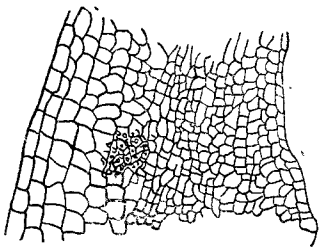


Рис. 60. Часть лепестка чемерицы в поперечном разрезе с нектароносной тканью: справа — нектароносная ткань (по Боннье).

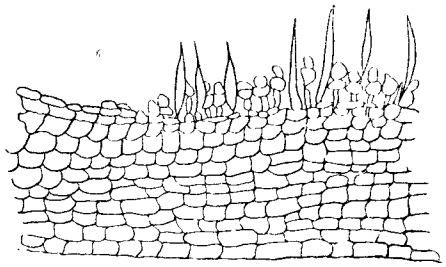


Рис. 61. Нектароносная ткань прилистников посевной вики, защищенная волосками — ресничками (по Боннье).

жидкость сочится из устьиц. При этом остальная поверхность нектарника нектара не выделяла.

2) Выход сахаристой жидкости наружу непосредственно сквозь стенки клеток нектароносной ткани. Никаких устьиц при этом нектароносная ткань не имеет, и нектар просачивается наружу через мельчайшие поры стенок тех клеток, из которых состоит нектарник. При этом поверхность нектарника обнажается в большей или меньшей степени от поверхностного слоя кожицы. Выделение нектара с поверхности нектароносной ткани Боннье наблюдал в микроскоп у чемерицы. Рис. 60 показывает часть

[1] Растение, в силу создавшихся тех или иных условий, может произвести избыточное количество сахаристой жидкости (явление частое в природе), но этот избыток еще не является отбросом. *(Прим. ред.)*

лепестка чемерицы в поперечном разрезе, на котором видна обнаженная нектароносная ткань.

У некоторых растений поверхность нектарника защищена массой волосков — ресничек, подобно волосам, защищающим кожу у животных. Нектарники, защищенные ресничками, имеются у посевной вики (рис. 61).

3) Кроме этих двух способов, нектар может образовываться еще благодаря осахариванию поверхности частей нектарника. Образующийся при этом сахар притягивает к себе воду, разжижается и образует ту сахаристую жидкость, которую мы называем нектаром. Воду при этом сахар притягивает как из тканей растения, так равно и из воздуха.

По химическому составу нектар представляет собой раствор сахаров: тростникового, виноградного и плодового. В некоторых случаях нектар содержит только тростниковый сахар (например нектар каштана). В других случаях нектар почти нацело состоит из плодового и виноградного сахаров (например нектар рапса и рябчика). Кроме только что названных сахаров, в состав нектара входят, повидимому, также еще и другие вещества. Боннье указывает, например, что в нектаре имеется мелезитоза, маннит, декстрин и еще какие-то вещества, в состав которых входят азот и фосфор. Беутлер тоже пришла к выводу, что в нектаре есть еще другие сахара, но установить, какие именно, ей не удалось из-за трудности анализа.

Прямое указание на присутствие в нектаре декстринов дается Кайя (1926) на основании исследования нектара апельсина, причем им было найдено в 100 частях нектара:

инвертного сахара	17,64%
тростникового сахара	8,22%
декстринов	0,72%
примеси и потери	0,63%

откуда можно вычислить, что по отношению к весу сухого вещества декстрины составляют 2,7%. По Боннье, виноградного сахара в нектаре всегда больше, чем плодового. Вопрос о соотношении между количествами плодового и виноградного сахаров связан с происхождением сахаров, выделяющихся в нектаре. По Филлипсу, крахмал, который растение накопило в нектароносной ткани, расщепляется во время процесса нектаровыделения, и нектар обогащается виноградным сахаром. Но возможна также и прямая передача сахара, образующегося в листьях, в нектарники. Так как плодовый и тростниковый сахар не могут являться прямым продуктом расщепления крахмала, то Филлипс думает, что оба сахара попадают в нектарник сразу после своего образования в листьях, иначе они должны были бы вторично образовываться из виноградного сахара. Кроме того, виноградный сахар может получаться в нектарниках путем расщепления крахмала. При неблагоприятных же условиях (темнота, холод) расщепление крахмала, по мнению Филлипса, происходит не до

конца, и тогда нектар будет содержать в своем составе декстрин. Беутлер, которая провела специальные опыты, чтобы проверить это предположение, нашла, что в темноте выделение нектара прекращается лишь после полного исчезновения крахмала в тканях, расположенных около нектарников. Количество плодового сахара в нектаре при этом уменьшается, что подтверждает теорию Филлипса. В нормальных условиях, при хорошем освещении, плодового сахара в нектаре должно быть больше, чем виноградного. А так как в нормальном цветочном меде плодового сахара всегда несколько больше, чем виноградного, то можно считать, что нектарники выделяют, главным образом, свежеобразовавшиеся сахара.

Сколько сахара содержится в нектаре? По старым исследованиям Планта, Раумера и Боннье, нектар очень водянист и содержит мало сахара. Сахаристость нектара по сделанным ими единичным анализам колебалась от 5% до 25%. Многочисленные исследования, сделанные позднее, дают другой результат. Оказывается, что нектар очень богат сахаром. Чаще всего он наполовину состоит из сахара. Сахаристость нектара колеблется в очень широких пределах.

По Беутлер нектар разных растений содержал сахара		от	8,0% до 70,0%
„ Остащенко-Кудрявцевой нектар разных растений содержал сахара		„	29,6% — 66,0%
„ Губину нектар красного клевера содержал сахара		„	14,7% — 71,2%
„ Парку „ липы	„ „	„	22,0% — 72,0%
„ Розову „ подсолнечника	„ „	в среднем	44,6%

В действительности колебания в сахаристости нектара еще значительнее. В жаркую, засушливую погоду нектар испаряет так много воды, что сахаристые вещества выкристаллизовываются. С другой стороны, во влажную и особенно в дождливую погоду нектар настолько разжижается, что содержит ничтожные количества сахаров. По определениям Беутлер нектар руты содержал в этих условиях лишь 1% сахара. Даже в цветы с глубокими и хорошо защищенными трубками проникает дождевая вода. Так, например, дождевые капли в трубках красного клевера наблюдались Губиным (рис. 62).

Содержание сахара в нектаре оказывает непосредственное влияние на сбор меда пчелами. Чтобы собрать 1 г сахара при водянистом нектаре пчелам нужно собрать его очень много. Жидкий нектар пчелы собирают неохотно. Если в нектаре сахара меньше, чем 4,25%, то по Фришу пчелы его вообще не берут. Губиным было найдено, что

50 процентный	сироп	привлекал	593 пчел
25 „	„	„	524 „
10 „	„	„	454 „
5,6 „	„	„	только 16 „

Таким образом, чем жиже нектар, тем пчелы берут его менее охотно. С другой стороны, чем гуще нектар, тем труднее он может быть взят пчелами из-за громадного возрастания вязкости,

что затрудняет передвижение его с язычка в хоботок и далее в медовый зобик. Беттс (1934) установила, что с наибольшей скоростью пчелы забирают сахарный раствор, содержащий 56% сахара.

Нектар является большей частью кислой жидкостью. По Боннье, нектар турецкого гороха и чины луговой был очень кислым. Нектар же с прилистников вики (Vicia sativa L.) имеет почти нейтральную реакцию. Беутлер, исследовавшая нектары разных растений, нашла, что обычно нектар имеет кислую реакцию, но встречаются растения, у которых нектар, наоборот, имеет щелочную реакцию. Щелочными, например, оказались нектары слив, груш, вишен и клена, которые окрашивали лакмусовую бумажку в синий цвет. По Беутлер, щелочной нектар оказался у всех растений, которые цвели ранней весной, т. е. в то время, когда в цветах нет еще дрожжей. Выделив дрожжи из нектара жимолости, Беутлер доказала опытами, что кислая реакция приобретается нектаром, благодаря жизнедеятельности дрожжей.

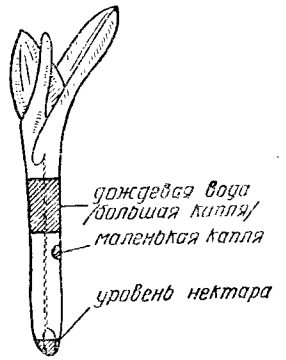


Рис. 62. Цветок красного клевера с проникшей в него дождевой водой (по Губину).

Из ферментов в нектаре имеется инвертаза, расщепляющая тростниковый сахар на плодовый и виноградный. В какой мере это связано с постоянным присутствием в нектаре дрожжей — остается невыясненным.

Нектар различных растений имеет специфический, более или менее сильный, большей частью приятный аромат. Количество ароматических веществ, однако, очень мало.

4. УСЛОВИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ВЫДЕЛЕНИЮ НЕКТАРА

Из условий, оказывающих влияние на выделение нектара растениями, наиболее важны: влажность воздуха, свет и тепло, содержание минеральных солей в почве и физические свойства почвы. Влияют также болезни, которым подвергаются растения. возраст нектарников, положение их на растении, оплодотворение и индивидуальность отдельных растений. Кроме того, нужно указать на насекомых-конкурентов. Наиболее постоянными конкурентами пчел являются шмели. В некоторые годы медосбор сильно снижается, вследствие конкуренции появляющихся в массе бабочек лугового мотылька, совки-гаммы и др., которые высасывают из цветов почти весь нектар, не оставляя ничего пчелам.

Для выяснения влияния влажности воздуха Боннье посадил два растения вереска в цветочные горшки. Одно из них было накрыто стеклянным колпаком, под которым влажность

воздуха достигала 98%, другое оставалось на открытом воздухе, имевшем влажность 65%. Спустя 24 часа он измерил количество нектара в 10 цветах и получил следующие результаты:

Относительная влажность воздуха (в %)	Объем нектара в 10 цветках вереска (в куб. мм)
65	18,5
98	47,5

Увеличивая влажность воздуха одновременно с влажностью почвы, Боннье добился выделения нектара такими растениями, которые при обычных условиях его совсем не выделяют (опыт с садовым тюльпаном). Увеличение количества нектара при повышении влажности воздуха не говорит еще ничего об увеличении количества сахара, выделяемого нектарниками, а это собственно и представляет главный интерес для пчеловодства. Не всякое повышение количества нектара в цветах выгодно для пчел. Если при этом не увеличивается абсолютное количество сахара в нектаре и все увеличение происходит за счет возрастания количества воды, входящей в состав нектара, то от этого пчелы ничего не выигрывают.

Наблюдения Боннье за увеличением объема жидкости, выделяемой нектарниками, еще не указывают на повышение медопроизводительности растений.

При повышении влажности воздуха объем нектара в цветах может возрастать также, благодаря привлечению нектаром влаги из воздуха. Действительно, количество нектара возрастает в дождливую и влажную погоду, сахаристость же его падает.

Для изучения влияния влажности почвы Боннье провел опыт с луком поникшим. Две зацветшие луковицы были посажены в горшки, причем один из них был погружен в воду, а в другом земля была лишь немного влажной. Спустя 3 часа у растения, погруженного в воду, было найдено в 3 цветках 57 куб. мм нектара, а у немного увлажненного 41 куб. мм.

Чтобы определить, что имеет большее значение — влажность воздуха или влажность почвы, Беутлер (1930) провела специальные опыты с бораго, рутой и настурцией. Группы опытных растений были посажены весной в грунт на расстоянии нескольких метров одна от другой. Это было сделано для того, чтобы при проведении опыта можно было увлажнять почву под одной из групп, не влияя на влажность почвы под другой. Засушливая погода благоприятствовала проведению опыта. Сильно известковая почва имела влажность к моменту начала опыта 30,8% от полной влагоемкости. У орошаемой группы влажность почвы была 89,4%. Обе группы были защищены от посещения насекомых металлической сеткой.

Кроме того, на сухом участке была выделена третья группа растений, изолированная клеткой из «проволочного стекла», т. е. прозрачного вещества, непроницаемого для воздуха, но пропускающего полностью свет. Воздух в этой клетке увлажнялся при помощи смоченной ваты и фильтровальной бумаги. Опыт продолжался 24 часа. В таблице 8 приводятся результаты этих опытов.

Таблица 8

Влияние влажности воздуха и почвы на выделение нектара у бораго, руты и настурции (по Беутлер)

Название растений	Выделено	Контроль	Увлажненная почва	Увлажненный воздух
Бораго	Нектара из 1 цветка в мг	2,6	2,9	4,2
	Сухого вещества в мг	1,4	1,9	1,2
Рута	Нектара из 1 цветка в мг	3,7	3,7	8,2
	Сухого вещества в мг	2,1	1,9	0,7
Настурция	Нектара из 1 цветка в мг	4,7	6,4	6,6
	Сухого вещества в мг	1,7	2,3	1,9

Опыт показывает, что при увеличении влажности воздуха количество выделенного нектара возрастает, количество же сахара не увеличивается.

При повышении влажности почвы количество нектара и сахара сильно увеличилось у настурции, у бораго увеличение было менее значительным; у руты количество нектара осталось тем же, а количество сахара даже несколько упало.

Какая же влажность почвы является наилучшей? Для красного клевера Губиным и Андреевой (табл. 9) было найдено, что наибольшее количество нектара выделено клевером при влажности почвы в 45%, наибольшее число головок на одном растении образовалось при влажности почвы в 60%, а наибольший урожай сена получился при влажности почвы в 90%.

Таблица 9

Влияние влажности почвы на вегетацию и нектаровыделение у красного клевера (по Губину и Андреевой)

Влажность почвы в % от полной влагоемкости	Высота растений (в см)	Вес воздушно-сухой массы одного растения (в г)	Число головок на 1 растении	Количество нектара	
				на 1 цветок (в мг)	на 1 растение (в мг)
30	39	2,39	4,25	0,07	25
45	56	4,03	9,14	0,16	114
60	65	6,76	12,11	0,09	76
75	73	8,17	9,36	0,11	59
90	73	9,45	4,40	0,04	9

Опыты Остащенко-Кудрявцевой (1929), проведенные с бораго, показали (табл. 10), что растения, выросшие при влажности почвы в 30%, сильно уступали по развитию, числу цветков и нектарности растениям, выросшим при более высокой влажности.

Таблица 10

Влияние влажности почвы на вегетацию и нектаровыделение у бораго (по Остащенко-Кудрявцевой)

Влажность почвы (в %)	Общий вес растений (в г)	Число цветков на 1 растении	Количество нектара, выделенное 1 цветком (в мг)	Количество сухого вещества в нектаре, выделенном одним цветком (в мг)	Водянистость нектара (в %)
30	60	112	4,3	1,27	70,42
50	285	345	7,3	2,57	64,50
60	315	199	5,5	1,71	68,77
70	455	290	6,4	2,10	66,92
80	455	360	7,5	2,60	65,06

По отношению к влажности воздуха В. Фоминых (1917) было найдено, что наиболее подходящей влажностью воздуха для нектарообразования у красного клевера является влажность между 60—80% (табл. 11). Этот вывод не подтверждается однако его же собственными данными. Например нектарность струковского клевера (отава) для влажности 60—80% была наименьшей, т. е. как раз обратное тому, что указывается Фоминых. Очевидно, что при изучении нектарности нужно по возможности расчленить этот сложный процесс на его составляющие.

Таблица 11

Влияние влажности воздуха на выделение нектара цветами красного клевера (по Фоминых)

Влажность воздуха	Струковский клевер				Подольский клевер	
	1 укос		Отава			
	Нектара (в мг)	Сахара (в мг)	Нектара (в мг)	Сахара (в мг)	Нектара (в мг)	Сахара (в мг)
Более 80%	0,28	0,093	0,10	0 016	0,027	0,005
От 60% до 80% . . .	1,50	0,040	0,08	0,010	0,054	0,010
Менее 60%	0,20	—	0,67	0,150	—	—

Губину удалось обнаружить очень интересную зависимость между температурой и влажностью воздуха и количеством сахара и воды в нектаре.

Количество нектара в цветах клевера увеличивается при повышении влажности воздуха. При этом, чем выше влажность воздуха, тем водянистее нектар (рис. 63). Что же касается сахара, то количество его зависит от солнечного освещения. Чем жарче

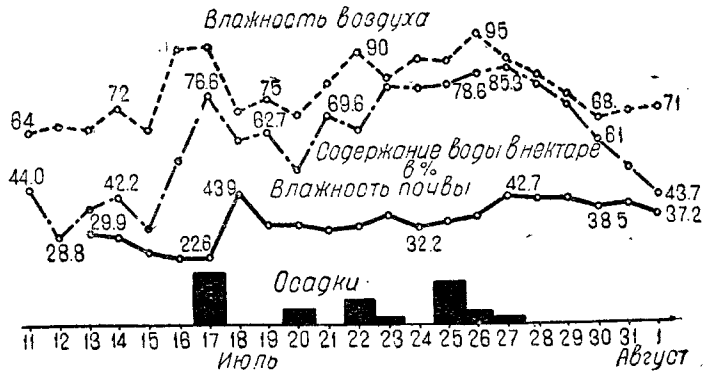


Рис. 63. Влияние влажности воздуха и почвы на содержание воды в нектаре красного клевера (по Губину).

день, тем больше сахара выделяют нектарники (рис. 64). Каждое повышение температуры сопровождается вначале (с 11 по 21 июля) увеличением количества сахара,[1] т. е. связь между ними оказывается положительной, а к концу цветения (с 26 июля

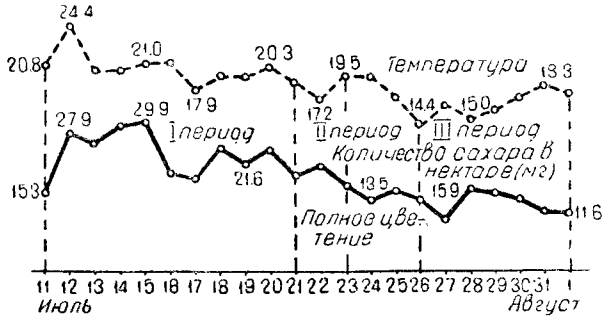


Рис. 64. Влияние температуры и освещения на выделение сахара нектарниками красного клевера (по Губину).

по 1 августа) каждое повышение температуры сопровождается уменьшением количества сахара.

Объясняется это по Губину соотношением процессов ассимиляции и дыхания, протекающих одновременно в растении. В начале цветения, когда растение ассимилирует особенно сильно, образование и накопление сахара в нектароносных тканях коли-

[1] Наблюдения за изменениями веса контрольных ульев во время главного медосбора показывают, что почти всегда в этот период дневная прибыль оказывается тем больше, чем выше температура дня.

чественно преобладает над расходованием сахара в процессе дыхания. В конце цветения, когда значительная масса цветов оплодотворена и в растении протекают процессы налива зерна и происходит перераспределение накопленных пластических материалов, преобладающее значение приобретают процессы дыхания.

Увеличение облачности, даже кратковременное, уменьшает, согласно Дарвину, выделение нектара у конских бобов. Это подтверждается наблюдениями над нектаровыделением у подсолнечника (Розов, Богоявленский, Терещенко). Прямые опыты Беутлер с затемнением настурции и бораго также показали, что выделение нектара растениями в темноте сильно замедляется и прекращается вовсе у бораго спустя сутки и у настурции через двое суток (табл. 12).

Таблица 12

Влияние затемнения на выделение нектара у бораго и настурции (по Беутлер)

		Число дней после начала опыта			
		1	2	3	4
Бораго на свету	Количество нектара в 1 цветке (в мг)	3,00	1,25	1,35	1,40
	Сухого вещества (в мг)	1,20	0,60	0,80	1,00
В темноте	Количество нектара в 1 цветке (в мг)	1,50	1,25	0,25	0,10
	Сухого вещества (в мг)	0,35	0,25	0,10	
Настурция на свету	Количество нектара в 1 цветке (в мг)	4,52	2,45	2,50	—
	Сухого вещества (в мг)	1,70	0,80	0,90	—
В темноте	Количество нектара в 1 цветке (в мг)	4,70	0,52	0	—
	Сухого вещества (в мг)	1,10	0,12	0	—

По Беренсу (1879), Штадлеру (1886) и Ратке (1926), сахар, входящий в состав нектара, образуется из запасных веществ (крахмал), отлагаемых в цветах. Поэтому при затемнении растения выделение нектара прекращается не сразу, а лишь после полного израсходования запасных веществ. Беутлер исследовала на присутствие крахмала несколько цветов бораго и настурции, содержавшихся на свету и в темноте, и нашла, что у бораго следы крахмала исчезают после 4 суток, а у настурции спустя 3 суток.

В связи с внешними условиями должен рассматриваться вопрос о времени суток, когда выделяется нектар. Боннье, проводивший наблюдения в дни «с установившейся хорошей погодой, без ветра, в течение которых небо постоянно было ясно», нашел, что количество нектара уменьшается начиная с утра до 3 часов дня. Затем к вечеру количество нектара снова увеличивается (табл. 13). Эти изменения должны быть связаны, согласно Боннье, с потерей воды растением через испарение. Наибольшее количество воды испаряется растениями как раз после полудня.

Таблица 13

Дневные изменения выделения нектара у очитка, чабреца, лаванды и лука поникшего (по Боннье)

Часы наблюдений	Очиток едкий (куб. мм)	Лаванда (куб. мм)	Чабрец (куб. мм)	Лук поникший (куб. мм)	Температура в тени	Влажность воздуха
5 час. утра	10,0	18,5	1,5	24,0	20,5	80
7 „ „	5,0	18,5	0,5	18,5	22,5	74
9 „ „	1,5	10,0	0,5	5,0	25,0	64
11 „ „	0,5	10,0	0,2	6,0	27,0	56
1 час. дня	0,5	5,0	0,05	5,0	27,5	55
3 „	0,3	3,0	0	3,0	28,3	50
5 „	0,2	7,5	0,25	5,0	27,0	57
7 „	0,5	10,0	0,5	7,8	24,0	70
9 „	1,9	10,0	0,5	8,0	22,0	91

Наблюдения Остащенко-Кудрявцевой за выделением нектара у липы показали, что наибольшее количество нектара выделялось вечером. Беутлер, исследовавшая этот вопрос при работах с настурцией, липой, ваточником и рябчиком, нашла, что у настурции максимум выделения нектара приходится на послеполуденные и вечерние часы, а у липы на вечерние и ночные часы, причем наибольшее выделение нектара совпадает с наибольшим выделением сахара. Однако у ваточника наибольшее количество сахара оказалось выделенным в полдень, хотя нектара больше всего накопилось ночью. У рябчика выделение сахара оказалось наименьшим в ночные часы (с 9 часов вечера до 9 часов утра) и наибольшим в дневные часы (от 9 часов утра до 9 часов вечера). Длительные наблюдения, проведенные Губиным над красным клевером, показали, что, в зависимости от сочетания температуры и влажности воздуха и почвы, количество сахара в цветках изменяется неодинаково. Из 29 дней, в течение которых были проведены наблюдения,

уменьшение количества сахара в середине дня наблюдалось	7 раз
увеличение „ „ „ „ „	6 „
равномерное уменьшение количества сахара в течение всего дня	6 „
„ увеличение „ „ „ „ „ „	10 „

Эти наблюдения показали, что при благоприятных условиях происходит непрерывное нарастание количества нектара днем и

ночью в течение нескольких суток, после чего в течение нескольких дней оно уменьшается. Затем при наступлении благоприятных условий снова увеличивается и т. д. Для выделения нектара необходимо известное сочетание окружающих условий, причем все условия, от которых зависит выделение нектара, являются одинаково важными. Каким должно быть сочетание внешних условий для наиболее обильного нектаровыделения — до сих пор остается неизвестным. Понятно, что условия наилучшего нектаровыделения неодинаковы для разных растений.

Характеристика этих условий могла бы быть получена при проведении комплексных наблюдений за нектарностью медоносных растений в течение ряда лет в различных местностях (в географическом разрезе).

Известные указания, правда условные, дает в этом отношении работа Долговой (1930), проводившаяся на бывшей Тульской пчеловодной станции. В результате значительного числа наблюдений за числом пчел, посещающих данное медоносное растение, Долговой было найдено, что наибольшее посещение наблюдается:

для гречихи при 15°—18°Ц и влажности воздуха 80—90%
„ белого клевера 23°Ц „ „ „ 30—40%
„ синяка 27°Ц „ „ „ 70—80% и т. д.

На интенсивности нектаровыделения сказывается также возраст цветка. Боннье, исследовавший этот вопрос для многих растений (борщевик, плющ, глухая крапива, герань, чемерица, чернушка, сусак и др.), пришел к выводу, что наибольшее количество нектара выделяется к тому времени, когда завязь закончила свое развитие, но еще не начался рост плода. Остащенко-Кудрявцева (1929), проследившая выделение нектара цветами липы, пришла к такому же выводу. Цветы липы выделяли наибольшее количество нектара в стадии «пыления» пыльников (табл. 14).

Таблица 14

Влияние возраста цветов липы на нектаровыделение (по Остащенко-Кудрявцевой)

Стадии цветения цветка	Количество нектара (в мг)
Раскрывание бутонов	5,5
Пыление пыльников	12,1
Засыхание пыльников	8,1
Засыхание тычинок	4,0
Опадение тычинок	1,4

Местоположение цветов на растении играет известную роль в нектаровыделении. Андреев (1927), исследовавший этот вопрос на ряде растений (фацелия, шалфей мутовчатый, барбарис, конский каштан, горчица, вьюнок полевой, дыня, огурец, липа, кипрей и др.), пришел к выводу, что чем выше помещаются цветы в соцветии или на растении и чем дальше они отстоят от основания стебля, тем меньше становятся их нектарники, и тем меньше последние выделяют нектара. Наблюдения Остащенко-Кудрявцевой над нектарностью липы подтвердили эти выводы. Количество нектара в цветах верхних ветвей кроны составляло 76% того количества, которое выделяли нижние цветы.

При изоляции цветов от посещения насекомыми при помощи марли или металлической сетки, в цветах находят более значительное количество нектара, чем в неизолированных цветах. Так, например, Губиным было найдено в 36 изолированных головках красного клевера 0,9716 г нектара с количеством сахара в нем 0,2124 г, в то время как неизолированный клевер содержал нектара всего лишь 0,0290 г с количеством сахара в нем 0,0168 г. Такое значительное повышение количества нектара при изоляции может быть объяснено: 1) тем, что цветы не посещаются насекомыми и выделяющийся нектар присоединяется к ранее выделенному, 2) что у перекрестноопыляющихся растений не происходит оплодотворения, благодаря чему цветение затягивается и нектаровыделение продолжается более длительный срок и 3) тем, что изоляция создает более благоприятные температурные условия. Наконец меньшее содержание нектара в неизолированных цветах объясняется 4) тем, что после завязывания плода весь нектар и содержащийся в нем сахар всасываются нектарниками обратно в растение.

Кроме того, не исключена возможность обратного возвращения нектарного сахара в растение при наступлении в последнем «голодания» или недостатка питательных веществ в результате неблагоприятных внешних условий (похолодание, недостаток света и т. д.).

С другой стороны, создание благоприятных условий культуры повышает нектароносность растений. Достигнуть увеличения нектароносности можно, например, при культуре красного клевера широкорядным посевом (табл. 15).

Таблица 15

Влияние густоты травостоя на нектаровыделение у красного клевера (по Фоминых)

	Количество нектара (в мг)	Количество сахара (в мг)
Широкорядный посев	0,48	0,16
Сплошной травостой	0,23	0,08

Удобрения также повышают нектарность растений. При этом необходимо иметь в виду, что не всегда и не везде внесение всяких удобрений и во всяком количестве повысит нектарность. Качество почвы, ее физические свойства и запас солей в почве оказывают здесь большое влияние. В некоторых случаях внесение удобрений может привести не к повышению, а, наоборот, к снижению нектарности, как это наблюдалось, например, Фоминых, у которого суперфосфат понизил количество сахара, выделенного цветами красного клевера, с 0,0078 мг до 0,0043 мг, а внесение калийной соли никак не отозвалось на нектаровыделении, совместное же действие суперфосфата и калийной соли повысило количество выделенного сахара всего лишь до 0,0088 мг. Опыты, проведенные Вериковым (1929) с гречихой и красным клевером при культуре на дерново-подзолистой почве, показали, что внесение удобрений может значительно повысить нектарность этих растений (табл. 16).

Таблица 16

Влияние удобрения на нектароносность гречихи и клевера (по Веприкову)

Удобрения	Количество нектара, выделенного	
	гречихой из 1 цветка (в мг)	красным клевером из 1 головки (в мг)
Контрольная делянка (без удобрений)	5,90	8,41
Калий (каинит)	6,80	10,81
Фосфор (суперфосфат)	11,23	10,60
Азот (норвежская селитра)	4,55	—
Калий + фосфор	15,23	16,82
Калий + азот	6,81	—
Фосфор + азот	8,61	—
Калий + фосфор + азот	10,70	—

Очень большое влияние оказывают фосфорнокислые удобрения, причем они наиболее эффективны при совместном применении с калийными удобрениями. Азотистые удобрения, наоборот, снижают нектарность, способствуя одновременно развитию вегетативных органов — листьев и стеблей.

Нужно заметить, что удобрение с целью повышения нектароносности является приемом, изученным еще крайне недостаточно.

Из мероприятий, которые могли бы повести к повышению нектароносности, нужно указать еще на селекцию медоносных растений. Мысль о возможности селекции растений на нектарность высказывалась еще Клингеном, но лишь недавно Остащенко-Кудрявцева (1935) показала на подсолнечнике, что

нектарность является признаком, передающимся по наследству. Так, в одном цветке двух растений подсолнечника и их потомства содержалось нектара (в мг):

	1933 г.	1934 г.	1935 г.
Растение № 3 и его потомство	1,19	0,74	1,05
„ № 2 „ „ „	0,63	0,63	0,77

При пересчете валового запаса нектара на гектар подсолнечника у различных его сортов Остащенко-Кудрявцева (1935) нашла, что сорт Зеленка содержит 79 кг нектара, а сорт Круглик 641 — лишь 26 кг нектара.

5. ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Выше уже указывалось на необходимость и полезность фенологических наблюдений. К сказанному нужно добавить, что для составления плана работ нужно знать сроки, когда бывает главный взяток, в какое время цветут те или другие медоносные растения и как изменяются эти сроки в течение года.

Также необходимо уметь предсказывать сроки цветения медоносов для своевременной подвозки к ним пчел.

К приведенному уже выше примеру разновременного цветения липы в трех пунктах Бирского кантона Башреспублики в 1930 г. можно добавить еще несколько таких же примеров. В Ленинградской области разница в цветении растений в Лесном институте и в Павловске, находящихся на расстоянии 33 км, достигает 9 дней. Под Москвой цветение липы близ станции Внуково, Западной железной дороги, запаздывает на 10 дней по сравнению с Петровско-Разумовским (расстояние 25 км). Колебание в сроках цветения зависит в первую очередь от характера почв. Почвы песчаные, известковые и каменистые являются более теплыми, чем почвы глинистые и заболоченные, на которых развитие растений задерживается. Как известно, почвы, имеющие более темную окраску, сильнее нагреваются солнцем, чем более светлые почвы, и развитие растений на первых протекает с большей быстротою, чем на вторых.

Таким образом, местные отклонения во времени цветения медоносных растений настолько значительны, что допускают использование двух и даже трех взятков в течение одного года. Колебания во времени цветения для более удаленных местностей еще больше, и с развитием автотранспорта и дорожного строительства переброска пчел на расстояние в 200—300 км должна стать обычным делом.

Однако польза фенологических наблюдений не ограничивается приведенными примерами. Еще Прокопович указывал, что «сметливый пчеловод обязан знать, какие медоносные произрастания в его местности доставляют пчелам обильное пастбище и в какое именно время и как надолго оно является; также обязан знать, в каком месяце и, лучше еще, в какие

недели встречается недостаток в цветных растениях».

Как известно, метеорологические условия и сроки цветения растений в разные годы неодинаковы. Между тем, распределение работ на пасеке находится в прямой зависимости от сроков цветения главнейших медоносных растений. От пчеловода зависит ускорить или замедлить развитие пчелиной семьи, затратить или сберечь при этом большее или меньшее количество меда, выполнить в срок все намеченные к началу главного медосбора работы. Развитие растений и сроки цветения их в разные годы колеблются настолько сильно, что без наблюдений почти невозможно предусмотреть начала главного взятка. Приведем один пример (табл. 17) из наблюдений Богданова (см. А. И. Молозев, «Пчеловодное дело», № 11, 1927 г.), показывающий колебания в наступлении главного взятка за 7-летний период (с 1920 по 1926 г).

Таблица 17

Время цветения весной мать-и-мачехи и наступления главного взятка в Болховском районе

Годы	Начало цветения мать-и-мачехи	Начало главного медосбора	Число дней от цветения мать-и-мачехи до главного медосбора
1920	8 апреля	2 июля	85
1921	27 марта	25 июня	91
1922	14 апреля	1 июля	78
1923	21 апреля	20 июня	60
1924	15 апреля	20 июня	66
1925	11 апреля	24 июня	74
1926	17 апреля	25 июня	69

Разница в наступлении главного медосбора после начала цветения мать-и-мачехи колеблется от двух до трех месяцев (60—91 дней).

Очевидно, при двухмесячном сроке пчеловод должен всячески ускорять развитие семей, чтобы иметь к началу главного взятка сильные семьи. При трехмесячном сроке такой остроты уже нет, а при более значительном сроке даже появится необходимость задержать развитие семей, так как прокормление сильных семей в течение длительного срока будет убыточным. Само собою разумеется, что, кроме наблюдений за временем наступления главного взятка, необходимо производить наблюдения за временем цветения тех медоносных растений, которые его определяют. Такие наблюдения скорее помогут ориентироваться в окружающей обстановке и своевременно наметить те или другие мероприятия.

Насколько значительны бывают колебания в цветении растений, показывают исследования Молозева («Пчеловодное дело», № 10, 1927 г.). За 25-летний период наиболее раннее зацветание липы на Муратовской ботанической базе наблюдалось в 1921 г., 11 июня, а наиболее позднее в 1904 г., 23 июля. Отклонение в календарных сроках между самым ранним и самым поздним сроком зацветания составляет 42 дня.

Календарные сроки цветения передвигаются из года в год в зависимости от метеорологических условий. Зная время зацветания растения в прошлые годы, еще нельзя судить о сроке, когда оно будет цвести в текущем году. Отсюда, очевидно, дол-

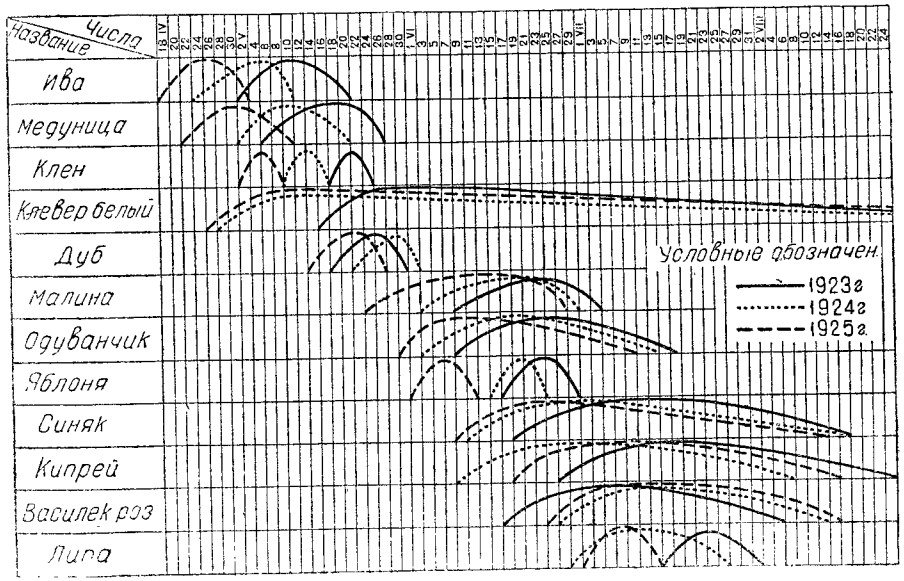


Рис. 65. Последовательность цветения различных медоносных растений в разные годы (по Случевской).

жен быть сделан вывод, что определение сроков цветения растений не может основываться на календарных датах и что для их определения нужны другие приемы.

Эта задача была бы трудно разрешимой, если бы в зацветании растений не замечалось вполне определенной последовательности. Рис. 65, дающий графическое изображение последовательности цветения нескольких медоносных растений, по наблюдениям Н. В. Случевской на Измайловской опытной пасеке в течение трех лет, подтверждает один из основных выводов фенологии о строгой последовательности зацветания одного растения после другого. В отдельные годы календарные сроки цветения ивы, клена, дуба, малины, липы и т. д. изменяются, но всегда клен зацветает в дан-

ной местности после ивы, дуб позднее клена, малина позднее дуба и т. д. Руководствуясь наблюдениями за несколько лет, можно, очевидно, с большой точностью предсказывать время цветения того или другого растения. При этом оказывается, что если цветение запаздывает в данном году по сравнению с прошлыми годами, то оно является общим для всех растений, т. е. запаздывают и дуб, и клен, и малина, и клевер, и липа. Точно так же, если цветение наступает ранее прошлых лет, то раньше срока зацветут все растения. Эта закономерность дает возможность с большою точностью предугадывать цветение медоносных растений (см. графики — рис. 66 и 67).

Для уточнения предсказаний в фенологии сначала применялись расчеты 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 определенное количество тепла. Следовательно, чем выше температура, тем скорее должно наступить цветение. Количество тепла определяют при этом способе приближенно по сумме средних суточных температур, начиная с момента вскрытия рек или начала цветения мать-и-мачехи и т. п.

По наблюдениям И. Мирошниченко, проведенным на агрометеорологической станции Боз-су (в Ташкенте), хлопчатник требует от посева до цветения примерно 1 500—2 000° Ц. Для липы Поляков нашел (район Пензы), что:

развертывание почек	наступает	при	сумме	тепла	210°Ц
появление бутонов	„	„	„	„	528° „
зацветание	„	„	„	„	1 069° „

Чирков указывает на связь, обнаруженную им между временем наступления главного взятка и суммой тепла в условиях Северной обл. Сумма средних суточных температур к первому дню максимального взятка оказалась равной:

в 1926 году	(30 июня)	. . . . .	871,8°Ц
„ 1927 „	(3 июля)	. . . . .	857,0° "
„ 1928 „	(8 июля)	. . . . .	867,9° "

Предсказание сроков цветения по сумме температур дает однако не всегда точные результаты, так как рост и плодоношение растений зависят не только от тепла, но и от других условий, и в некоторые годы в предсказаниях могут получиться очень большие ошибки. Известно, что недостаток влаги и жаркая погода ускоряют зацветание растений, а холод и избыток азота в почве его отодвигают. Иными словами, на развитие растений оказывает влияние не одна температура, а ряд условий: тепло, свет, влажность воздуха и почвы, физические свойства почвы и т. д. Согласно Палладину, способ суммирования темпе-

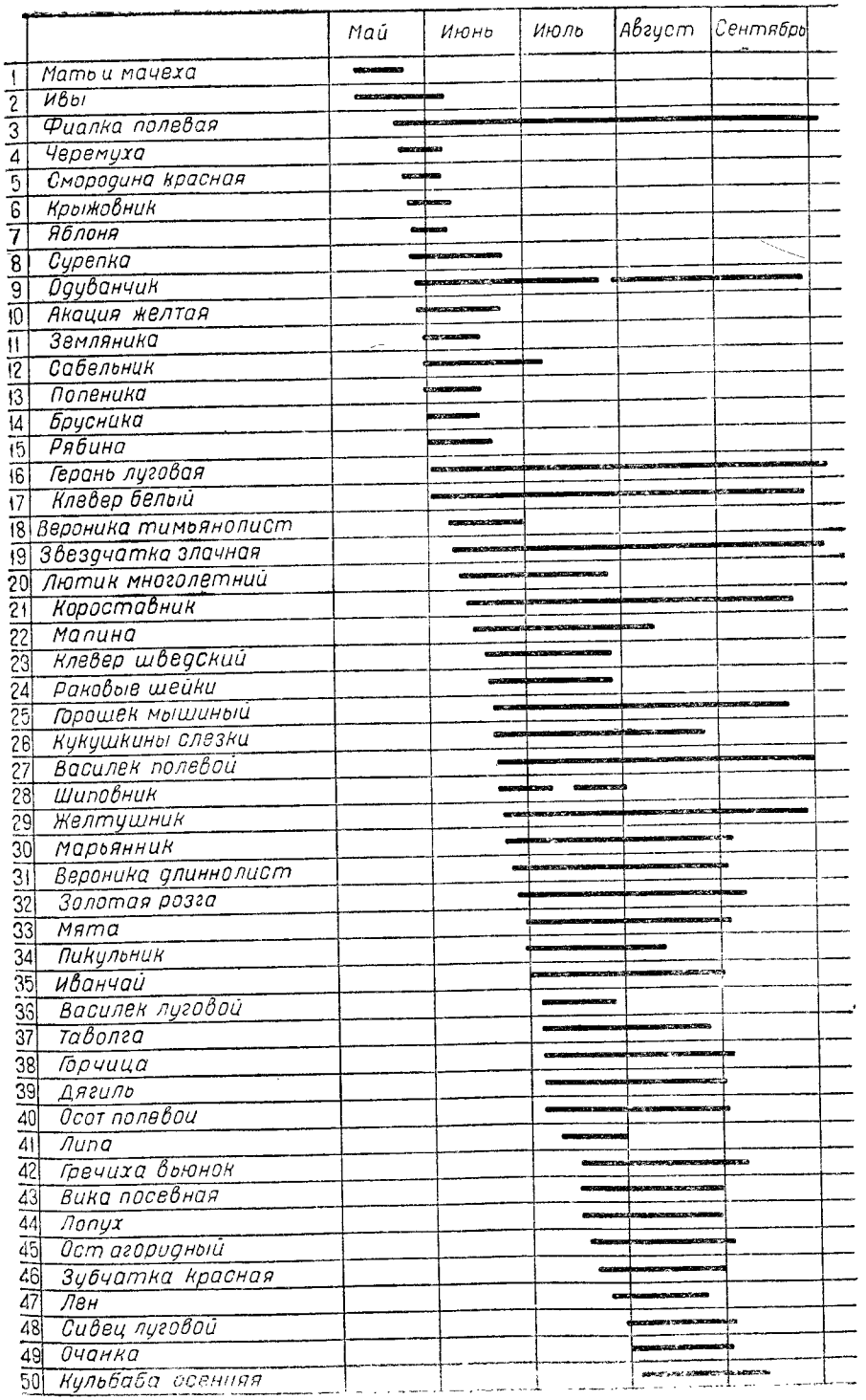


Рис. 66. Спектр цветения медоносов в Северном крае (по Чиркову).

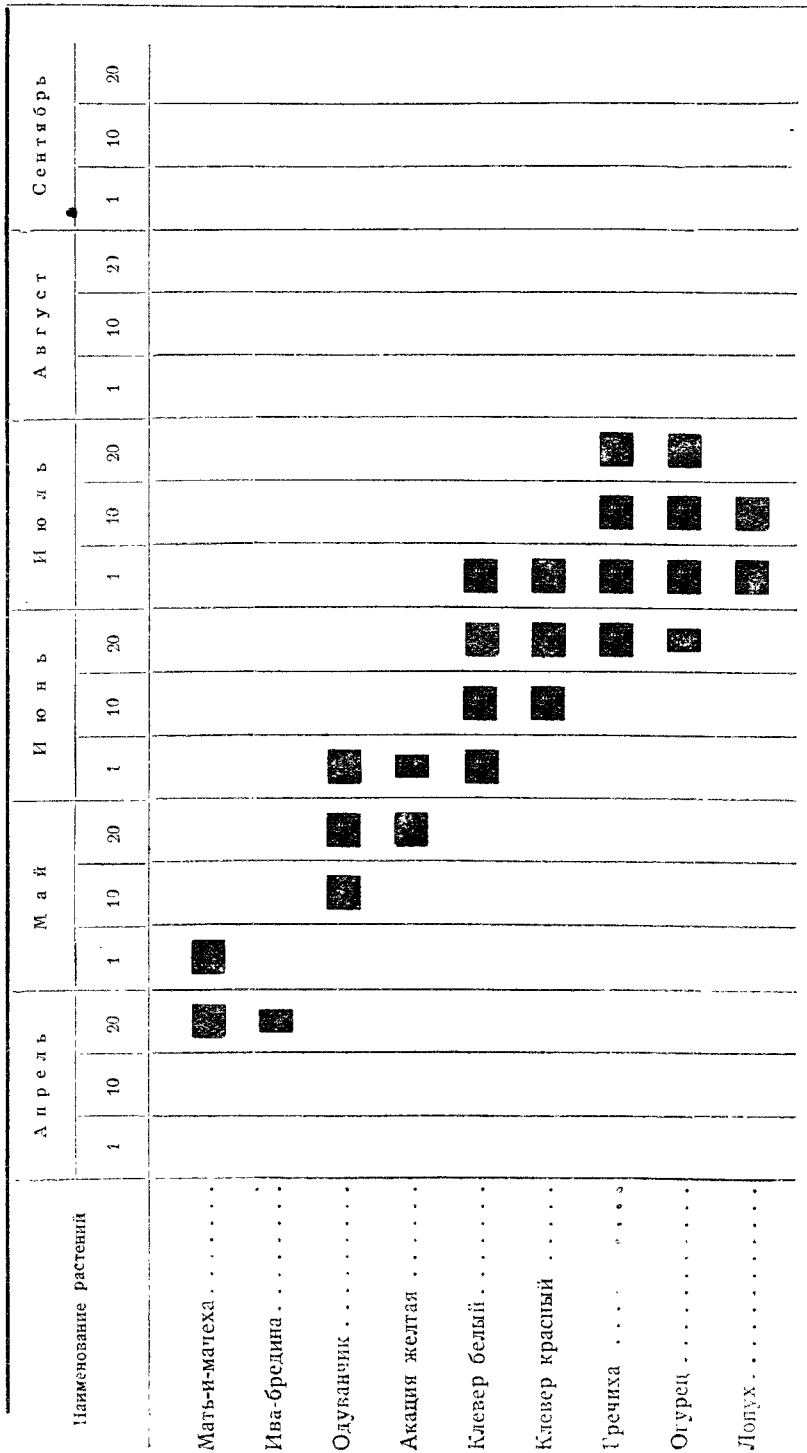


Рис. 67. Примерный график продолжительности цветения некоторых медоносов (для Московской области). Черные квадраты соответствуют десятидневкам, прямоугольники — пятидневкам, или меньшему числу дней от целой десятидневки (соответственно) (по М. М. Глухову).

ратур может дать только очень неточные и приблизительные результаты, так как растения неодинаково относятся к различным температурам. Так, например, наиболее благоприятной температурой для развития какого-либо растения является 25°, а в известный день температура достигала 35°. Лишние 10° не только не принесут пользы растению, но может быть даже задержат его развитие. С другой стороны, низкие температуры (даже температура ниже 0° Ц), при которых растение казалось бы находится в покое, оказывают несомненное влияние на последующее развитие растения. Так, например, в одном опыте срезывались, начиная с осени, ветки вишни и помещались в теплицу при температуре 15—20° Ц. При этом оказалось, что ветки, срезанные с осени, не распустились вовсе, ветки, срезанные:

14	декабря	зацвели	через	27 дней
10	января	„	„	18 „
2	февраля	„	„	17 „
2	марта	„	„	12 „
23	„	„	„	8 „
3	апреля	„	„	5 „

Таким образом, несмотря на зимнюю погоду и холод, в растениях происходят какие-то изменения, которые сказываются потом на всем последующем их развитии.

Таким образом, при определении количества тепла, которое необходимо для развития растений, нужно считаться также с периодом покоя.

Все же с известными поправками сумма средних температур может дать неплохие указания на сроки зацветания растений. И. Мирошниченко и одновременно акад. Т. Д. Лысенко, работавшим на Ганджинской станции, было найдено, что сумма температур может дать довольно точные результаты при условии, что суммируются не все градусы, которые найдены наблюдениями, а лишь те, которые превышают известную минимальную температуру, ниже которой прекращается рост данного растения. Например, было найдено, что при температуре ниже 13,7° хлопчатник перестает расти. Поэтому суммировать нужно не наблюденные температуры, а только ту часть, которая превышает начальную температуру роста, равную для хлопчатника 13,7° Ц. Так, например, при средней дневной температуре в 14,7° для суммирования берется 1°, при 15,7 берется 2° и т. д. Для хлопчатника при этом способе была найдена тепловая постоянная, т. е. сумма температур, нужная для появления всходов, равная 56,2° Ц. Это значит, что при температуре в 14,7° всходы хлопчатника появятся через 56 дней, а при температуре в 15,7° через 28 дней и т. д.

$$\left(\frac{56{,}2}{14{,}7-13{,}7}=56{,}2\right),$$

$$\left(\frac{56{,}2}{15{,}7-13{,}7}=28{,}1\right) \text{ и т. д.}$$

Для нахождения тепловой постоянной для данного растения акад. Т. Д. Лысенко брал сумму температур от начала

развития растения до начала цветения и число протекших дней; для каждого случая наблюдений он составлял уравнение с двумя неизвестными следующего вида:

$$x + yn = a,$$

где x — сумма градусов эффективной температуры (тепловая постоянная), y — начальная температура роста, n — число дней от начала наблюдений и a — сумма средних температур, найденных за время наблюдений.

Составив столько уравнений, сколько имеется лет наблюдений, решают их попарно по способу решения уравнений с двумя неизвестными. При этом получается ряд значений для величин x и y.

Пользуясь этим способом, Мирошниченко нашел, что в 11 случаях из 18 расхождение фактического срока цветения с вычисленным оказывается меньше двух дней и в 12 случаях меньше четырех дней.

При колебаниях продолжительности периода от посева до цветения по отдельным годам от 59 до 92 дней точность предсказания по этому способу можно считать более чем удовлетворительной.

6. МЕДВЯНАЯ РОСА ИЛИ ПАДЬ

П а д ь ю, или медвяной росой, называются сладкие выделения, появляющиеся в жаркую погоду на листьях многих растений; появление их связано с жизнедеятельностью тлей и других насекомых, питающихся соками растений. Извергаемые ими мельчайшие капли сахаристой жидкости п а д а ю т вниз, откуда и получили наименование пади. Неправильно называют иногда медвяной росой сладкие выделения, или выпот, на растениях, по своему происхождению не отличающиеся от обычного нектара. Эти выделения обязаны своим происхождением деятельности сахароносных тканей, существенно не отличающихся от тканей обычных в н е ц в е т о ч н ы х нектарников, и их выделения следовало бы поэтому называть просто нектаром.[1] Такой внецветочный нектар выделяется например листьями хлопчатника, прилистниками вики, листочками обвертки горного василька и т. д.

[1] В литературе проводится также следующее разделение. Падью называют продукт животного происхождения, т. е. сладкие веделения (экскременты) тлей, червецов и т. д., которые будучи собраны пчелами, дают падевый мед.

Медвяной росой называют продукт чисто растительного происхождения, т. е. сладкие выделения или выпот, появляющиеся при известных условиях (температуры и влажности воздуха) на листьях растений, без какого-либо участия животных. Полагают, что медвяная роса по своему составу должна более приближаться к нектару, чем к пади.

К медвяной росе относят иногда также сладкие выделения, которые получаются при поранении растительной ткани насекомыми, но последнее оспаривается.

О пади известно с незапамятных времен. По описанию Плиния, появление ее всегда связано с жаркой погодой, причем листья деревьев покрываются падью в таком изобилии, что она падает на людей, покрывает их платье и волосы. Правильное объяснение происхождения пади было дано впервые шведским ученым Лехе (1765), который, основываясь на наблюдениях Реомюра над жизнью тлей, доказал, что появление пади связано с жизнедеятельностью тлей, живущих на побегах яблоней, роз и других растений.

Возможность выделения листьями сладкой жидкости без участия тлей и червецов («медвяной росы» растительного происхождения) многими оспаривается еще и теперь (Арнхарт, Талиев и др.). Однако наблюдения Боннье дают вполне определенный ответ на этот вопрос. Возражения, которые вызывают работы Боннье, сводятся к тому, что они никем больше не были повторены, но это ничего не прибавляет и не отнимает от фактов, описанных Боннье. В работе, посвященной нектарникам, Боннье (1879) описал выделение сахаристой жидкости листьями (листовой пластинкой) б о я р ы ш н и к а, причем наблюдал сбор этой сахаристой жидкости шмелем. До Боннье скопление сахаристых веществ на зубцах молодых листьев боярышника наблюдал Рейнке, позднее (1897) Боннье наблюдал выделение сахаристой жидкости листьями дуба. Ветка дуба была защищена на дереве газовой сеткой. Обмывая верхнюю сторону листа и высушивая ее при помощи фильтровальной бумаги, Боннье наблюдал затем в м и к р о с к о п, как из листьев выступали маленькие капли сахаристой жидкости.

Собирая их и определяя объем выделившейся жидкости, Боннье нашел, что выделение медвяной росы подчиняется той же закономерности, как и выделение нектара цветами (табл. 18)

Таблица 18

Выделение медвяной росы листьями дуба (по Боннье)

Время дня	Температура	Влажность воздуха	Объем выделившейся медвяной росы (в куб. мм)	Освещение
6 час. утра	18,5	97	175	Рассеянный свет
8 „ „	20,5	81	73	Перемежающиеся лучи солнца
10 „ „	25,5	68	28	Постоянный свет
12 „ „	27,5	60	5	„ „
2, 4, 6 и 8 час. вечера .	27,5	60	5	„ „
10 час. вечера	21,0	90	4	Ночь
6 „ утра	17,5	96	162	Рассеянный свет

Кроме того, изменяя искусственно температуру, освещение и влажность, Боннье наблюдал (хотя и кратковременно) появление медвяной росы на таких листьях, которые в этот день ее не выделяли. Боннье наблюдал также выделение сладкой жидкости нектароносными тканями прилистников вики посевной (Vicia sativa) и хорошо развитые нектароносные ткани в прилистниках у ряда других растений, например у конских бобов, горошка заборного, у коловой фасоли, а также у многих чин. Выделение сладкой жидкости наблюдалось Боннье на прилистниках красной бузины и прилистниках недотроги, причем в обоих случаях наблюдалось посещение их насекомыми.

Дельпинио наблюдал, что листочки обвертки соцветия горного василька выделяют нектар. При исследовании прицветников этого растения Боннье установил присутствие скопления сахара в зеленом срединном утолщении этих прицветников. Выделение сладкой жидкости прицветниками горного василька недавно описано Армбрустером (1926), как случай чисто растительного происхождения медвяной росы. Отсюда видно, что одни и те же выделения одни авторы называют медвяной росой, а другие нектаром.

Выше было указано, что нектарники и нектароносные ткани у растений не поддаются строгой классификации, так как по своему анатомическому строению, размерам, форме и местоположению на растении крайне разнообразны. Кроме цветов сахароносные ткани имеются и в прилистниках, и в прицветниках, и в чашелистиках и т. д. Эти же ткани имеются и в листьях. Поэтому нет оснований считать сладкие выделения листьев особым продуктом, отличным от обычного нектара.

Единственное существенное отличие между выделением в н е ц в е т о ч н о г о нектара листьями и ц в е т о ч н о г о нектара цветами заключается в том, что выделение цветочного нектара наблюдается постоянно, а выделение внецветочного нектара наблюдается реже. Несколько запутывает дело то, что, заметив сладкий выпот того или иного растения, очень трудно бывает установить, является ли он внецветочным нектаром или падью. Отсутствие тлей и других насекомых нередко объясняется тем, что они уже п о к и н у л и растение, оставив после себя выделенные до этого сладкие экскременты.

В г р о м а д н о м б о л ь ш и н с т в е о п и с а н н ы х и н а б л ю д а в ш и х с я с л у ч а е в с л а д к и е в ы д е л е н и я н а л и с т ь я х о к а з ы в а ю т с я с в я з а н н ы м и с д е я т е л ь н о с т ь ю н а с е к о м ы х. Без всякого преувеличения можно сказать, что главная масса сладких выделений, собираемых пчелами с листьев деревьев, имеет животное происхождение, т. е. является падью. Как правило, обследование растений, на которых замечены сладкие выделения, обнаруживает на вышележащих листьях и стеблях тлей или других насекомых.

К о л и ч е с т в о п а д и, появляющейся на листьях, нередко превосходит во много раз количество нектара, выделяемого цветами. В 1928 г. в окрестностях Любека пчелы за день нанашивали по 10 полурамок пади, которой была в это время покрыта липа. Пчелы с такой жадностью собирали ее, что после проливных дождей, которыми падь была смыта с листьев, пчелы обыскивали сточные желоба и мостовые. Такое обильное выделение пади наблюдалось неоднократно многими пчеловодами. Иногда падь выделяется настолько сильно, что падающие капли производят шум, похожий на дождь. По сообщению Негера, он наблюдал подобный «дождь», падающий с остролистного клена. О шуме, производимом часто падающими каплями пади, сообщает также Брандес и др. Но это сравнительно редкие случаи. Чаще наблюдается менее обильное выделение пади, но и при этом земля, трава и все окружающие предметы бывают покрыты липкой сиропообразной жидкостью. Число описанных случаев выделения пади настолько велико, что не имеет никакого смысла перечислять их все. Приведем лишь несколько случаев, когда было учтено количество пади, собираемой пчелами. Ловелль описывает случай в штате Орегон (США), когда сбор падевого меда с хвойных деревьев достиг 68 кг на семью. Фольмер получил в 1933 г. в Баварии по 59 кг меда с ели в среднем от семьи; при этом наибольший сбор пади одной семьей составил 76 кг. Этот медосбор, считающийся в Германии огромным, был получен при отсутствии других медоносных растений. Луга были скошены, а шведский клевер — единственное медоносное растение в это время — пчелами не посещался. Выделение медвяной росы елью Фольмер наблюдает уже в течение 35 лет. Взвешивание контрольного улья во время выделения пади, производившееся в 1929 г. Панкратьевым (Устькаменогорск), показало ежедневную прибыль веса до 7 кг в день. В 1919 г. Цандер наблюдал такое обильное выделение пади липой, что сладкая масса потоками стекала с листьев и образовывала большие лужи под деревьями. Согласно Бюсгену, одна тля за 24 часа выделяет следующие количества пади:

тля на липе	19	капель	диаметром в	1 мм
„ „ клене	48	„	„ „	1 „
„ „ розе	6	„	„ „	1 „
червец на камелии	13	„	„ „	1 „

Буссенго нашел на 1 кв. м поверхности листьев липы 22,34 г пади, откуда было вычислено, что на большой липе с 24 000 листьев находилось 24 кг пади. Количество пади, которое давала одна липа за 1 день во время самого сильного ее образования, оказалось равным 3—4 кг. По Гейнитцу (1930) падевый взяток с елей имеет в Бадене и Вюртемберге решающее значение для пчеловодства, и если нет пади, то это равносильно неурожаю в данный год.

Из растений, на которых наблюдалось выделение пади, указываются разными наблюдателями в качестве падепроизводителей следующие:

липа	23 раза	ива	9 раз
пихта	15 „	клен	9 „
ель	15 „	яблоня	7 „
дуб	10 „	орешник	7 „
лиственница	6 „	груша	3 „
осина	5 „	слива	3 „
вяз	4 „	береза	2 „
сосна	4 „	вишня	2 „
акация желтая	4 „	грецкий орех	2 „
черемуха	3 „	белая акация	2 „
роза	3 „		

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. Любопытно, что наибольшее число русских упоминаний относится к липе, в то время, как за границей чаще указываются хвойные деревья.

Появление пади наблюдается не только на деревьях и кустарниках, но и на травянистых растениях. Так, например, падь наблюдалась на красном клевере, крапиве, таволге, чертополохе, ежевике, ржи, чечевице, скорцонере, капусте и на разных крестоцветных.

Тли представляют собой мелких насекомых, размеры которых для отдельных видов колеблются от 0,3 мм до 6,0 мм. Насчитывается свыше 600 видов тлей, живущих на различных растениях и высасывающих из них соки. Тли, или, как их называют, травяные тли, или растительные вши, принадлежат к отряду полужесткокрылых насекомых. Они живут большей частью на надземных частях растений, но нередко также в земле на корнях. Часть тлей выделяет сладкие выделения, привлекающие пчел, муравьев и других насекомых. Другие виды тлей выделяют белую восковую пыль. Весной из оплодотворенных яиц, которые сохраняются в течение зимы на побегах и стеблях, в трещинах коры, на хвое и т. д. рождаются самки. Часть их, особенно в первых поколениях, является бескрылыми, а часть крылатыми. Эти так называемые тли — основательницы будущих колоний кладут яйца, а часто являются живородящими. В последнем случае они прямо 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 идет партеногенетически, т. е. без оплодотворения, девственным путем, и лишь к осени появляются самцы. При этом большей частью и самцы и самки являются крылатыми. После спаривания самки откладывают зимние яйца, которые сохраняются до весны. За лето успевает появиться до 16 поколений тлей, причем потомство одной тли может достигнуть огромной численности, исчисляемой многими миллиардами насекомых. Действительно, на растениях иногда появляется такое колоссальное количество тлей, что они наносят заметный вред, особенно культурным растениям. Можно указать, например, на филлоксеру, повреждающую виноградники, злаковую тлю, вредящую хлебным злакам, капустную тлю, яблоневую тлю, гороховую тлю и др. Несмотря на многочисленных врагов (птицы, славки, пауки, клещи, многоножки, уховертки, клопы, божьи коровки, личинки мух и некоторые осы, кормящие тлями своих личинок), тли размножаются в огромном количестве. Большая часть тлей проводит всю жизнь на одном виде растений, но имеется много таких тлей, которые переходят с одного вида растений на другие. Так, например, имеются тли, которые с весны живут на вязе; на нем развиваются 2—3 поколения девственниц; последнее поколение родится крылатым и 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. Другая разновидность липовых тлей того же вида, распространенных в Уссурийском крае, отличается тем, что их личинки сидят рядами на верхней поверхности листьев, вдоль жилок.

На дубе живет несколько видов тлей-каллиптер: на нижней поверхности листьев светложелтые или желто-зеленоватые каллиптеры. На концах побегов дуба встречаются большие колонии желтокоричневых или светлокоричневых каллиптер, которые заходят и на нижнюю сторону листьев. Они имеют на спине две пары светлых поперечных полосок и колбовидный хвостик и всегда выделяют сладкие экскременты, собираемые пчелами и муравьями.

Многочисленные виды тлей из подсемейства каллиптер живут также на тополе, осине и ивах. На тополях встречаются также очень крупные тли из подсемейства лахнусов.

Каллиптеры и лахнусы живут также на хвойных деревьях. Тли-лахнусы являются большей частью крупными и толстыми насекомыми, очень проворными, живущими колониями. На каждом виде хвойных живут, согласно Мордвилко, свои лахнусы, иногда по нескольку видов на одном растении, причем многие лахнусы настолько походят своим внешним видом на части растения, что заметить их бывает очень трудно.

Один из лахнусов, живущих на пихте (рис. 68), наблюдался Нордлингером (1864). Пять тлей, внесенных в комнату на осторожно срезанной ветке пихты, выделили за сутки 60 капель пади величиной с хорошую булавочную головку. Это крупная тля бурого цвета длиной 4—5 мм. Мордвилко указывает на другой вид — лахнус большой — крупную, толстую, блестящую, бурую тлю, живущую большими колониями на стволах и ветвях пихты. На местах их сосания образуются бурые, точно обугленные участки, обусловленные наличием бурых грибков, развивающихся на экскрементах тлей.

Панкратьев, описывая выделения пади пихтой сибирской на Алтае, указывает, что выделяют падь крупные тли, темнокорич-

невого цвета, на длинных ногах, которые покрывают ствол и ветви сплошными массами. Выделяемая ими жидкость имеет темный цвет, липкая, падает с большого дерева на землю в виде мелких капель. Пчелы пачкаются, собирая эту липкую жидкость, и много их гибнет.

На ели живут еловые лахнусы — тли блестяще бурого цвета, сидящие на более или менее гладкой коре тонких стволов

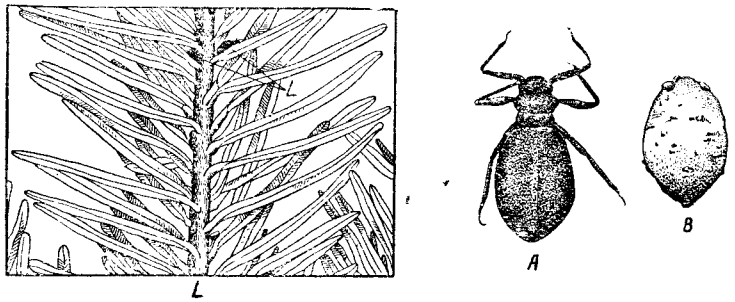


Рис. 68. Тли-лахнусы, живущие на пихте.

L — лахнусы на ветке пихты, *A* — вид лахнуса сверху, *B* — вид с брюшной стороны (по Арнхарту и Эйхлеру).

и сучьев ели, и еще другой вид лахнуса — тля серо-зеленого цвета, имеющая продолговатое тело и живущая на сочных побегах елей, покрытых хвоей и продольными ребрышками.

Другие виды лахнусов живут на лиственнице и на сосне.

Из тлей, живущих на сосне и выделяющих сладкие экскременты, следует указать на мало заметного лахнуса, тело которого имеет грязно-серый цвет и несколько уплощено.

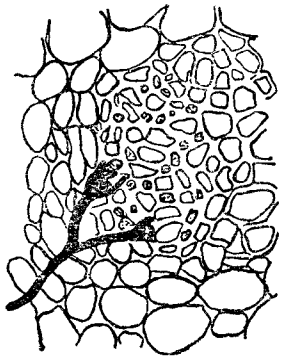


Рис. 69. Поперечный разрез сосудистого пучка Hosta lancifolia с разветвленным каналом, проделанным хоботком тли (по Равитшеру).

По внешнему виду многие тли настолько походят на почки, чешуйки и другие части растения, что при самых внимательных осмотрах остаются незамеченными. Их удается заметить лишь после того, как до них дотронутся и потревожат.

В результате повреждений, наносимых тлями, во многих случаях на растении образуются болезненные наросты, разрастания тканей, называемые галлами. Питаются тли соками растений, которые они высасывают, делая проколы при помощи хоботка. Хоботок имеет две пары колющих щетинок, которые у некоторых тлей в несколько раз длиннее их тела. При прокалывании хоботок проникает далеко вглубь ткани растения и, по наблюдениям Равитшера, доходит до ситовидных трубок. Рис. 69 показывает каналы, оставшиеся в сосудистом узле растения Hosta lancifolia после проколов, сделанных тлями. Часть проколов бывает неудачной, так как 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. Сок ситовидных трубок содержит, по Мюнху, от 6,3% до 27,8% сухого вещества, состоящего преимущественно из различных углеводов и сравнительно небольшого количества белковых веществ. Для покрытия потребности в белковых веществах тли вынуждены брать больше углеводов, чем это нужно им для нормального питания, и, повидимому, этот излишек выделяется вместе с экскрементами. Сок ситовидных трубок имеет, по Бородину, а также Мюнху, щелочную реакцию. Это совпадает с наблюдением, что меда, содержащие примесь пади, имеют более низкую кислотность, чем чистые цветочные меда. По Мюнху, сок ситовидных трубок, вначале прозрачный, на воздухе становится темным, вследствие поглощения кислорода, чем будто бы объясняется темный цвет, свойственный и падевым медам. Но это не подтверждается наблюдениями Губина и Ильина, собравших выделения тлей, живущих на пихте, непосредственно в колбы при посредстве стеклянных воронок. Собранная жидкость имела сладкий вкус и была чистой и прозрачной как вода. В таком виде она сохранялась более месяца.

Попадая на листья, медвяная роса загрязняется и темнеет вследствие развития различных микроорганизмов, для которых она является пищей. Постепенно слой пади пронизывается различными грибками, в результате чего листья лип, яблонь, груш и других растений покрываются так называемой чернью. Кроме пади, лист оказывается покрытым сверху толстым слоем сажистого налета, состоящего из грибницы и громадного количества спор. При этом, хотя гриб питается только падью, не затрагивая растения, последнему все же наносится вред, так как затрудняются дыхание и ассимиляция.

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. Усики у них состоят из 10—25 члеников. У тлей же усики имеют 3—6 члеников. Самки червецов не имеют крыльев. Размножаются червецы преимущественно половым путем, причем, отложив оплодотворенные яйца, самка умирает над ними, прикрывая их своим телом. Из яиц выходят плоские, овальной формы личинки, которые присасываются к какому-нибудь месту на растении и закукливаются. После нескольких линек появляются самки и самцы (рис. 70). Самцы не имеют ротовых частей и поэтому живут недолго. Ветви и стволы растений, пораженные червецами, перестают расти, а при сильном поражении искривляются и даже засыхают.

На елях живет червец — леканиум. Поселяется он у осно-

вания прошлогодних побегов. Самки этого червеца бурого цвета, достигают в величину размеров горошины. Распространение червецов происходит успешно, несмотря на их собственную неподвижность, благодаря ветру, который переносит микроскопических личинок с одного дерева на другое. Червецами повреждаются липа, ивы, тополя, ясень, вяз, хвойные растения, яблоня, груша, слива, персик и др. Червецов уничтожают жуки, божьи коровки, клопы, а также наездники, откладывающие свои яйца в тело червецов.

Некоторые виды червецов, главным образом, из распространенных в южных странах, выделяют воскообразные вещества (например китайский воск) и красящие вещества (кошениль).

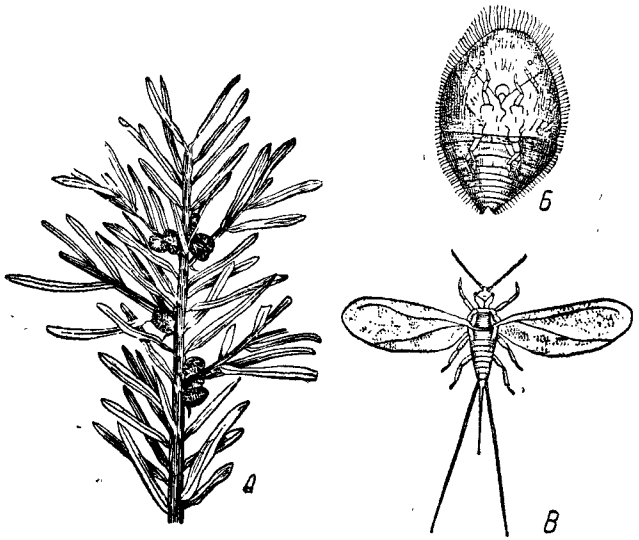


Рис. 70. Червецы-леканиумы, живущие на ветке ели:
А — ветка с червецами, *Б* — молодая самка, *В* — самец червеца-леканиума (по Рацебургу и Бурмейстеру).

Кроме тлей и червецов, выделяют падь жук-долгоносик (Orchestes), различные гусеницы и пр. Кроме того, пчелы собирают довольно часто сладкий сок, выделяемый цветами ржи и других злаков, пораженных спорыньей. Капли сладкой жидкости выступают из цветочных чешуек ржи, по Ячевскому, в тот период, когда завязь цветка уже заменена грибницей спорыньи.

Вред пади для пчел хорошо известен пчеловодам. Если в запасе меда, оставленном пчелам в улье на зимовку, содержится примесь пади, то у пчел появляется понос, и значительное количество их погибает.

Имеющиеся химические анализы не дают полного представления о составе пади. В качестве главнейших составных частей пади указываются тростниковый сахар, инвертный сахар, мелезитоза, декстрины, маннит, дульцит, белковые вещества и другие мало изученные вещества. Количество неизвестных веществ определяется примерно в 5%.

7. ЦВЕТОЧНАЯ ПЫЛЬЦА

Цветочная пыльца играет в жизни пчел такую же роль, как мясо и другая белковая пища в питании человека.

Без цветочной пыльцы пчелы не могут вскормить детку, и семья не может усилиться. Поэтому очень важно, чтобы вокруг пасеки было достаточно растений-пыльценосов, дающих пчелам пыльцу. Количество пыльцы, которое собирается и потребляется одной семьей пчел за лето, достигает по подсчетам Перепеловой 15—18 кг.

Пыльца, сложенная в соты, называется пергой.

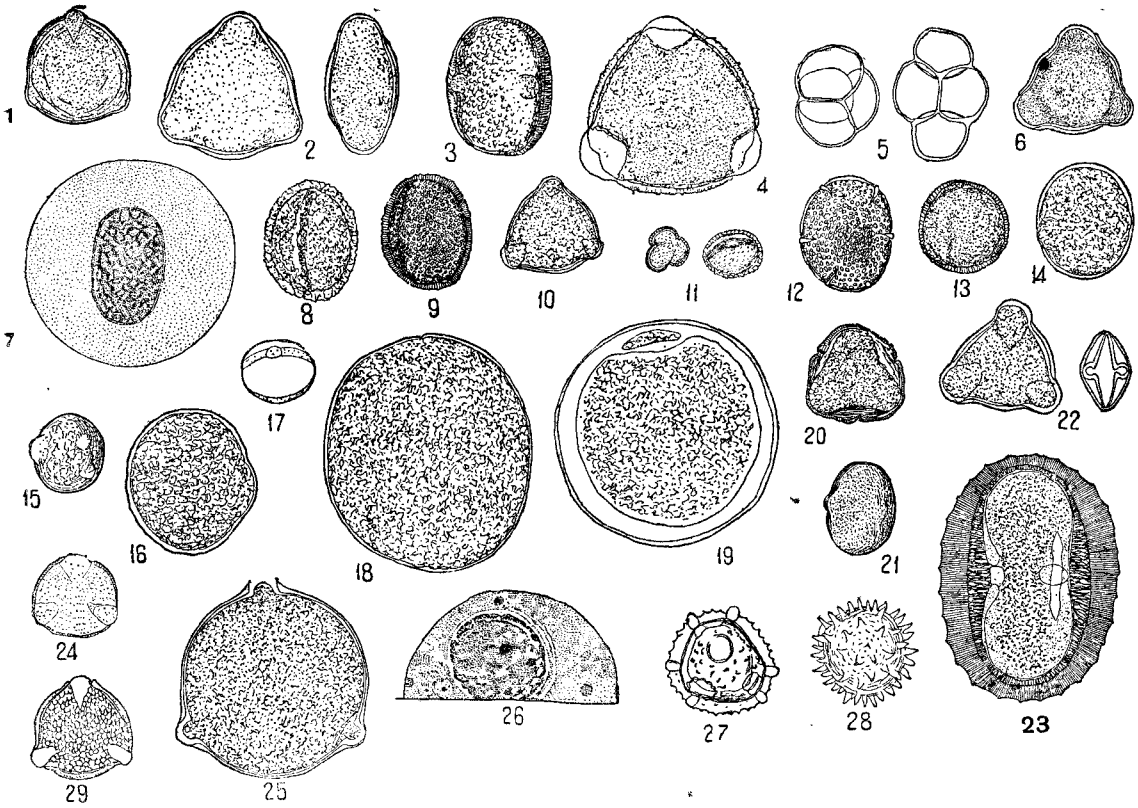
Ячейки сотов заполняются пыльцой на глубину 6—9 мм. В одну и ту же ячейку складывается обычно различная пыльца, и лишь в отдельных случаях ячейки заполняются пыльцой, собранной с одного вида растений. Чаще всего в ячейке имеется 4—5 слоев разной пыльцы, в некоторых случаях число слоев доходит до 8—11. Главная масса пыльцы состоит в каждом слое из пыльцы лишь одного вида растений. Пыльцевые зерна других видов обычно находятся в незначительном количестве.

Собираемая пыльца быстро расходуется, и обычно в перге, остающейся на зиму, нельзя бывает найти пыльцы тех растений, которые цвели в первую половину лета.

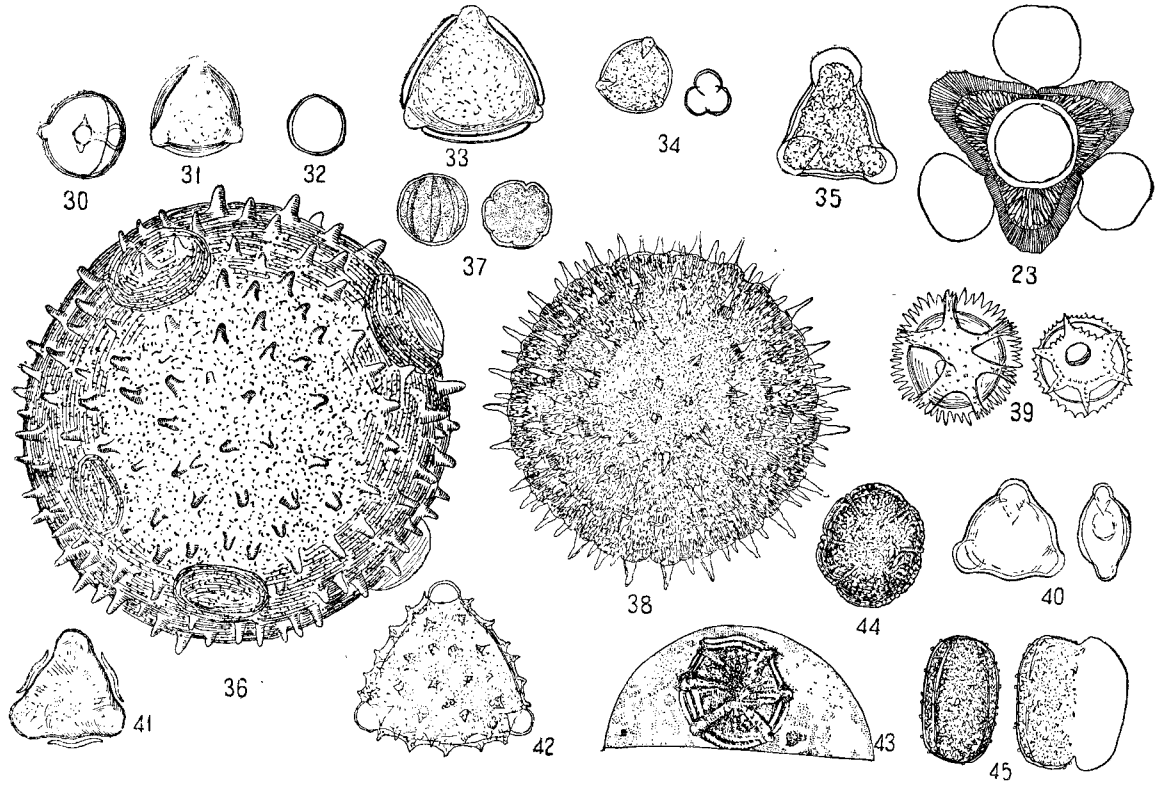
Пыльцевые зерна могут сохраняться в сотах значительный срок, сохраняя свой внешний вид и величину. Цвет их при этом несколько изменяется — они делаются как бы более прозрачными.

Опыты по зимнему хранению перги в сотах вне гнезд пчел, проведенные Левенцовым, показали, что основной причиной порчи перги является сырость. При хранении перги в ульях с пчелами было замечено, что перга испортилась лишь в тех ульях, где была недостаточная вентиляция, например при воздухонепроницаемой покрышке и отсутствии верхних летков. (О химическом составе пыльцы и перги см. раздел «Кормление пчел».)

Размеры и форма пыльцевых зерен, их окраска и характер поверхности настолько разнообразны, что позволяют определять видовую принадлежность пыльцы. Поверхность пыльцевых зерен то гладкая, то с различными выступами в виде ребрышек, шипиков и бугорков, то с мелкими углублениями или сетчатая (рис. 71). Пыльцевые зерна у мотыльковых имеют округлую или продолговатую форму и гладкую поверхность, с тремя порами, расположенными экваториально. У сложноцветных зерна имеют шипы, бугорки или ребра, а иногда являются почти гладкими. У бурачниковых — гладкие зерна большей частью с 4—8 экваториально расположенными порами. У губоцветных — зерна иногда сетчатые, причем оболочка состоит как бы из 6 сегментов, и в некоторых случаях зерна сдавлены с полюсов. Крестоцветные имеют зерна сетчато-ячеистые или точечно-ячеистые.



1 — белая акация; *2* — боярышник; *3* — василек голубой; *4* — валериана; *5* — вереск; *6* — вишня; *7* — вика мохнатая; *8* — гречиха; *9* — горчица; *10* — дуб; *11* — ивы; *12* — иссоп; *13* — капуста; *14* — клевер белый; *15* — клевер шведский; *16* — клевер красный; *17* — каштан конский; *18* — кукуруза; *19* — лиственница; *20* — липа; *21* — люцерна; *22* — малина; *23* — мордовник; *24* — мак; *25* — огурец; *26* — огуречная трава; *27* — одуванчик; *28* — подсолнечник; *29* — рапс.



30—рута пахучая; *31*—сераделла; *32*—синяк; *33*—слива; *34*—спирея; *35*—табак; *36*—тыква; *37*—фацелия; *38*—хлопчатник; *39*—цикорий; *40*—черемуха; *41*—черешня; *42*—чертополох поникающий; *43*—шалфей мутовчатый; *44*—шалфей луговой; *45*—эспарцет.

Рис. 71. Пыльцевые зерна (по Армбрустеру и Андрееву).

Пыльца с разных растений имеет различную окраску. По наблюдениям Денга, Андреева, Ромашова и Панкратьева, обножка, собранная пчелами с голубого василька, имеет белую окраску или бурую с коричневым оттенком: луговой василек дает обножку коричневого цвета, горчица — лимонно-желтую, груша — красноватую, дягиль — серовато-желтую, душица — светлокоричневую, жимолость — желтую, ива — желтую, иссоп — серую, белый клевер — коричневую, красный клевер — грязно-коричневую, конский каштан — темнокрасную, малина — серовато-белую, мята — серовато-желтую, одуванчик — краснотемную и светлооранжевую, рябина — серую и зеленовато-желтую, рожь — лимонно-желтую, синяк — темносинюю, серпухи — темноватую, фацелия — темнофиолетовую, черемуха — коричневую, шиповник — темножелтую и эспарцет — коричневую.

По наблюдениям Ромашова, обножки, собранные с одного и того же растения, не всегда имеют одинаковую окраску, что зависит: 1) от примесей, 2) от возраста цветов, 3) от степени смачивания пыльцы при собирании ее пчелами и 4) от степени уплотнения обножки.

Из примесей Ромашовым были найдены в обножках тополя смолистые вещества, благодаря чему вначале светложелто-коричневые обножки становились к концу цветения черными. В обножках же василька была обнаружена примесь земли, вероятно, занесенной на цветы ветром, вследствие чего коричневые обножки приобретали темный цвет.

Наибольшее число обножек вносится пчелами в улей от 7 до 11 часов утра, причем этим занято только около 30% пчел по отношению к общему числу пчел, работающих в поле.

До последнего времени считалось, что пчела за время одного вылета посещает цветы одного вида. Отдельные случаи перелета пчел с цветов одного вида на другой были описаны Аренсом, наблюдавшим пчелу, посещавшую одновременно фацелию и щирицу метельчатую, Скориковым, наблюдавшим одновременно посещение белой горчицы и альпийского мака, Розовым, Андроновым и др. Систематические наблюдения, проведенные Смарагдовой и Случевской, показали, что одновременное посещение пчелами растений нескольких видов (флоро-миграция) наблюдается довольно часто. При этом одновременное посещение наблюдалось не только для растений разных видов, но и разных семейств. В среднем, по данным бывш. Московской опытной пчеловодной станции, одновременное посещение пчелами разных видов наблюдалось в количестве 10,6% и разных семейств 7,30%, а всего в количестве 17,9%.

Исследование пчелиных обножек, произведенное Ромашовым, показало, что 75% обножек состояли из пыльцевых зерен одного вида и 25% оказались смешанными. При этом в 6% из них количество примесей составляло от 1 до 3% и в 19% измерялось сотыми и тысячными долями процента. Беттс, произведшая анализ 1 500 обножек, нашла смешанными 6,75%.

Собранная в корзиночки цветочная пыльца имеет вид шариков. Однако не всегда пчелам удается благополучно сложить пыльцу в корзиночки. По наблюдениям Савицкого, это не удается им, например, при сборе пыльцы с хлопчатника вследствие ее шиповатости.

Про пчел, несущих пыльцу, говорят, что они возвращаются в улей с обножкой. Вес обножек, по данным Цесельского, — 0,012 г, по Берлепшу — 0,015 г и по Перепеловой колеблется от 0,008 до 0,012 г, причем летом обножки тяжелее, чем весной и осенью (август). По определениям Розова, Богоявленского и Терещенко, обножки у пчел, посещавших подсолнечник, весят более 0,014 г. За день пчела совершает от 3 до 5 вылетов для сбора пыльцы, затрачивая на каждый из них от 35 минут до 1 часа 55 минут. В среднем, по 40 наблюдениям, сделанным Перепеловой (1928), пчела успевает сделать в течение дня 4 вылета, затрачивая при этом на сбор пыльцы и перелеты 1 час 8 минут.

При посещении многих растений пчелы собирают нектар и пыльцу, но имеется ряд растений, который посещается пчелами исключительно ради пыльцы. Ранней весной, при первых вылетах из улья, когда среди цветущих растений еще нет нектароносов, пчелы устремляются на ветроопыляемые растения, например на лещину (орешник) и сосну. Летом пчелы собирают иногда пыльцу с таких растений, как рожь, пшеница, кукуруза и другие злаки. Наконец, осенью Андреев наблюдал сбор пыльцы пчелами с лебеды. Наибольшее количество пыльцы, которое было собрано пчелами в Харьковской области, приходится, по наблюдениям Андреева, на

1) василек синий 35,5%
2) царский скипетр 19,7%
3) клевер белый 14,5%
4) вязиль 7,2%
5) морковь 4,6%
6) гречиху 4,0%

В меньших количествах пыльца собиралась с изгородника, дерна, мохнатой вики, шалфея, буркуна, горчицы, лядвенца, чертополоха, ракитника, коровяка, сосны, огурцов и других растений.

Работа, произведенная Ромашовым в Калининской области, показала, что наибольшее количество пыльцы было собрано пчелами с:

1) василька синего 18,2%
2) ивы и вербы 15,8%
3) вишни, яблони, груши и сливы . . 9,5%
4) березы 6,4%
5) одуванчика 5,3%
6) ветреницы лютичной 3,6%
7) гречихи-горлеца 3,4%
8) желтушника 3,1%
9) ржи 3,2%

В меньших количествах пыльца была собрана с тополя, с белого и шведского клевера, с фиалки, черемухи, лугового василька, иван-чая, зорьки-дремы, ястребинки, кислицы, малины и других растений.

Количество пыльцы, содержащееся в цветах, в сотни раз больше того, которое собирают пчелы. По наблюдениям Розова, Богоявленского и Терещенко, с подсолнечника пчелы собирают менее 1% всей пыльцы, которая имеется в цветах. 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), дуб, тополь, сосна, береза, белая ольха, кукуруза, пшеница, рожь и другие злаки, мак, конопля, тмин, клещевина и многие другие растения.

8. МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ ЛЕСА

Лесные медоносы играют первостепенную роль в пчеловодстве. Важнейшими лесными медоносами являются липа, иван-чай, ивы, клен, дягиль и бархат амурский. Из лесных кустарников и небольших деревьев должны быть указаны: лесная малина, крушина, вереск, ежевика, шиповник, рябина, жимолость, боярышник, таволга, желтая акация, серпухи, леспедеца и черника.[1] Кроме того, очень большую роль играют многочисленные травянистые растения, растущие по опушкам, лесным полянам, вырубкам и т. д.

ЛИПА

Один цветок остается у липы свежим в течение 5—6 дней. За это время он выделяет, по наблюдениям Остащенко-Кудрявцевой в среднем 43,5 мг нектара (в 1928 г.). Химические анализы липового нектара, сделанные Парком, Беутлер, Фоминых и др., показывают, что в нем содержится в среднем около 35% сахара (от 15 до 72%). Значит, один цветок липы дает пчелам 15,2 мг сахара. По подсчетам Пелопидаса, на одной липе в возрасте от 50 до 100 лет, при условии, что она растет на свободе, бывает около 600 000 цветков. Отсюда нетрудно подсчитать, что при благоприятных условиях медопроизводительность одной такой липы около 9,1 кг сахара или 10,9 кг меда.

500 лип могут дать, следовательно, более 5 000 кг меда, и могут обеспечить медосбором 100 пчелосемей, дав каждой по 50 кг меда. Отсюда понятно, почему липа считается первоклассным медоносом и почему нужно ставить пчел около липового леса (не в лесу, а у опушки, чтобы использовать также полевой и луговой взяток).

[1] Описание жимолости, боярышника и желтой акации см. „Декоративные и парковые растения". Дягиль — см. „Эфирно-масличные и лекарственные растения". Малина — см. „Опыление с.-х. растений пчелами" (глава III).

Даже после того, как произошло оплодотворение, выделение нектара не прекращается, хотя и происходит слабее. Нектар выделяется у липы через внутреннюю поверхность чашелистиков (рис. 72). В конце цветения эти чашелистики отваливаются, и, несмотря на это, оказывается, что они еще полны нектаром, который не успели собрать пчелы. Этот нектар нередко настолько густ, что его трудно собрать. К тому же он делается темным (Остащенко-Кудрявцева).

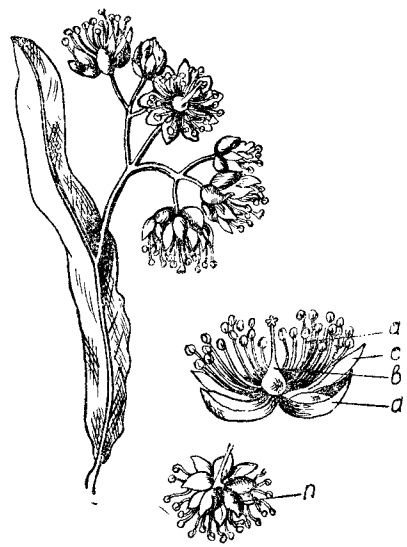


Рис. 72. Соцветие и цветы липы: *a* — тычинки, *b* — пестик, *c* — лепесток венчика, *d* — чашелистик, *n* — капли нектара (по Остащенко-Кудрявцевой).

От чего зависит нектароносность лип? Несмотря на важность этого вопроса, пока об этом известно немного. В некоторых местностях наблюдается, что липа совершенно не дает пчелам взятка. В Германии серьезно обсуждается вопрос — является ли липа медоносным растением. В Эрлангене, где работает проф. Цандер, липа почти никогда не выделяет нектара. Беутлер не могла найти в Мюнхене ни одной липы, которая выделяла бы нектар, и объясняет это скудной каменистой почвой.

Количество нектара, выделяемого липой, сильно колеблется, в чем можно убедиться из следующей сводки:

Среднее количество нектара в 1 цветке при однократном отборе

По исследованию	Фоминых, Курская обл. (1911)	0,15 мг
„ „	Андреева, Украина (1926)	0,27 „
„ „	Беутлер, Германия (1928)	2,50 „
„ „	Остащенко-Кудрявцевой, Петергоф (1927)	0,23 „
„ „	„ „ „ (1928)	10,66 „
„ „	„ „ „ (1929)	7,46 „
„ „	„ „ „ (1930)	12,00 „
„ „	„ „ Ессентуки (1935)	3,50 „

Поэтому в одни годы липа дает больше меда, в другие меньше. Иногда высказывается мнение, что вообще липа — ненадежный медонос. С таким же основанием это можно сказать и о других медоносных растениях. По наблюдениям Буткевича (Московская область), за 25 лет было только 3 года, когда пчелы не брали с липы, и эти три года были неурожайные. Средний

медосбор с липы за 25 лет составил по 24 кг на пчелосемью. А самый высокий медосбор доходил до 50 кг.

При этом было замечено, что после гроз с дождями нектароносность липы увеличивается.

В те годы, когда были грозы	Медосбор с липы равнялся в среднем (в кг)
В первую половину цветения липы.	31,6 (12 полетков)
Во вторую „ „ „	23,0 (10 „)

По 30-летним наблюдениям Юрьева (Башреспублика), липа не дала взятка за это время лишь 4 раза. В среднем же за все годы медосбор с нее был 37 кг. Наибольший урожай был получен в 1922 г. — по 78,8 кг на пчелосемью.

Чем дальше к югу, тем неурожайные годы у липы чаще. По сообщению Корицкого, липа на Украине дает медосбор 1 раз в 5 лет. По наблюдениям Харьковской опытной станции пчеловодства нектароносность липы является в высшей мере неустойчивой, и поэтому пчеловодам полагаться на нее в этой полосе особенно не следует.

Наблюдения Остащенко-Кудрявцевой подтверждают увеличение нектароносности липы после дождей.

В 1929 г. было нектара в 1 цветке липы:

в засушливый период (с 17 по 23 июля) . . . . . 6,98 мг
в период после дождей (с 28 июля по 6 августа) . . . . . 8,16 „

Затененные липы дают меньше нектара, чем занимающие открытое местоположение. Остащенко-Кудрявцева нашла в:

1 цветке затененной липы . . . . . 4,37 мг нектара
1 „ хорошо освещенной липы . . 11,54 „ „

При засухе дают больше нектара цветы на северной стороне кроны:

цветы, обращенные на север . . . . . 7,53 мг нектара
„ „ „ юг . . . . . 6,45 „ „

Наоборот, после дождей больше нектара в цветах с южной стороны кроны:

цветы, обращенные на север . . . . . 6,61 мг нектара
„ „ „ юг . . . . . 10,64 „ „

Возраст липы оказывает слабое влияние на нектарность. По наблюдениям Рощина, липа выделяла в среднем на 1 цветок:

старые липы . . . . . по 26,75 куб. мм нектара
молодые „ . . . . . „ 25,21 „ „ „

Поэтому при посадке лип можно ждать приличного медосбора уже через 15—20 лет. С закреплением земли навечно за колхозами при устройстве территории следует производить обсадку улиц, дорог, садов и парков липами. Расход на это потребуется незначительный. К тому же нужно заметить, что первых результатов придется ждать не так уж долго. В 1872 году Рут посадил в Медине 4 000 молодых лип, а уже в 1877 году многие из них обильно цвели и посещались пчелами. Посадки липы нужно охранять в первые годы от потравы скотом.

Заметное влияние на нектароносность липы оказывает почва. По наблюдениям Рощина на черноземе липы выделяли больше нектара, чем на глинистой почве:

чернозем . . . . . 27,16 куб. мм
глинистая почва . . . . . 22,43 „ „

Липа крупнолистная (рис. 73) выделяет больше нектара, чем липа мелколистная или обыкновенная (рис. 74).

	Количество нектара в 1 цветке липы (в мг)	
	мелколистной	крупнолистной
По Фоминых	0,15	0,50
По Остащенко-Кудрявцевой	7,46	11,54

Эти виды липы, однако, не являются конкурентами друг другу, так как цветут в разное время. Крупнолистная липа цветет на 7—15 дней раньше, чем мелколистная липа. Поэтому, если в одной местности растут оба вида, то продолжительность цветения удваивается, и вместе с этим удваивается и медосбор. К сожалению, крупнолистная липа, более распространенная на Украине, чувствительна к холодам и на севере страдает иногда от мороза. Крупнолистная липа имеет в одном соцветии от 2 до 5 цветков, обращенных вниз, а обыкновенная липа имеет в соцветии по 5—7 цветков, обращенных вверх. Нужно заметить, что время цветения липы, имеющее такое значение для пчеловодства, неодинаково даже для близко расположенных местностей. Выше уже приводился пример разновременного цветения липы, наблюдавшийся в Башкирии в 1930 г. Кроме вида липы, на время цветения ее оказывают громадное влияние местные условия. Цветение на легких теплых почвах начинается раньше, чем на тяжелых холодных. Большое влияние имеют также холмистость местности, густота насаждения и пр. Липы, растущие в низинах, зацветают позднее растущих на возвышенностях. Хорошо осве-

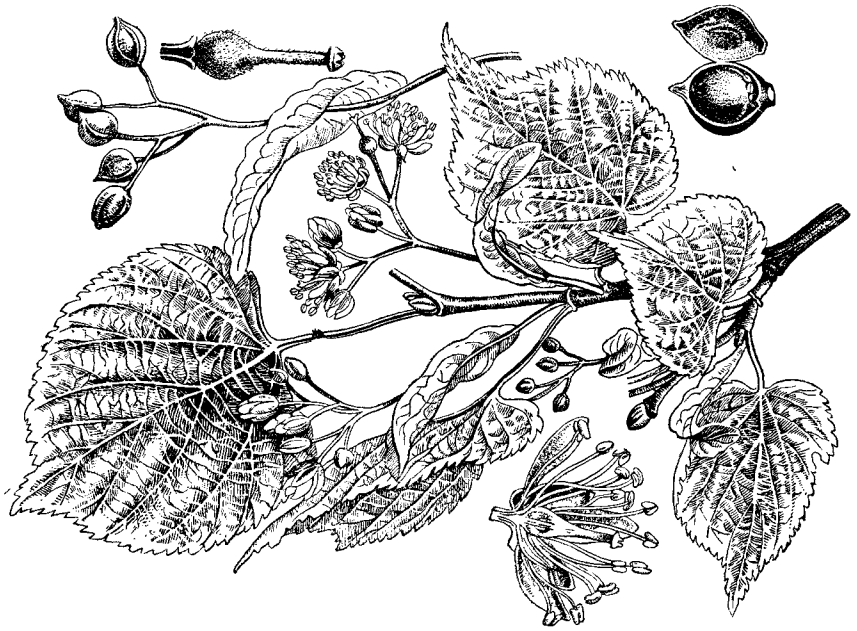


Рис. 74. Липа мелколистная.

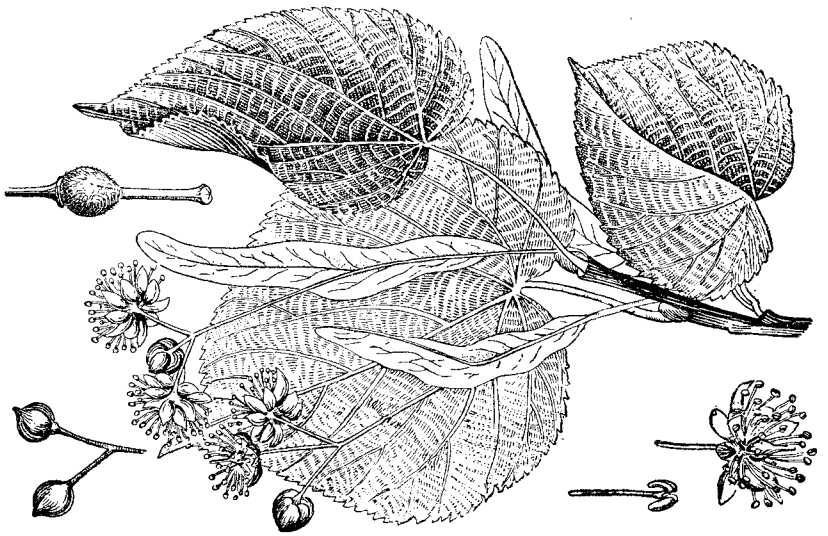


Рис. 73. Липа крупнолистная.

щенные, открыто стоящие липы зацветают раньше затененных, поэтому стоит лишь разредить и расчистить лес, и освобожденные липы начинают цвести значительно раньше.

Чтобы удвоить или утроить сбор меда, пчеловод не должен сидеть на пасеке и ждать, когда зацветет липа. Начиная с весны, нужно производить наблюдения за развитием липы по всему своему району. Уже по появлению бутонов будет видно, где липа зацветет раньше, где позднее, куда и когда надо кочевать с пасекой.

Продолжительность цветения липы имеет первостепенное значение. Здесь буквально «день год кормит». В некоторые годы (жаркие, засушливые) цветение заканчивается в 5 дней, в другие (холодные, дождливые) продолжается до 26 дней. Вот данные наблюдений за продолжительностью цветения:

По Руту цветение липы продолжается . . . . 5—25 дней
„ наблюдениям Буткевича (за 25 лет) . . . 7—24 „
„ данным опытной пчелоэнтомоклеверной сети (18 разных пунктов Союза) . . . . 5—26 „

Нужно указать еще на один прием искусственного ускорения начала цветения липы, указываемый Глуховым. Отступя на метр от дерева делают в почве 4 оросительных дыры и затем вливают в них 3—4 раза по полведра теплой воды, повторяя это через один день. Тогда липа зацветает дней на 20 раньше обыкновенного. Поливая часть лип, можно очевидно добиться разновременного цветения и удлинить таким путем общую продолжительность цветения лип. Имеется много оснований ожидать, что таким путем действительно можно ускорить начало цветения части лип, и если бы опыты, поставленные в разных местностях, подтвердили это, то было бы нетрудно механизировать эту очень несложную работу.

В Дальне-Восточном крае распространены другие виды липы:

1) липа амурская широколистная — большое дерево, встречается в лиственных и смешанных лесах; образует иногда самостоятельные рощи;

2) липа амурская мелколистная (Крылова), зацветающая на 2 недели позднее; в условиях Приморья имеет, по Титову, особенно большое значение;

3) липа манчжурская, у которой листья с нижней стороны серо-войлочные. Не образует больших деревьев. Растет на горных склонах. Зацветает позднее первой, но раньше второй.

Мед, собираемый с этих видов лип, не имеет того сильного аромата и вкуса, как мед липы мелколистной, распространенной по другим частям Союза.

Интересно, что обильное цветение липы в Приморье наблюдается не каждый год.

По сообщению Титова, высокий медосбор с липы наблюдается там через год, и годы урожайные чередуются с годами менее

урожайными. За последние 12 лет урожаи липового меда в Приморье колебались в таежных и лесо-степных районах следующим образом:

1921 год	5 кг	1927 год	10 кг
1922 „	35 „	1928 „	35 „
1923 „	10 „	1929 „	10 „
1924 „	30 „	1930 „	40 „
1925 „	25 „	1931 „	0 „
1926 „	80 „	1932 „	30 „

ИВАН-ЧАЙ (КИПРЕЙ)

Иван-чай является очень хорошим медоносом, цветущим во вторую половину лета (рис. 75). Растет по лесным опушкам, на



Рис. 75. Иван-чай (кипрей).

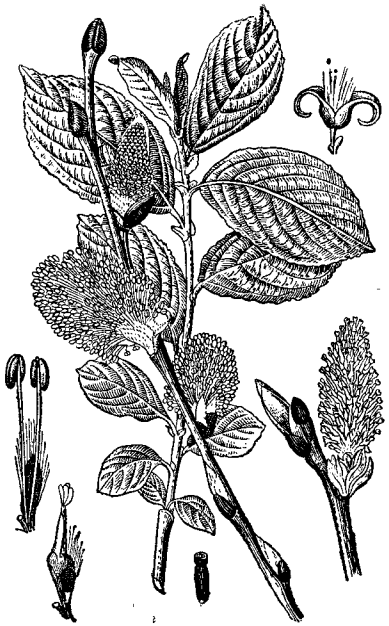


Рис. 76. Ива-бредина.

склонах гор, около торфяников, по лесным вырубкам и пожарищам. Образует густые заросли, дающие пчелам много меда и цветочной пыльцы. Цветение в июле, августе, продолжительное.

По определениям Остащенко-Кудрявцевой и Чачкова, количество нектара, выделяемого за сутки одним цветком кипрея, колеблется от 0,40 мг до 1,77 мг, а за все время цветения — от 12,9 мг до 26,7 мг. Сахаристость нектара — 50—74%.

Нектарность цветов кипрея наибольшая в момент раскрывания

пыльников. При этом нектарники, расположенные между тычинками и столбиком пестика в виде кольца, настолько увеличиваются в объеме, что тычинки отходят от столбика и между ними образуется своего рода вместилище для нектара. Нередко нектара выделяется так много, что он выступает в виде большой блестящей капли и даже стекает иногда на лепестки венчика. После опыления и оплодотворения выделение нектара сильно уменьшается, но, благодаря расцветанию все новых и новых цветов, взяток с кипрея не уменьшается. Выделению нектара благоприятствует теплая и влажная погода, причем холодные ночи, по Руту, не уменьшают нектарности. Наибольшая посещаемость кипрея пчелами наблюдается в середине дня. Сборы меда достигают до 12 кг в день на семью, а общий урожай составляет 40—50 кг, а иногда доходит до 100 кг и более на пчелосемью. В таежных районах Дальне-Восточного края иван-чай образует заросли на пожарищах и вырубках и цветет в течение почти двух месяцев (с 5—10 июня до 5—10 августа).

На одном месте кипрей держится на лесных вырубках в течение 5—6 лет, а на пожарищах 10—15 лет, после чего вытесняется другими растениями — малиной, таволгой. Имеются указания на возможность использования семян кипрея для получения масла, а летучек в качестве волокна.

Довольно распространенным является другой вид кипрея — кипрей золотистый, растущий среди кустарников, по берегам рек, вдоль канав и являющийся неплохим медоносом. По определениям Андреева, содержание нектара в нем в одном цветке в среднем 0,45 мг и как максимум — 1,30 мг.

ИВЫ

Существует несколько десятков различных ив, между которыми имеется, кроме того, множество промежуточных форм. Ивы широко распространены по Союзу. Наиболее существенное значение для пчеловодства имеют ива-бредина (рис. 76), ива ушастая, белая ива (ветла), ива пепельная и др. Цветение ивы приходится на раннюю весну, причем одни ивы цветут еще до появления листьев, другие же зацветают позднее. Поэтому в местности, богатой ивами, они дают пчелам продолжительный взяток. Однако, вследствие того, что пчелосемьи после зимовки не так еще сильны, они собирают сравнительно немного меда с ивы. Все же контрольные ульи показывают нередко ежедневную прибыль до 2 кг. Весенний взяток с ив имеет громадное значение для развития и усиления пчелосемей. Особенно большое значение имеет сбор цветочной пыльцы, без которой невозможно воспитание детки. У ив мужские тычиночные цветы и женские пестичные находятся на разных растениях. Мужские растения дают пчелам сбор нектара и цветочной пыльцы, а женские — только нектар. Цветки у ив голые, т. е. не имеют венчика и чашечки. Они собраны в густые соцветия — сережки. По Руту, в

одной сережке мужского растения было насчитано 270 тычиночных цветов, а в сережке женского растения — 142 пестичных цветка. При этом женские цветки, повидимому, более медоносны, чем мужские. Так, например, Фоминых нашел у ивы-бредины в нектаре из одного соцветия:

в мужском соцветии . . . . . 1,95 мг сахара
в женском „ . . . . . 4,69 „ „

Прутья многих сортов ив идут на плетение корзин (корзиночные ивы). Корье ивы используется для дубления кож. Разводятся ивы посадкой черенков.

КЛЕН

Клен цветет ранней весной, до появления листьев. Это один из первых весенних медоносов, дающих пчелам значительный сбор меда. Цветение клена продолжается обычно 7—10 дней, но иногда затягивается до 16—17 дней.



Рис. 77. Клен обыкновенный.

Клен не образует сплошных насаждений. Обычно в лесу деревья клена удалены одно от другого. Это объясняется тем, что клен очень светолюбив. Чаще всего клен растет вместе с липой, дубом, ясенем и вязом.

В европейской части Союза растут: 1) клен обыкновенный (рис. 77), или остролистный (наиболее распространенный), 2) белый клен-явор, нуждающийся в глубокой почве и встречающийся в горных местностях, 3) татарский клен, или неклен, высокий кустарник и 4) черноклен, или паклен, встречающийся в виде деревьев и кустарников.

В Дальне-Восточном крае распространены мелколистный клен и манчжурский клен, цветущие с половины мая до 5—10 июня. После них зацветает клен приречный, цветение которого продолжается до 20 июня. Взяток с клена считается в Приморье, по сообщению Титова, первым серьезным весенним взятком.

БАРХАТ АМУРСКИЙ

Дерево с густой кроной и мягкой бархатистой пробковой корой, из сем. рутовых. Имеет сильно пахучие непарно-перистые листья. Цветы у бархата зеленоватые, собраны в кисти. По сообщению Титова, бархат — очень хороший таежный медонос в Дальне-Восточном крае, где цветет приблизительно между 20 и 30 июня.

КРУШИНА

Крушина ломкая (рис. 78), кустарник с мелкими зеленоватыми цветами. Благодаря продолжительному цветению (май — август), дает пчелам постоянный взяток (нектар и пыльца). Крушина растет под пологом леса и очень неприхотлива. Распространена повсеместно, доходя на севере почти до крайней границы лесов.

Крушина слабительная, жостер, распространена в лесах средней и южной полосы, на Кавказе, в Сибири и Средней Азии. Плоды ее используются в медицине для приготовления слабительного.

ДЕРЖИ-ДЕРЕВО

На Северном Кавказе и по Черноморскому побережью, на сухих глинистых и каменистых склонах гор целые заросли образует держи-дерево, цепкий кустарник (семейство крушиновых), дающий пчелам значительные сборы меда. Ветви и листья держи-дерева идут в пищу козам. Держи-дерево плохо переносит мороз.

ВЕРЕСК

Вереск — низкий ветвистый кустарник с мелкими листьями (рис. 79). Встречается в северной и средней полосе Союза, в сосновых лесах. Образует целые заросли на торфяных болотах и песках. Пчелы собирают с него много темного меда. Цветет вереск в конце лета. Цветение продолжительное, почти до морозов. Дает медосбор 30 кг на пчелосемью и более. Цветы у вереска мелкие, розоватого цвета. Нектар скопляется у основания завязи, которая окружена нектарником кольцеобразной формы.

Боннье, при изучении влияния влажности воздуха на нектарность, нашел, что за сутки один цветок вереска выделил 1,85 куб. мм нектара.

Вереск имеет сильно развитую корневую систему и заглушает другие растения. Он очень светолюбив и исчезает обычно вследствие затенения сосной. При известковании почвы он пропадает.

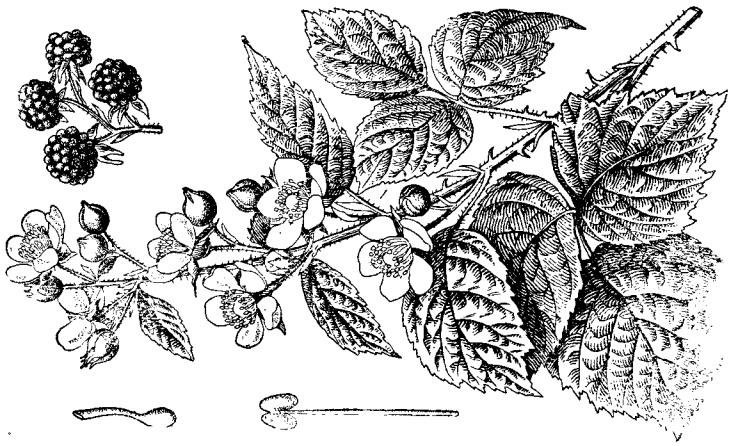


Рис. 80. Ежевика.

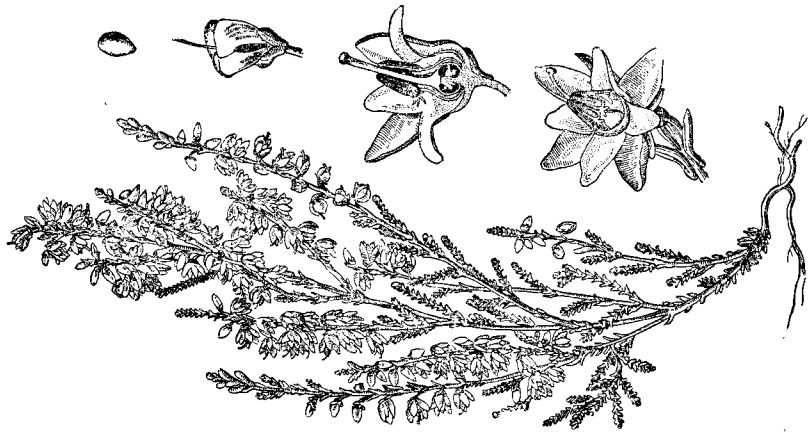


Рис. 79. Вереск обыкновенный.

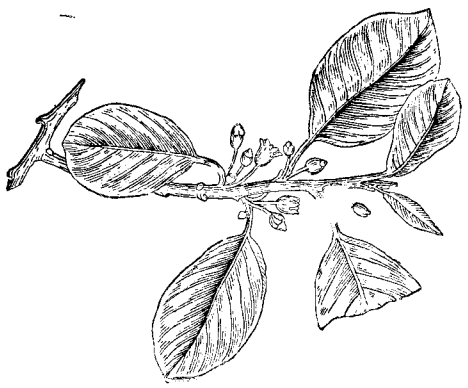


Рис. 78. Крушина ломкая.

ЕЖЕВИКА

Колючий кустарник (рис. 80), близкий к малине. Растет повсеместно по лесам, берегам рек и озер, кроме крайнего севера. Ее черные сладкие ягоды идут в пищу. Так же, как малина, — хорошее медоносное растение, цветет с мая до августа. Пригодна для укрепления оврагов.

ШИПОВНИК

Кустарник, распространенный в лесах и на горных склонах. Встречается повсеместно. Посещается пчелами, собирающими с него пыльцу.

РЯБИНА

Дерево высотой 3—6 м, из семейства яблоневых (рис. 81). Встречается повсеместно в лесах. Цветет в мае — июне. Фоминых нашел в 1 цветке 0,11 мг сахара. В садах разводится особый сорт рябины—нежинская рябина, не имеющая горького вкуса. Имеются садовые сорта, выведенные И. В. Мичуриным.

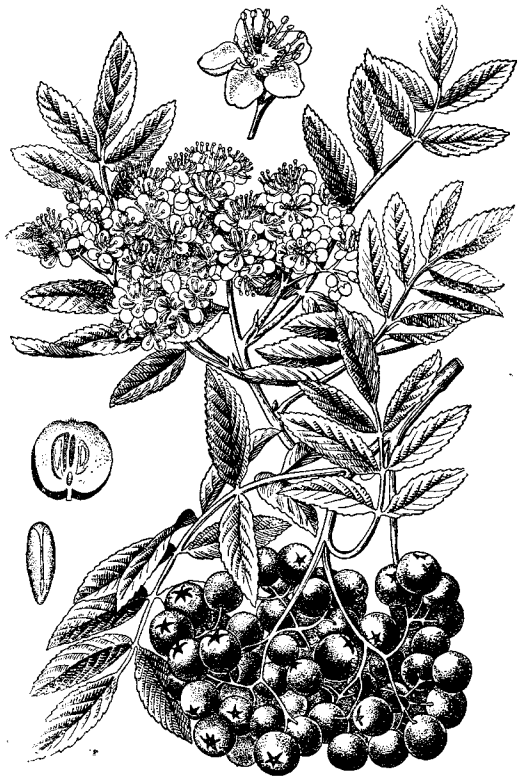


Рис. 81. Рябина.

ТАВОЛГА (СПИРЕЯ)

Кустарник, из семейства розоцветных. Мелкие белые или красноватые цветы собраны в густые соцветия. Посещается пчелами. Известно до 40 видов таволги, распространенных в средней и южной полосе, по опушкам лесов, в зарослях кустарников и в степи. Некоторые виды таволги, известные под именем спиреи, культивируются в садах и парках, в качестве декоративного растения.

СЕРПУХИ

Многолетние кустарники из сем. сложноцветных, растущие на горных склонах, лесных опушках и в зарослях в Приморье (ДВК) и на Алтае.

Серпухи принадлежат к числу очень хороших медоносных растений, дающих товарный мед. В свежем состоянии этот мед золотистого цвета, в севшем состоянии белый с кремовым оттенком. В Приморье пчеловоды называют серпухами и васильками также другие растения из сем. сложноцветных.

ЛЕСПЕДЕЦА

Кустарник из сем. мотыльковых. В Приморье, на вырубках, образует сплошные заросли. По сообщению Титова, леспедеца цветет с половины июля до сентября. Хорошее медоносное растение, но нектарность в общем неустойчивая.



Рис. 82. Василек луговой.

ЧЕРНИКА

Полукустарник, распространенный повсеместно в северной полосе по лесным полянам, прогалинам и около болот. Цветет в мае — июне. Хороший медонос.

ВАСИЛЕК ЛУГОВОЙ

Многолетнее растение (рис. 82) из сем. сложноцветных, широко распространенное во всей европейской части Союза и на Кавказе, на лесных полянах, между кустарниками, на опушках и лугах. Достигает в высоту 1 м.

Хорошее медоносное растение, постоянно посещаемое пчелами. Одновременно пчелы собирают с него цветочную пыльцу. Цветет во второй половине лета. Цветение продолжительное, до холодов. Также широко распространен василек шероховатый, тоже хорошее медоносное растение.

9. КОРМОВЫЕ МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ

БЕЛЫЙ КЛЕВЕР (ПОЛЗУЧИЙ КЛЕВЕР)

Одно из важнейших медоносных растений в Советском Союзе (рис. 83). В средней и северной полосе занимает после липы и гречихи первое место по своему значению для пчеловодства. Распространен повсеместно в качестве дикорастущего растения по лугам, полям и вдоль дорог. Высевается на выгонах и пастбищах, так как легко отрастает после стравливания и не вытаптывается скотом. Цветет на второй год после посева. Побеги стелются по поверхности почвы, укореняются в узлах и образуют самостоятельные растения. Нектарники у белого клевера имеют вид кольца между тычинками и плодниками.

Цветение продолжительное (июнь — июль), иногда до самой осени. Нектаровыделение сильно колеблется по годам. Наиболее благоприятная для этого теплая и влажная погода с небольшими перемежающимися дождями. По Киноейеру, наилучшей температурой для выделения нектара белым клевером является 27—32° Ц. При понижении и повышении температуры нектарность уменьшается. Чем дальше на юг, тем больше снижается нектарность белого клевера, что объясняют уменьшением количества влаги.

Для получения семян белого клевера необходимо опыление его при помощи насекомых. Еще Дарвин установил, что белый клевер, изолированный от насекомых, не дал ни одного зерна. Опыление его не вызывает, однако, трудностей, так как он всегда привлекает к себе массу пчел.



Рис. 83. Белый клевер.

ШВЕДСКИЙ КЛЕВЕР

По выражению известного растениевода прошлого столетия, Гуго Вернера, шведский клевер — «роскошное пастбище для пчел». Действительно, при благоприятных условиях шведский клевер (рис. 84) усиленно посещается пчелами. Считается, что по медоносности он стоит выше белого клевера, но вследствие меньшей распространенности не имеет такого большого значения, как белый клевер. При больших площадях пчелы собирают с него до 50 кг на семью.

Цветочная трубка у него значительно короче, чем у красного клевера, и поэтому выделяющийся нектар вполне доступен пчелам. Без перекрестного опыления шведский клевер семян не дает. Сеется вместе с тимофеевкой и сборной ежой, овсяницей и другими злаковыми травами, которые удерживают его от полегания.

ДОННИК БЕЛЫЙ

Двухлетнее растение из сем. мотыльковых. Донник (рис. 85) получил за последние годы сильное распространение в Соединен-

ных Штатах Америки как хорошее кормовое растение. За 8 лет (1919—1927) площадь под донником увеличилась более чем в 12 раз. Объясняется это нетребовательностью донника к почве и климату. Он легко переносит заморозки и засуху. Удается хорошо как на бедных песчаных и каменистых и даже солончаковых почвах, так и на сырых суглинистых почвах. Не выносит, однако, кислых и закисленных почв и нуждается в извести. Большим препятствием к распространению донника является необходимость двухлетней культуры. Продолжительность и сложность культуры двухлетнего донника вызвали поиски однолетних форм

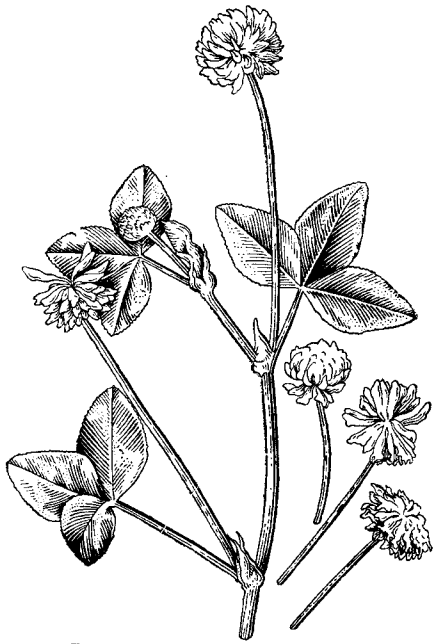


Рис. 84. Шведский клевер.

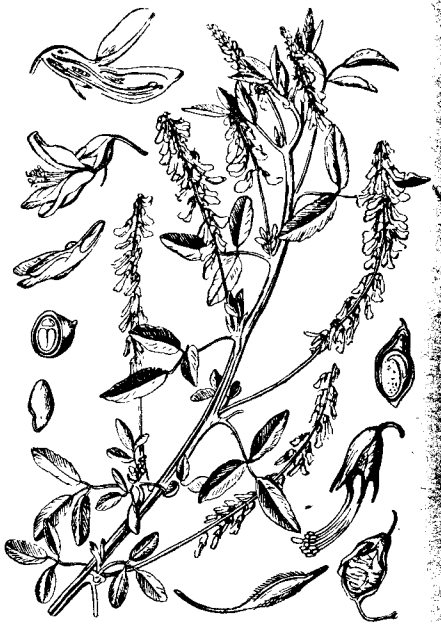


Рис. 85. Донник.

этого растения. В 1916 г. проф. Хьюзу (США) удалось найти однолетнюю форму белого донника. По скорости отрастания однолетний донник резко отличается от обычного двухлетнего и зацветает уже спустя $2^1/_2 — 3^1/_2$ месяца после посева, в то время как двухлетний донник до уборки занимает поле более 15 месяцев. При посеве в марте в Техасе однолетний донник зацветает в конце мая и достигает полного цветения в июне. По американским данным, урожай меда с донника достигает 180 кг на пчелосемью.

Изучение медопроизводительности однолетнего белого донника, производившееся Остащенко-Кудрявцевой на Северо-Кавказской опытной пчеловодной станции (Ессентуки), показало, что гектар донника дает 286 кг нектара с сахаристостью в 47,6%, что соответствует 136 кг сахара или 163 кг меда. При этом количество нектара в отдельных цветах было незначительно — 0,16 мг, но благодаря громадной массе — 1 787 млн. цветов на 1 гектар — медопроизводительность получается огромная. Этому способствует продолжительность цветения — с июня по октябрь.

Культура донника должна привлечь особенное внимание пчеловодов потому, что донниковый мед занимает по качеству одно из первых мест среди других медов.

Распространению донника несколько мешает то, что в его стеблях и листьях содержится некоторое количество кумарина — горького, ароматического вещества, обладающего ядовитыми свойствами. Поэтому делаются иногда возражения против культуры донника. Опыты, проведенные в Соединенных Штатах Америки, показали, однако, что донник является хорошим кормом не только для овец, но и для свиней, рогатого скота и лошадей, которых можно приучить к этому корму. Донник может скармливаться в виде сена, при этом стравливание его должно производиться до того, как растение вытянется, так как сильно вытянувшиеся растения деревянеют, содержат больше кумарина, и скот их не поедает.

Посев донника производится чаще весной (чем раньше, тем лучше), но возможно также сеять его и осенью — одновременно с озимыми, к которым он подсевается. По данным Носовской с.-х. опытной станции, на 1 гектар нужно 16—24 кг семян.

При двухлетней культуре не следует стравливать или косить донник на сено поздней осенью — иначе он выпадет на зимовке. Последние 40 дней до наступления холодов должны быть оставлены доннику для подготовки к зиме. При скашивании донника на сено нужно оставлять жнивье высотой 15—20 см с тем, чтобы сохранить у оставшейся части стебля несколько почек для дальнейшего роста.

В диком состоянии донник распространен почти повсеместно по лугам, полям, между кустарниками и около дорог.

Кроме белого донника распространен также донник лекарственный желтый, или аптечный, отличающийся от белого донника желтой окраской цветов и большим содержанием кумарина, вследствие чего поедается скотом еще менее охотно, чем белый донник.

ВИКА ПОСЕВНАЯ

Посевная вика очень широко распространена как кормовое растение, доставляющее прекрасный зеленый корм, а также дающее хороший урожай сена (рис. 86). Угловатый бороздчатый стебель вики, вначале стоящий прямо, а позднее полегающий, покрыт тонкими волосками. Листья парно-перистые. Черешок листа у своего основания на главном стебле прикрыт прилистниками, на нижней стороне которых расположены внецветочные нектарники, покрытые ресничками. Боннье указывает, что

наиболее обильное выделение нектара наблюдается в период до полного развития листа. Вика посевная постоянно и охотно посещается пчелами. Кроме внецветочных нектарников, вика посевная имеет также иектарники в цветах, где они расположены в виде нектароносного кольца между основаниями тычинок и завязью. По определению Фоминых, цветочные нектарники отличаются значительной нектарностью (до 0,7 мг нектара с 18% содержанием сахара). Несмотря на это пчелы посещают обычно только внецветочные нектарники вики. Цветы же вики пчелами хотя и посещаются, но наблюдается это очень редко. Шмели посещают цветы вики, прокусывая сбоку отверстия. По Дарвину, плодоношение вики при отсутствии насекомых остается нормальным и семена получаются нормального качества. Фрувирт специальными опытами подтвердил, что вика посевная является самоопыляющимся растением.

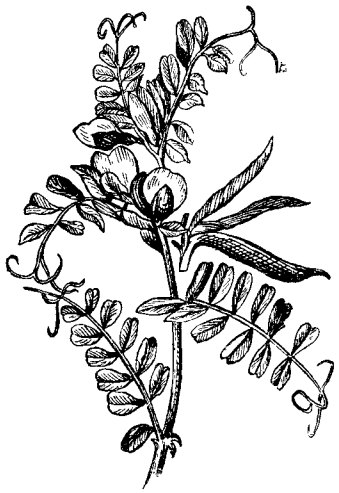


Рис. 86. Вика посевная.

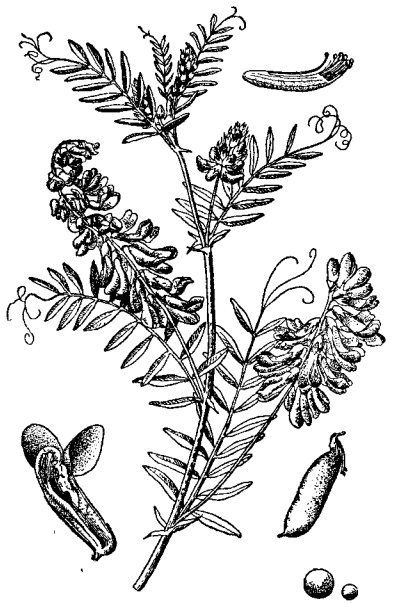


Рис. 87. Вика мохнатая.

При посеве к вике подсевается овес, который ее поддерживает и предупреждает полегание.

ВИКА МОХНАТАЯ

Вика мохнатая, песчаная или озимая, является первоклассным кормовым растением, культура которого не получила еще должного распространения (рис. 87). Мохнатая вика имеет вьющийся бороздчатый мохнатый стебель длиной от 70 до 150 см и 5—8 парно-перистых листьев. Красновато-фиолетовые цветы собраны

в густые многоцветковые кисти. Сеется мохнатая вика как озимое растение, но удается и при яровом посеве. Громадным достоинством смеси ее с рожью является то, что, высеянная в августе, она бывает уже готова к уборке на зеленый корм рано весной, а в первых числах или половине мая — на сено. После этого поле освобождается и идет под майский пар, который не отличается по последующим урожаям хлебов от обыкновенного майского пара. По данным Полтавского опытного поля, мохнатая вика занимает, по количеству питательных веществ, собранных с гектара, первое место из числа всех однолетних мотыльковых трав. К этому присоединяется ее неприхотливость к почве. Она удается хорошо как на черноземных, так и на легких песчаных и супесчаных почвах. Кроме того, она удивительно хорошо растет также и на тяжелых суглинистых почвах. По наблюдениям А. Ф. Губина, мохнатая вика удается хорошо даже на сильно закисленной почве (при посеве в качестве ярового), на которой не могут расти ни красный клевер, ни гречиха. Шеппард указывает, что мохнатая вика удается хорошо и на солонцеватых почвах и легко переносит холод и засуху, а также не подвергается болезням и повреждениям насекомых. Кроме того, мохнатая вика обладает способностью давать при благоприятной погоде отаву. К мохнатой вике подсевается обычно рожь, которая ее впоследствии поддерживает и предохраняет от полегания и загнивания.

Широкого распространения мохнатая вика, однако, пока не получила вследствие трудности получения ее семян и вымерзания зимой. Хотя и имеются указания, что она выносит морозы до — 20° даже без прикрытия снегом, но нередки случаи частичного и полного ее выпадения. Акад. П. И. Лисицын нашел, что выпадение мохнатой вики связано обычно со слишком поздним ее посевом, который должен производиться до посева ржи. Опыты, проведенные им на Шатиловской опытной станции, показали, что посев мохнатой вики должен производиться дней за 10—15 до посева ржи. К таким же выводам пришел Постников на Энгельгардтовской с.-х. опытной станции. Более ранний посев вики неоднократно производился также проф. Ф. И. Губиным, который в книге «Медоносные с.-х. растения» указывает, что «сначала, в половине августа, высевается вика, на двойном расстоянии ряд от ряда, а недели через 2—3 после появления и развития всходов, в промежутках между рядами вики, высевается рожь».

При уборке на сено вику лучше сушить на вешалах. При уборке на семена нужно иметь в виду, что зрелые семена легко осыпаются.

Медоносность мохнатой вики остается мало изученной. Нектар выделяется цветковыми нектарниками. Прилистники нектара не выделяют. Пчелы, посещающие мохнатую вику, стремятся проникнуть внутрь цветка, что представляет, однако, для них известные затруднения, так как отбрасывание лодочки требует

довольно большой силы. Тем не менее пчелы успешно справляются с этой работой. Посещение мохнатой вики пчелами (сравнительно не очень обильное) наблюдалось в течение нескольких лет А. Ф. Губиным. Согласно Шеппарду, цветы мохнатой вики никогда не оскудевают нектаром, и пчелы собирают с нее мед, отличающийся приятным вкусом. Кроме пчел, мохнатая вика посещается разными шмелями, причем некоторые из них прокусывают цветы сбоку и достают нектар, не производя опыления. Отверстиями, сделанными шмелями, пользуются также и пчелы.

СЕРАДЕЛЛА

Сераделла, или птиценожка, получила свое название за сходство своих членистых бобов с пальцами ноги птицы (рис. 88). Культивируется она на зеленый корм и сено. К почве нетребовательна, но плохо переносит избыток извести в почве. Нуждается в большом количестве тепла и влаги. Условия черноземной полосы уже не вполне хороши для сераделлы, но иногда она удается на песчаных почвах и много севернее (даже под Москвой). Сераделла считается хорошим медоносом, но это мнение ничем пока не подтверждено. Наоборот, при посеве ее в черноземной полосе, Фоминых нашел, что если сераделла и выделяла нектар, то в таких ничтожных количествах, что его нельзя было собрать. Несмотря на это сераделла усиленно посещалась пчелами. Для хорошего нектаровыделения сераделла требует много влаги и тепла.



Рис. 88. Сераделла.

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ

К числу технических растений, являющихся в то же время медоносами, относятся хлопчатник, дающий мед прекрасного качества, табак, кенаф, дающие мед более низкого качества, и клещевина, дающая пчелам сбор пыльцы. К техническим медоносным растениям принадлежат также рапс, сурепица и редька китайская, из семян которых вырабатываются смазочные масла, а затем горчица и подсолнечник, дающие сырье маслобойной и жировой промышленности. Последние 5 растений нуждаются в перекрестном опылении, и поэтому описание их дается в главе об опылении с.-х. растений.

ХЛОПЧАТНИК

При благоприятных условиях хлопчатник (рис. 89) дает пчелам хороший медосбор. По наблюдениям Института пчеловодства (Савицкий, Давыдова и Розов), проведенным в 1934 г. в Узбекистане, гектар хлопчатника дает более 300 кг нектара. Средний выход товарного меда с пасеки в 40 семей составил при этом по 14,4 кг меда на пчелосемью. По Киселевичу, наблюдавшему в Фергане (Средняя Азия) работу пчел на нем в течение 9 лет (1908—1917), хлопчатник дает в среднем по 16 кг меду на семью, а в исключительно благоприятный 1916 г. сбор достигал даже 48 кг. Медосбор в 16 кг на семью получается также, согласно Хорен-Тер-Авакьяну, в Закавказье (Армения). На Северном Кавказе хлопчатник дает меда значительно меньше, а наблюдения, проведенные на Украине, показали, что взяток с хлопчатника едва покрывал ежедневную убыль. Повидимому, это объясняется тем, что хлопчатник очень требователен к теплу. Средняя месячная температура для хлопчатника должна быть 30°. Замечено также, что египетские сорта хлопчатника больше привлекают пчел, чем американские, и что на тяжелых почвах медосбор получается больше, чем с хлопчатника, растущего на легких почвах.

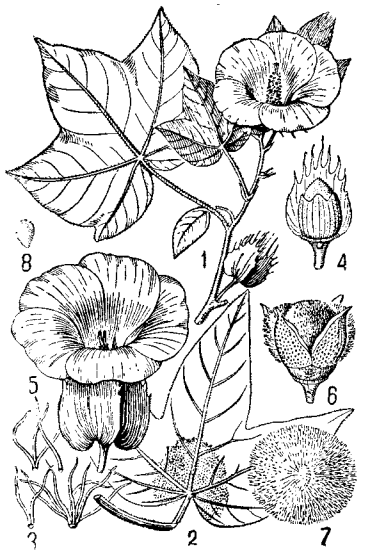


Рис. 89. Хлопчатник американский, упланд:

1 — цветущий побег; *2* — нижняя сторона листа; *3* — звездчатые волоски; *4* — чашечка и молодая коробочка; *5* — цветок; *6* — раскрывшаяся коробочка; *7* и *8* — семя.

Нектарники у хлопчатника расположены: 1) внутри цветка, 2) с внутренней стороны подчашия, 3) с наружной стороны подчашия (рис. 90) и 4) на листьях, с нижней стороны на средней жилке (рис. 91). Кроме того, нектар выделяется также не расцветшими еще бутонами и созревающими коробочками. Выделение нектара бутонами начинается в среднем за 8 дней до раскрывания цветка. В свою очередь коробочки прекращают нектаровыделение дней за 8—10 до начала созревания. Нектар собирается пчелами как с цветочных, так и с внецветочных нектарников, причем больше всего собирается нектар, выделяемый нектарниками, расположенными с внутренней стороны подчашия. Меньше же всего посещаются пчелами нектарники, расположенные внутри цветка. Число этих пчел составляет всего лишь 1,9% — 2,8% по отношению к общему числу пчел, работающих на хлопчатнике. Объясняется это, по Толмачеву, тем, что чашелистики так плотно прилегают к венчику, что пчелы не могут проникнуть в цветок.

Лишь на другой день, когда цветок хлопчатника, цветение которого продолжается один день, считается отцветшим и изменил белую окраску на красноватую, между венчиком и чашелистиками, которые еще не опали, образуются щели, через которые пчелы легко могут достать нектар.

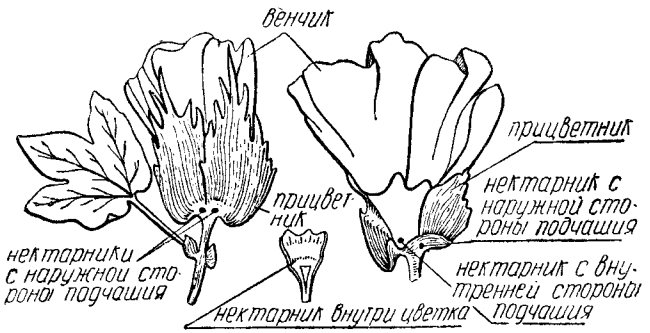


Рис. 90. Цветок хлопчатника с внутренними и наружными нектарниками (по Циммерману-Зайцеву).

Отсюда можно видеть, что роль пчел в опылении хлопчатника небольшая. К этому нужно добавить, что у некоторых цветов наблюдается растрескивание пыльников и готовность рылец к приему пыльцы еще до раскрывания цветка. В этом случае происходят самоопыление и последующее самооплодотворение, которые у хлопчатника занимают преобладающее место. Некоторая часть цветов раскрывается, однако, еще до самоопыления, и если в этот момент будет принесена пыльца с другого растения, то происходит перекрестное опыление. Перекрестное опыление обычно не превышает 5%. Имеет ли перекрестное опыление преимущество перед самоопылением? Вопрос этот связан не только с урожайностью, но и, главным образом, с качеством волокна, и прямого ответа на этот вопрос пока нет. В некоторых случаях перекрестное опыление, может быть, и оказалось бы полезным. В других, например при введении новых, высокоценных сортов хлопчатника, оно оказывается прямо-таки нежелательным, так как мешает сохранению чистосортности. Чтобы избежать по возможности заноса нежелательной чужеродной пыльцы, сортовые посевы хлопчатника должны быть удалены от других посевов

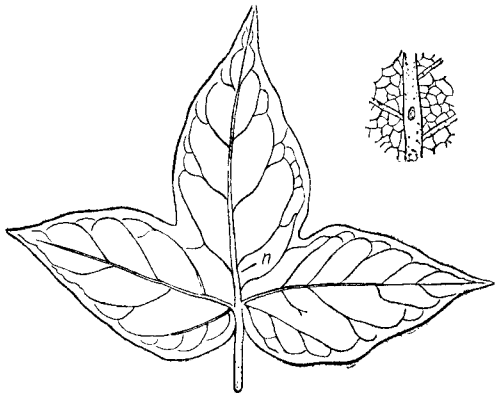


Рис. 91. Лист хлопчатника с нектарниками (*n*).

хлопчатника, как показали опыты, проведенные в США, по крайней мере на 300 м, и между ними должны находиться посевы других растений (пространственная изоляция).

Сбор пыльцы с цветов хлопчатника для пчел очень труден вследствие ее крупноты и шиповатости. По наблюдениям Савицкого, в тот момент, когда пчела, схватившая ножками пыльцу, взлетает, чтобы уложить ее в корзиночки задних ног, пыльца высыпается обратно в цветок. В результате пчелам почти не удается собрать с хлопчатника сколько-нибудь значительного количества пыльцы.



Рис. 92. Табак-махорка.

ТАБАК

Табак настоящий и махорка, или тютюн, культивируемые на юге для получения разных сортов курительного табака, дают пчелам, благодаря длительному цветению, во второй половине лета большой сбор нектара (рис. 92). Горьковатый вкус табачного меда мешает использованию его в качестве пищевого продукта. Табачный мед, считается, однако, вполне пригодным для зимовки пчел. Специальных опытов, которые подтверждали бы это, пока еще не проведено.

Другое применение табачного меда — для смачивания курительного табака при изготовлении высокосортных ароматических табаков. По сообщению М. В. Скудре, табачные фабрики охотно приобретают его для этих целей.

КЕНАФ

Кенаф — техническое растение из сем. мальвовых, заменяющее импортный джут. Кенаф привлек к себе особенно большое внимание за последние годы, благодаря высокому качеству волокна, употребляемого для изготовления ниток, разных сортов очень прочного шпагата, холста для мешков и пр. Он хорошо удается на легких песчаных почвах, засухоустойчив, культивируется как пропашное. На волокно убирается раньше созревания семян, для получения которых оставляется до созревания коробочек.

Кенаф, культивируемый на Северном Кавказе, Черноморском побережье и в других районах, достигает громадной высоты (до 3,0—3,7 м, при толщине стебля от 2,5 до 3,6 см (рис. 93). Нижние листья округлые, верхние 3—7-лопастные. Цветы кенафа располагаются по всему стеблю в пазухах между листьями. Цветение в июле — августе, продолжительное, около 2 месяцев. Цветы вначале бледножелтые, потом приобретают палевую окраску. Венчик колокольчатый из 5 лепестков, при основании окрашенных в пурпурно-красный цвет. Из венчика торчит пучок пурпурно-красных тычинок. Кенаф — самоопыляющееся растение, но при опылении насекомыми происходит перекрестное оплодотворение. Летом цветы днем закрываются и недоступны насекомым. В пасмурную погоду и осенью цветы открываются около 8 часов утра и остаются открытыми в течение всего дня.

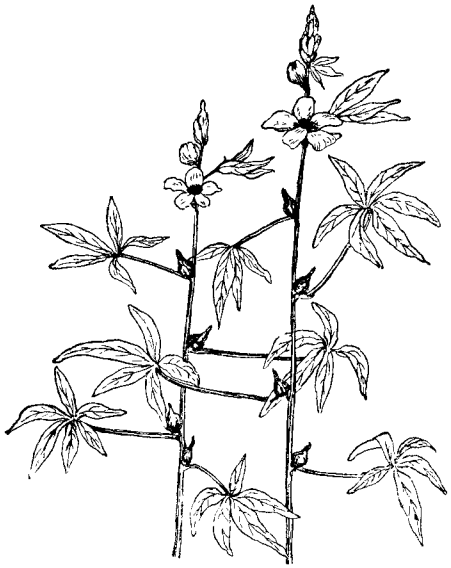


Рис. 93. Кенаф.

По наблюдениям Кубанской опытной станции, кенаф посещается пчелами преимущественно в первую половину дня, а также по вечерам. По Вдовенко, пчелы большей частью собирают сладкие выделения с нераспустившихся бутонов кенафа, с распустившихся цветов, а также с только что завязавшихся коробочек.

Мед с кенафа непригоден для зимовки пчел. Опыт Кубанской опытной станции показал, что пчелы страдают от него поносом. Зеленский подтверждает этот вывод и говорит, что мед с кенафа хуже пади. Имеются, однако, и противоположные наблюдения.

КЛЕЩЕВИНА

В СССР (Казахстан, Закавказье, Северный Кавказ, юг УССР и Крым) культивируются однолетние формы клещевины, достигающие высоты до 2 м. Возделывается она для получения из семян касторового масла, используемого в технике как одно из лучших смазочных масел, а также в медицине, текстильной промышленности, мыловарении. Для вызревания семян требуется безморозный период от 18 до 22 недель. Содержание масла в семенах до 50%.

Мужские цветы имеют до 1 500 сросшихся тычинок, несущих пыльники, с которых пчелы собирают пыльцу.

11. ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ МЕДОНОСЫ

К этой группе медоносных растений относятся шалфей, валериана, анис, лаванда, мята, мелисса, кориандр и другие, имеющие лекарственное значение, а также сафлор, дягиль, иссоп, рута, тимьян и душица, находящие себе применение в пищевкусовой и парфюмерной промышленности. Ряд этих растений произрастает в диком состоянии и играет выдающуюся роль в качестве первоклассных медоносов, с которыми связано благополучие пчеловодства целых пчеловодных районов (тимьян, дягиль).

ШАЛФЕЙ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ

Шалфей лекарственный, или аптечный (рис. 94), — полукустарник из сем. губоцветных, достигающий высоты до 1 м, культивируется на юге ради густо опушенных листьев, находящих применение в медицине (припарки, полоскания и пр.). Из листьев добывается эфирное масло. На севере без прикрытия вымерзает, и поэтому культивируется как однолетнее растение. Имеются сообщения об удачной культуре шалфея в Ивановской области. Разводят шалфей: 1) семенами, высеваемыми в парники, 2) черенками и 3) делением кустов. Почву предпочитает сухую, рыхлую, глубоко обработанную. Высаживается на следующий год после навозного удобрения. Предпочитаются хорошо освещаемые солнцем участки. Особенностью шалфея является сильно развитая корневая система, позволяющая ему использовать влагу из глубоких подпочвенных слоев, что считается одной из причин хорошей нектароносности шалфея даже во время засух.



Рис. 94. Шалфей лекарственный.

Из других видов шалфея необходимо указать на шалфей мутовчатый, или кольчатый (Salvia verticillata L.), — сорное растение. Севернее границы чернозема встречается лишь изредка (на известняках в Московской, Ивановской и смежных областях). Сильный медонос. Медопроизводительность 1 гектара, по Остащенко-Кудрявцевой в 1934 г., 917 кг, в 1935 г. 450 кг нектара, с сахаристостью в 66%. Кроме названных, существует значительное число видов и разновидностей шалфея, из которых многие виды являются хорошими медоносными растениями. По определениям Аветисяна, сделанным в Закавказье, в нектаре из одного цветка шалфея содержалось 1,55 мг сахара.

ВАЛЕРИАНА (МАУН)

Валериана лекарственная (рис. 95), или маун, относится к числу медоносных растений, нектарность которых не изучена. Это — многолетнее травянистое растение, возделываемое ради корней, имеющих лекарственное значение. Валериану размножают рассадкой подземных побегов, отделяемых от корневища. Для разведения отдают предпочтение более сухим, даже каменистым почвам, так как на влажных почвах снижается содержание эфирных масел и валериановой кислоты. Валериана имеет довольно мелкие душистые обоеполые цветы, собранные в полузонтики. Цветет в июне и июле. Распространена в диком состоянии по опушкам лесов, на сырых и болотистых почвах почти по всему Союзу.



Рис. 95. Валериана.

АНИС

Анис настоящий — однолетнее растение из сем. зонтичных, культивируется преимущественно в Воронежской и Курской областях, а также на Украине, на Северном Кавказе и в Крыму. Из семян добывается анисовое масло, которое в качестве пряной приправы применяется в хлебопекарно-кондитерском производстве, при производстве ликеров и в парфюмерии. В медицине семена аниса и эфирное масло находят применение в качестве отхаркивающего средства, возбуждающего деятельность кишечника и пр. Жмых, содержащий 25—30% жира, употребляется в корм скоту. Солома употребляется на подстилку, в корм овцам и как топливо.

Зацветает анис в июне. Цветение отличается продолжительностью, что благоприятствует использованию аниса в качестве медоносного растения.

ЛАВАНДА

Лаванда — многолетний полукустарник из сем. губоцветных, культивируемый на юге для получения лавандового масла, применяемого в медицине и парфюмерии. Достигает в высоту 60 см. Обоеполые цветы голубовато-фиолетового цвета, сидят по 3—5 в пазухах прицветников. Посев производится в парники. Для получения масла собирают не совсем распустившиеся цветы. Лаванда считается хорошим медоносом. Нектарность ее изучалась Боннье. Количество нектара в 1 цветке изменялось в течение суток от 0,3 до 1,9 куб. мм.



Рис. 96. Мята перечная.

МЯТА ПЕРЕЧНАЯ

Мята перечная английская, или холодянка (рис. 96), — многолетнее растение, неизвестное в СССР в диком состоянии (встречается только одичалое). Культивируется для получения листьев и мятного масла. Встречаются две разновидности перечной мяты:

черная, имеющая темнозеленые листья, более выносливая и содержащая больше эфирных масел, и белая — отличающаяся светлозелеными листьями, меньшей выносливостью и более высоким качествам мятного масла. Масло получают отгонкой с водяным паром.

Мята требует плодородной, влажной, хорошо обработанной почвы (очень подходят песчано-илистые почвы), но плохо переносит свежее удобрение. К климату нетребовательна и культивируется в средней и южной полосе Союза. Размножается: 1) делением куста, 2) при помощи корневых отпрысков, каждый из которых должен иметь не менее двух узлов, и 3) черенками. К последнему способу прибегают в тех случаях, когда необходимо ускорить размножение. Для этого рассаживают стебли в парник с песчаной почвой. При этом необходимо хорошее увлажнение и затенение.

Так же как другие виды мяты, перечная мята является очень хорошим медоносным растением, цветет в июле и в августе.

МЯТА КУДРЯВАЯ

Мята кудрявая, немецкая, квасная, или водяная (рис. 97), отличается от перечной мяты курчавыми, яйцевидно-пильчатыми разрезными листьями. Получаемое из ее листьев мятное масло имеет своеобразный аромат, пряно-горьковатый вкус, но не оставляет во рту ощущения холода, как масло перечной мяты. Культивируется реже, чем перечная мята.

Культура кудрявой мяты сходна с перечной мятой. Медонос, охотно посещаемый пчелами. Цветет в июле — августе.

МЕЛИССА

Мелисса, лимонная мята (рис. 98), — многолетнее травянистое растение из сем. губоцветных, достигающее в высоту 125 см; культивируется на юге для получения из листьев мелиссового масла, используемого в медицине в качестве возбуждающего. Имеет приятный лимонный запах. Имеется масса сообщений о привлекательности этого запаха для пчел. Пчелы как бы становятся миролюбивее и меньше жалят. При роении пчелы отдают предпочтение надушенным мелиссой привоям и т. д., но эти сообщения противоречивы. Не исключена возможность, что такое сильно ароматическое вещество, как мелиссовое масло может оказывать влияние на поведение пчел, особенно в тех случаях, когда у пчел, посещающих цветы мелиссы или другие растения, имеющие сходный аромат, уже закрепился соответственный условный рефлекс.

Посев мелиссы производится осенью прямо в грунт, весной в парники. Успешнее достигается размножение при помощи деления кустов, для чего последние выкапываются ранней весной и разрезаются на части. На каждой части должно сохраняться не менее трех почек.



Рис. 98. Мелисса.

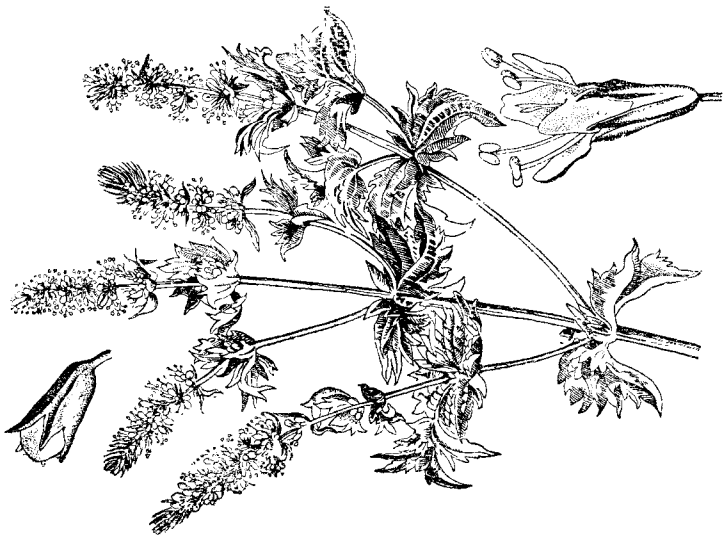


Рис. 97. Мята кудрявая.

Мелисса является очень хорошим медоносным растением и постоянно посещается пчелами.

КОРИАНДР (КИШНЕЦ)

Кориандр, или кишнец, — однолетнее растение с розоватыми цветами из сем. зонтичных. В диком состоянии растет в Закавказье. Культивируется в средней и южной полосе Союза, используется при хлебопечении и в кондитерском производстве. Эфирное масло, получаемое из семян, идет в ликеры, употребляется для придания аромата пиву и используется в парфюмерии и в медицине как вкусовое средство. Остащенко-Кудрявцева наблюдала сильное посещение кориандра пчелами: на 100 кв. м было насчитано 2 700 пчел. Число цветов на 1 гектаре около 1 800 млн.

Посещение кориандра пчелами прямо связано с его опылением и урожаем семян. По данным Института пчеловодства (1932), урожай кориандра на опорном пункте в Воронежской области при самоопылении получился меньше, чем при свободном посещении пчелами (табл. 19).

Таблица 19

Завязность кориандра при опылении пчелами
(по Богоявленскому)

Завязность при исключении работы пчел (изолятор)	49,4%
„ „ свободном посещении пчелами	68,3%

САФЛОР

Сафлор — красильное и масличное растение из сем. сложноцветных, достигающее в высоту 60 см. Имеет яркооранжевые цветы (вначале светложелтые, потом темнокрасные), из лепестков которых добывается красящее вещество — картамин, употребляемое для окраски шелковых и бумажных тканей в красные цвета разных оттенков. Однако краска эта непрочна, и поэтому сафлор используется, главным образом, для добычи из его семян сафлорового масла (выход до 20%). Сафлоровое масло входит в состав жидкости Фроу, употребляемой при лечении пчел, больных акарозом.

Для культуры сафлора требуются глубокие, плодородные, хорошо обработанные почвы. Культивируется он, главным образом, на юге (Средняя Азия, Кавказ), требователен к теплу, но благодаря короткому вегетационному периоду (90—120 дней) может итти и севернее (Куйбышевская и смежные области).

Согласно Массагетову, в Средней Азии сафлор является очень хорошим медоносом.

ДЯГИЛЬ ЛЕКАРСТВЕННЫЙ

Двухлетнее травянистое растение из сем. зонтичных (рис. 99). Культивируется: 1) для получения эфирного масла, добываемого из плодов и корневищ и находящего применение в парфюмерии и в ликерном производстве, 2) для использования побегов и черешков в кондитерском производстве и 3) ради корневищ, используемых в медицине. Цветет на второй год жизни в июле—августе. Очень хорошее медоносное растение. Усиленно посещается пчелами. Разводят дягиль семенами, которые высевают осенью, сразу после того, как они созрели, или молодыми побегами, для получения которых срезают весной на второй год стебель. Попадаются и однолетние формы, цветущие в первый год жизни. В диком состоянии дягиль лекарственный распространен по лесам, сырым местам, вдоль рек и ручьев, образуя нередко заросли высотою более 2 м. В Башкирии и Уралобласти является первоклассным медоносом.

Близким к нему видом является дягиль сибирский, широко распространенный на Алтае, первоклассный медонос.



Рис. 99. Дягиль лекарственный:
1 — часть стебля с соцветием, *2* — цветок, *3* — плод, *4* — разрез семени.

ИССОП

Полукустарник из сем. губоцветных, достигающий в высоту 50 см. Повсеместно распространен на сухих каменистых местах. Возделывается для получения эфирного масла, употребляемого в ликерном производстве. Кроме того, применяется в качестве пряной приправы. Разводится семенами, делением кустов и посадкой черенков.

РУТА ПАХУЧАЯ

Серовато-зеленый полукустарник с сильным ароматическим запахом (рис. 100). Зеленовато-желтые цветки собраны метелкой. Беутлер находила в цветах руты по 3,7 мг нектара с сахаристостью в 66%. Усиленно посещается пчелами. Растет дико в Крыму и разводится в европейской полосе Союза, на юго-западе, в огородах и в садах ради листьев, употребляемых в качестве приправы к пище и для добычи эфирного масла. Размножается семенами, а также укоренившимися побегами.

БОГОРОДСКАЯ ТРАВА

Ползучий полукустарник (рис. 101) высотой до 30 см, распространенный повсеместно в диком состоянии. Имеет тонкие длинные корни, благодаря чему хорошо укореняется на открытых песчанистых местах и сухих каменистых склонах. Тонкий



Рис. 101. Богородская трава.

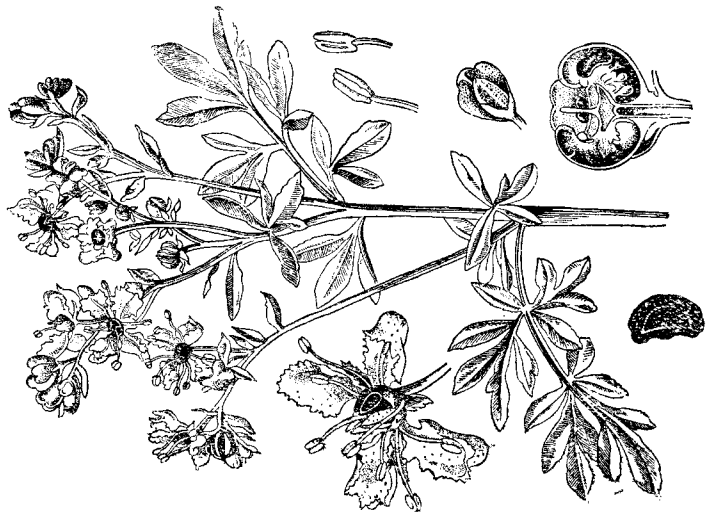


Рис. 100. Рута пахучая.

ползучий стебель легко укореняется в узлах, из которых отходят цветоносные ветки. Многочисленные мелкие красноватые цветы собраны полумутовками в пазухах прицветников. Цветет с половины мая до осени. Усиленно посещается пчелами. Возделывается ради эфирного масла, применяемого в парфюмерии. Разводится семенами и укоренившимися побегами.

ТИМЬЯН

Полукустарник. На Алтае тимьян буйно разрастается по долинам горностепной полосы. Принадлежит к числу первоклассных медоносов. Имеет также большое значение на Северном Кавказе и в Приморье (рис. 102).



Рис. 102. Тимьян обыкновенный.

ДУШИЦА

Многолетнее травянистое растение из сем. губоцветных (рис. 103), имеющее сильно ветвистое, подземное корневище, которое дает ежегодно по нескольку стеблей. Мелкие цветы, собранные в густые соцветия, усиленно посещаются пчелами. Цветет в июле — августе в течение почти 30 дней. В диком состоянии — повсеместно по кустарникам и лесам. Из цветов и листьев душицы добывают эфирное масло.

На Алтае, в Средней Азии, в Приморье (ДВК), а также на Кавказе душица буйно разрастается на горных склонах. Она принадлежит к числу хороших медоносных растений, дающих значительное количество меда.

12. ДЕКОРАТИВНЫЕ И ПАРКОВЫЕ МЕДОНОСЫ

При закладке парков и садов, обсадке дорог и устройстве живых изгородей, нередко садятся растения, не представляющие никакого интереса для пчеловодства. Между тем с большим успехом здесь могли бы быть использованы медоносные растения.

К ним в первую очередь относятся: липа, белая акация, гледичия, конский каштан, клены, ивы, жимолость, рябина, боярышник, шиповник, желтая акация, душистая жимолость и ваточник.

БЕЛАЯ АКАЦИЯ

Красивое, быстро растущее дерево, достигающее в высоту 14—16 м. Белая акация завезена в Европу из Америки в конце XVIII столетия и несколько позднее широко распространилась в Советском Союзе. Она имеет крупные белые душистые цветы, собранные в красивые висящие кисти (рис. 104).

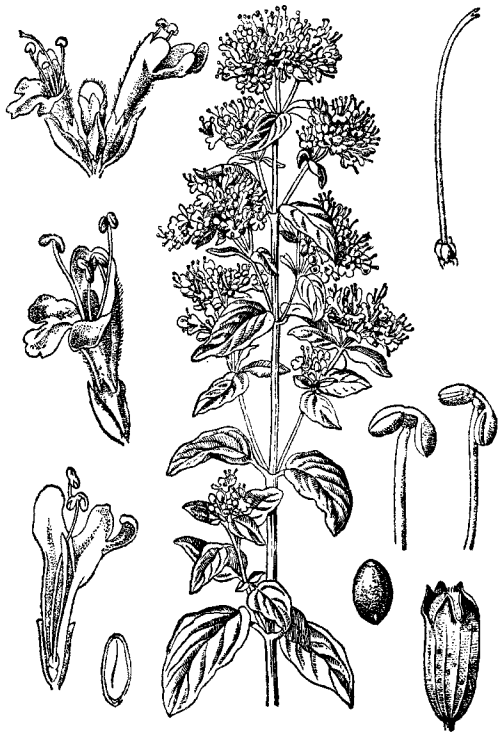


Рис. 103. Душица обыкновенная.

Нектарники у белой акации находятся между тычинками и завязью и имеют вид кольца. Цветение акации продолжается обычно в течение 4—5 дней и лишь при очень благоприятной погоде 10—14 дней. Белая акация — хороший медонос.

Чтобы полнее использовать белую акацию, нужно добиться, чтобы из зимовки выходили сильные семьи. Для хорошего нектаровыделения белой акации необходима безветреная и теплая погода. Выход нектара совершается через устьица, расположенные на выпуклых участках нектарников. Для посадки употребляются одно- или двухгодовалые сеянцы. Акация мало требовательна к почве и может расти даже на бедных песчаных почвах, что объясняется хорошо развитой корневой системой. Но белая акация не в состоянии образовывать сплошных насаждений. Посадки ее в виде чистых насаждений, сделанные в России в восьмидесятых годах на сотнях десятин, неизменно погибали, как только растение достигало 6—7 лет, из-за недостатка света. В южной полосе белая акация хороша для парков, аллей, садов, защитных насаждений вдоль железнодорожных и шоссейных дорог и т. п. Белая акация имеет твердую прочную древесину, ценимую в столярном и токарном деле.

Деревья в возрасте старше 20 лет приносят ежегодно семена, созревающие к осени, в которых содержится жирное масло.

ГЛЕДИЧИЯ

Дерево, достигающее на юге высоты около 25 м, с большим успехом разводится в степной полосе для получения колючих живых изгородей. Отличается исключительно быстрым ростом и не страдает ни от морозов, ни от повреждений насекомыми и болезнями. Цветение продолжительное (июнь, июль). Гледичия считается очень хорошим медоносным растением, но посадки ее севернее Днепропетровска пока оказались неудачными.

КОНСКИЙ КАШТАН

Красивое дерево, имеющее сложные 5—7-лапчатые листья на длинных черешках и соцветия в виде пирамидальных прямостоячих кистей. Достигает в высоту 25 м. Цветет в мае и июне. Обильное нектаровыделение привлекает массу пчел. В одном цветке каштана Беутлер находила в среднем по 1,27 мг нектара. Сахаристость его оказалась поразительно высокой: от 64% до 80%, причем это был целиком тростниковый сахар.

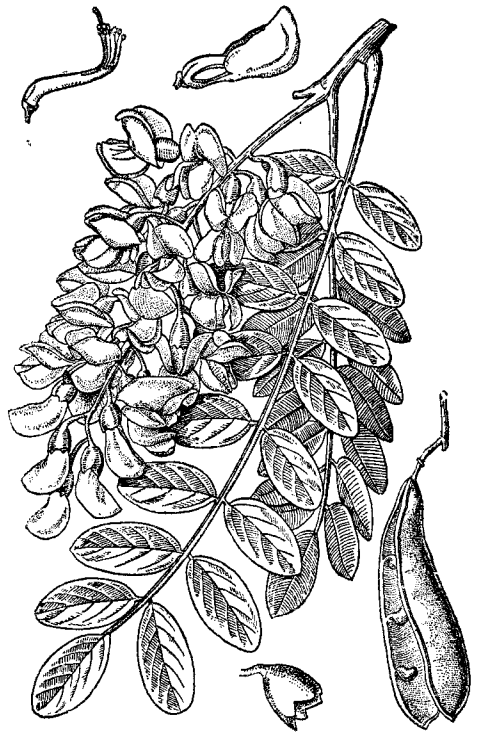


Рис. 104. Белая акация.

Конский каштан родом из Индии. Разводится с успехом в садах и парках южной полосы, а также во всей южной и средней полосе Союза. Деревья конского каштана имеются в парках Москвы и Ленинграда.

ЖЕЛТАЯ АКАЦИЯ

Акация желтая или сибирская — древовидный кустарник или деревцо, вышиной до 5 м, произрастающая в диком состоянии в Сибири. По Ермакову, в лесной полосе юго-западной части Алтая желтая акация встречается в значительном количестве, чаще в смеси с другими кустарниками: жимолостью, черемухой, кали-

ной и рябиной, но иногда составляет и сплошные заросли площадью в несколько гектар. Цветет вслед за черемухой и смородиной в продолжение 15, реже 20 дней.

Нектарники расположены на цветоложе в виде двух небольших выступов, соединенных между собою слабовозвышающимся полукольцом. В цветах акации содержится, по Фоминых, от 1 до 4 мг нектара с сахаристостью в 18%. Контрольные ульи во время цветения желтой акации показывают на Алтае, в тех местах, где ее много, дневную прибыль в 6—7 кг и более.



Рис. 105. Жимолость вьющаяся.

Цветы желтой акации представляют некоторое затруднение для доступа насекомых, которые часто не могут отбросить лодочку. Поэтому нередко наблюдаются так называемые неправильные посещения, при которых насекомые пользуются отверстиями, прогрызаемыми сбоку в венчике. Из числа насекомых-операторов, прокусывающих цветы, Фоминых наблюдал шмелей и плотничную пчелу.

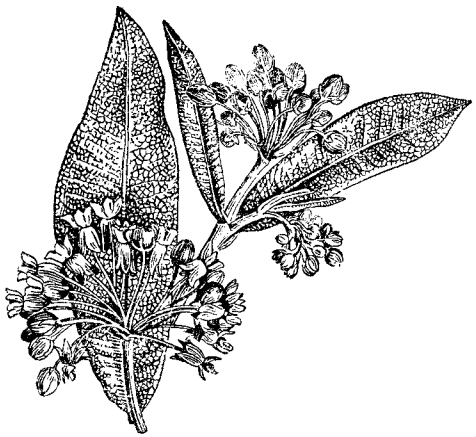


Рис. 106. Ваточник.

Из Сибири желтая акация распространилась в качестве декоративного кустарника по остальной территории Советского Союза. В Канаде при испытании на Отавской с.-х. опытной станции желтая акация оказалась лучшим кустарником для живых изгородей из числа 46 других древесных пород. В Сибири акация вырубается на дрова, отличающиеся большой теплопроизводительностью. Вырубленная акация дает массу корневой поросли и быстро отрастает.

ЖИМОЛОСТЬ ДУШИСТАЯ

В садах и парках разводится жимолость душистая (каприфоль), а также жимолость вьющаяся (рис. 105).

Красивые кустарники с вьющимися ветвями, поднимающимися по деревьям на высоту до 3 м. Жимолость выделяет нектар в таком большом количестве, что цветочная трубка, имеющая в длину 3 см, полностью бывает заполнена нектаром, содержащим,

по Беутлер, 26% сахара. В лесах широко распространена жимолость обыкновенная — ветвистый кустарник, высотой 1—2 м, цветущий в мае — июне, с цветами, вполне доступными пчелам.

ВАТОЧНИК (ЛАСТОЧНИК)

Многолетнее травянистое растение (рис. 106), культивируемое с декоративной целью и ради шелковистого пуха, образующегося в семенных коробочках при созревании семян, и применяемого в текстильной промышленности как примесь ко льну, шерсти и т. д. Зацветает ваточник после посева на 3—4-й год.

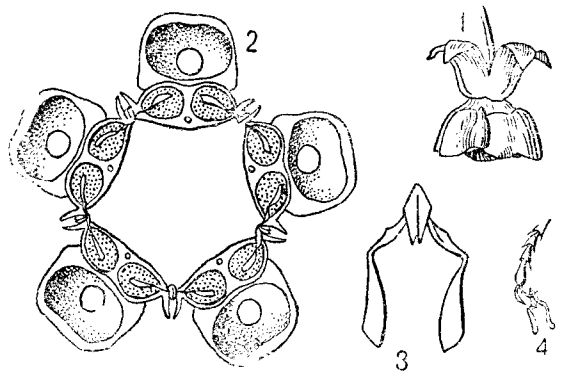


Рис. 107. Ущемляющий механизм в цветах ваточника:

1 — цветок; *2* — поперечный разрез через цветок; *3* — зажим; *4* — ножка пчелы с зажимом, вырванным из цветка ваточника.



Рис. 108. Нога пчелы с цепочкой из зажимов ваточника с пыльниками.

По наблюдению Беутлер, нектар ваточника бесцветен, но часто бывает замутнен дрожжами и имеет кислую реакцию. Среднее количество нектара из одного цветка, изолированного за сутки перед взятием пробы, составляло 5 мг с содержанием сахара в 35%. Отсюда может быть вычислено количество сахара, выделяемого соцветием, состоящим из 40—50 цветков. Оказалось, что одно соцветие может дать за сутки около 70—80 мг сахара. Согласно Руту, ваточник в Мичигане, где он произрастает в массе, дает сборы меда по 25 кг в среднем на семью, а при благоприятной погоде наблюдаются показания контрольного улья в 6—8 кг за день. При оценке ваточника, как медоносного растения, необходимо иметь в виду, что в цветах ваточника имеется особый ущемляющий механизм, наносящий иногда вред пчелам (рис. 107). Вместилище для нектара расположено в цветах ваточника так, что пчелы, садящиеся на цветок, попадают коготками ножек в пыльцевые карманы, снабженные сверху особого рода зажимами. Механизм этих зажимов таков, что когда пчела вытаскивает ногу, коготок защемляется, благодаря сближению зажимов. При этом или 1) вырывается зажим из пыльцевого кар-

мана цветка вместе с пыльцевыми мешками, или 2) отрываются коготки и даже членики лапок у пчел, или 3) если пчела не в состоянии отделиться от цветка, она остается на нем и погибает. В лучшем случае, т. е. когда пчеле удается оторваться от цветка вместе с вырванным зажимом, при посещении следующего цветка, крылья этого зажима захватываются в свою очередь другим зажимом, этот на следующем цветке третьим зажимом и т. д. (рис. 108).

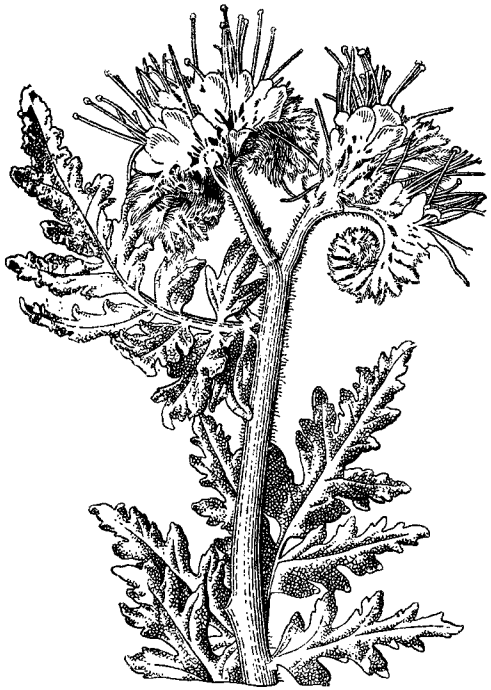


Рис. 109. Фацелия.

Робертсон наблюдал пчел, у которых пристало до 38 зажимов. Вследствие этого пчела оказывается как бы спутанной и погибает. Рут полагает, что не все виды ваточника вредны для пчел, но это бесспорно установлено для ваточника ирийского.

13. МЕДОНОСНЫЕ РАСТЕНИЯ, ВЫСЕВАЕМЫЕ СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ПЧЕЛ

Посевы медоносных растений специально для пчел производятся пока лишь в виде отдельных опытов. Чтобы окупить затраты на обработку земли, посев и уход, медоносное растение должно дать очень много нектара. Кроме того надо еще суметь организовать пчеловодное хозяйство так, чтобы весь этот нектар оказался собранным пчелами. Само собой разумеется, что такие растения, которые дают и нектар и другую с.-х. продукцию, имеют неоспоримые преимущества перед чистыми медоносами. Все же в числе последних есть отдельные растения, которые настолько медоносны, что заслуживают особого внимания. Такими являются: фацелия, огуречная трава и синяк. Кроме того, имеется еще ряд других хороших дикорастущих медоносов, но большей частью они являются злостными сорняками и поэтому здесь не описываются.

ФАЦЕЛИЯ

Фацелия рябинколистная — однолетнее медоносное растение, завезенное к нам из Северной Америки (рис. 109). Отличается исключительно высокой медоносностью. При этом особенно большое значение имеет то, что фацелия постоянно выделяет нектар. Все отзывы, которые имеются о фацелии, говорят о том, что она везде и всегда усиленно посещается пчелами. Это свидетельствует об ее исключительно большой приспособляемости к самым разнообразным почвенным и климатическим условиям; между прочим, наблюдения показывают, что наибольшая посещаемость фацелии приходится на время от 11 часов до 3 часов дня, т. е. как раз на те часы, когда обычно нектарность большинства растений уменьшается. По наблюдениям, проведенным на Кубанской опытной станции, число пчел на 1 кв. м фацелии изменялось следующим образом:

в	7	час.	утра	на	фацелии	было	16 пчел
„	9	„	„	„	„	„	35 „
„	11	„	„	„	„	„	51 „
„	1	„	дня	„	„	„	58 „
„	3	„	„	„	„	„	86 „
„	5	„	„	„	„	„	29 „
„	7	„	вечера	„	„	„	16 „

Долгова, на основании длительных наблюдений на Тульской опытной станции, также пришла к выводу, что наибольшая посещаемость фацелии наблюдается в середине дня, а именно от 11 часов до 3 часов.

Наблюдения Фоминых показывают, что среди дня нектарность фацелии выше, чем утром или вечером. Также и пчел на фацелии было больше в середине дня (табл. 20).

Таблица 20

Нектарность фацелии в разное время дня и посещение ее пчелами (по Фоминых)

Время дня	Количество нектара в 1 цветке (в мг)	Количество сахара (в мг)	Сахаристость нектара (в %)	Число пчел на 1 кв. м
Утро	0,66	0,19	28,5	3,0
Полдень . .	0,70	0,16	23,0	4,7
День	1,61	0,27	16,5	4,5
Вечер	0,42	0,09	20,0	2,6

Количество нектара в одном цветке фацелии колеблется, по данным Фоминых, от 0,16 мг до 2,77 мг, составляя в среднем 0,72 мг. Количество сахара, содержащегося в 1 цветке, колеблется от 0,05 мг до 0,39 мг, составляя в среднем 0,15 мг. Сахаристость нектара колеблется от 4,9% до 28,9%, составляя в среднем 20,8%. По Андрееву, количество нектара в цветке колеблется от 0,2 до 2,6 мг. По Чачкову, сахаристость нектара фацелии — около 42—57%. Высокая и постоянная нектарность фацелии соединяется с продолжительностью ее цветения, достигающей 50 дней и более.

Медопроизводительность одного гектара посева фацелии до сих пор остается неопределенной. Некоторые представления об этом дают практические наблюдения, проведенные Кунаховичем, по которому гектар фацелии дает медосбор около 500 кг. По Левандовскому получается еще более высокая цифра — от 1 000 до 1 500 кг. Левандовский наблюдал посещение фацелии на Украине во время засухи в 1927 г., когда других медоносных растений не было. Медосбор длился в течение 50 дней (при посеве в два срока) и составлял в среднем на пасеке в 60 семей по 0,5 кг в день на семью. Медопроизводительность в 1 000 кг указывается также Ловеллем.

Фацелия имеет цветы сиреневого цвета, собранные в завиток. Нектарники расположены в цветах у основания завязи и образуют кольцо из двух концентрических кругов. Посев фацелии в разные сроки может способствовать созданию непрерывного медосбора в течение целого лета. На Кубанской опытной станции и на показательной пасеке Крутченского фацелия, посеянная в разное время, цвела в следующие сроки:

Срок посева	Начало цветения	Конец цветения
в декабре 1924 г.	Ранняя весна 1925 г.	—
22 февраля 1925 »	10 мая » »	25 июня
11 марта » »	15 мая » »	30 июня
30 апреля » »	15 июня » »	20 июля
25 июня » »	29 августа » »	—
1 июля » »	30 августа » »	—

Семена фацелии прорастают лучше, по наблюдениям Рыжова и Муханова, при более низких температурах. Так например, при прорастании семян:

при 30°Ц взошло 5,75% семян
» 20°Ц » 33,75% »
» 14—16°Ц » 97,25% »

Отсюда понятно, что посевы фацелии не следует производить в жаркое время года. Повидимому, чем раньше весною семена попадут в почву, тем лучше будут всходы. По наблюдениям Кунаховича, фацелия не боится заморозков и стойка к переменам температуры. Всходы появляются при благоприятных условиях на 8-й день. От посева до цветения проходит от 40 до 60 дней. Возможны посевы фацелии под зиму, но не слишком рано, иначе они дадут всходы, которые погибнут от мороза. Известны посевы фацелии с хорошими результатами в Сибири (Томск), в Свердловской области, в Московской области, на Украине, на Кавказе и т. д. Семена фацелии очень мелки и поэтому их высевают иногда в смеси с песком.

Нормы высева фацелии по Глухову: на тучных, хорошо разделанных почвах вполне достаточно 3—4 кг на гектар, на почвах, средних по качеству и плохих, — до 6 кг и при особо неблагоприятных условиях — до 8—16 кг.

Заделка семян производится волокушами и легкими боронами. Возможно также самообсеменение участка, занятого фацелией, так как семена ее легко осыпаются и перезимовывают в поле.

Широкое распространение посевов фацелии тормозится: 1) неизученностью ее медопроизводительности, вследствие чего остается неясным вопрос об экономичности ее посевов и 2) неудобством для использования в корм скоту (из-за жестких волосков, покрывающих все растение). По содержанию питательных веществ сено из фацелии несколько уступает вико-овсяной смеси, и если бы не волосистость растения репея, оно представляло бы собой удовлетворительный корм (табл. 21).

Таблица 21

Содержанне питательных веществ (в %) в сене из фацелии

(по Семигановской)

	Вода	Протеин	Жир	Безазотистые экстрактивные вещества	Клетчатка	Зола
Сено из фацелии . . .	14	7,7	2,8	37,3	26,6	9,6
Вико-овсяная смесь .	16	11,6	3,3	28,9	27,5	6,0

Согласно Семигановской, возможно силосование фацелии, при котором она, вероятно, должна терять свои неприятные особенности — жесткость волосков. Имеются также указания на возможность использования фацелии в корм скоту и без силосования. По сообщению Дубровского (Курская область), лошади едят солому фацелии даже с большей охотой, чем овсяную солому. Урожаи семян фацелии достигают 300—400 кг с гектара.

Кроме рябинколистной фацелии, известна еще разновидность с пальчатыми листьями, фацелия сборная, отличающаяся такой же хорошей медоносностью, но значительно менее распространенная.

ОГУРЕЧНАЯ ТРАВА

Огуречная трава, бораго, или бурачки, однолетнее растение из сем. бурачниковых (рис. 110). Издавна разводится повсеместно на огородах, встречается нередко в одичалом состоянии. Стебель мясистый, прямостоячий, достигает в высоту 50 см. Из пазух листьев отходят боковые побеги. Все растение покрыто жесткими волосками. Колокольчатые голубые цветы огуречной травы обращены вниз и имеют нектарники, расположенные у



Рис. 111. Синяк.

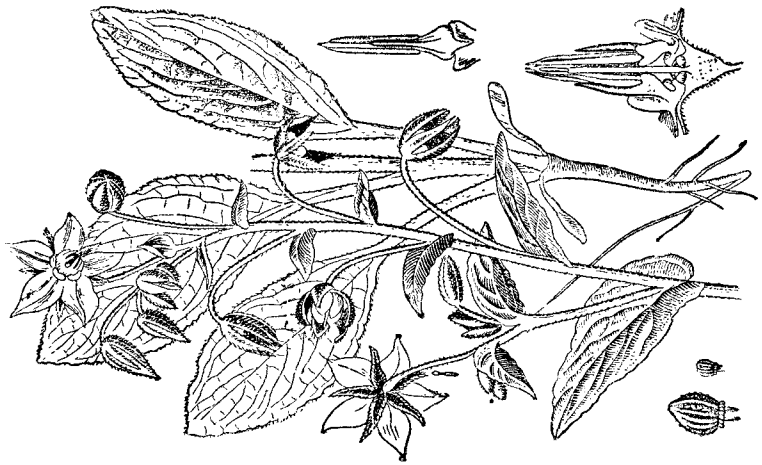


Рис. 110. Огуречная трава.

основания плодолистиков. Нектарники окружены вздутиями нижней части лепестков, которая препятствует вытеканию избытка нектара из опрокинутых цветков. Здесь нектар сохраняется в виде капель, просачивающихся между плодолистиками.

Определение нектарности огуречной травы производилось Фоминых, Остащенко-Кудрявцевой, Чачковым, Беутлер (табл. 22).

Таблица 22

Нектарность огуречной травы по определениям Фоминых, Остащенко-Кудрявцевой, Чачкова и Беутлер

Исследователи	Количество нектара в 1 цветке (в мг)	Количество сахара (в мг)	Сахаристость нектара (в %)
Фоминых	0,96	0,21	22 0
Остащенко-Кудрявцева .	6,20	2,05	32,0
Чачков	8,80	5,01	57,5
Беутлер	3,00	1,64	54,6

Медопроизводительность бораго, по определению Остащенко-Кудрявцевой, — 172 кг сахара с гектара, что соответствует приблизительно 200 кг меда.

При посевах огуречной травы нужно иметь в виду, что семена ее поспевают неравномерно и легко осыпаются. Сохраняясь в почве, они всходят на следующий год. На гектар советуется 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 обрезывание отцветающих стеблей, причем удается продлить цветение до самых морозов. Цветки подрезанных растений оказываются при этом нектароноснее неподрезанных. У цветов подрезанных растений Остащенко-Кудрявцева находила по 4,30 мг нектара, а у неподрезанных лишь по 2,47 мг.

Листья и стебли огуречной травы имеют запах огурцов и используются иногда для приготовления салатов. Огуречная трава может итти также в корм скоту, которым она охотно поедается.

СИНЯК

Двухлетнее растение из сем. бурачниковых (рис. 111). Медоносность очень высокая. По наблюдениям Остащенко-Кудрявцевой 1 гектар синяка выделил в районе Ессентуков, что соответствует урожаю меда примерно в 250—300 кг с гектара. По Ионову, в Башреспублике наблюдалось такое обильное выделе-

в 1934 г. 1102 кг нектара с содержанием сахара 249 кг
„ 1935 „ 576 „ „ „ „ „ 207 „

ние нектара синяком, что при встряхивании синяка из его цветов нектар выливался каплями и смачивал одежду проходящих людей. По наблюдениям Крутченского, гектар синяка заменяет для пчел 25 гектаров гречихи. Высокая медоносность синяка подтверждается также Фоминых, по наблюдениям которого содержание нектара в 1 цветке достигает 0,3—0,5 мг и более при сахаристости его в 30%. По исследованиям Чачкова, сахаристость нектара достигает 46%, причем большую часть составляет тростниковый сахар. Цветы синяка имеют вид колокольчика и очень удобны для посещения пчелами. Вначале они имеют красноватую окраску и в это время нектароносны. После оплодотворения они приобретают синюю или голубую окраску. При этом нектара они уже не выделяют. Благодаря продолжительному цветению, которое продолжается в течение 2—3 месяцев, а в сырое лето с мая до морозов, пчелы собирают с синяка много меда.

Семена синяка содержат, согласно Глухову, около 25% масла, превосходящего по вкусу подсолнечное. Они могут итти также в корм птицам. Сбор их однако труден вследствие неравномерного созревания и колючести стеблей (при уборке одевают рукавицы). Кроме того, семена легко осыпаются, и поле, занятое синяком, самообсеменяется. Это обстоятельство является причиной, почему синяк причисляют к числу сорных растений, которые нельзя вводить в севооборот, не опасаясь засорить поле. Поэтому рекомендуется занимать синяком отдельные участки, вне севооборота. Глухов указывает, что синяк легко уничтожить, если подрезать в июне месяце его корни, причем они погибают навсегда. Вериков удачно культивировал синяк в Уралобласти, где под синяк были отведены склоны оврагов с сильно оподзоленной почвой. Синяк развивался прекрасно и усиленно посещался пчелами. На север синяк доходит до Вологды. К почве синяк неприхотлив и может расти даже на самых бедных почвах. Непригодны лишь торфянистые и заболоченные участки. Посев синяка производят в мае, причем заделка должна быть не глубже 1 см, иначе семена будут лежать, не давая всходов. На гектар высевается около 3—4 кг семян. В первый год для лучшего использования поля синяк сеют вместе с гречихой.

Стебли синяка покрыты жесткими щетинистыми волосками и непригодны даже на подстилку, так как при этом в навоз могут попасть его семена, что явится причиной засорения полей. Поэтому советуют использовать их в качестве топлива.

Одним из недостатков синяка является то, что он зацветает лишь на второй год. Замечательную работу по устранению этого недостатка выполнил Г. А. Кузьмин, который нашел одно растение, зацветшее в первый год, собрал с него семена и, посеяв их, выделил о д н о л е т н ю ю ф о р м у с и н я к а (в 1894 г.). Однолетний синяк, выведенный Кузьминым, был им размножен и распространялся среди пчеловодов.

А. Ф. ГУБИН

Г Л А В А Т Р Е Т Ь Я

ОПЫЛЕНИЕ С.-Х. РАСТЕНИЙ ПЧЕЛАМИ

1. ОПЫЛЕНИЕ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ С.-Х. КУЛЬТУР

Посещая цветы для сбора нектара и пыльцы, пчелы выполняют одновременно работу большого народнохозяйственного значения. Целый ряд с.-х. растений для образования семян и плодоношения нуждается в опылении при помощи насекомых. Дикие насекомые, совершающие эту работу, не всегда и не везде обеспечивают полный урожай. Как это выяснено совершенно точными и безукоризненными исследованиями последнего времени, шмели обеспечивают ныне в среднем потребность клевера в насекомых-опылителях лишь на $^1/_4$ от количества, нужного для получения полного урожая. Во многих же случаях диких опылителей оказывается так мало, что если бы не пчелы, то мы не имели бы урожая семян красного клевера. Без перекрестного опыления не дают урожая семян также белый и шведский клевера. Плодоношение яблонь, груш, слив, вишен, черешен, малины, крыжовника и других плодово-ягодных культур находится в прямой зависимости от перекрестного опыления их насекомыми. Кроме того, в опылении нуждаются арбузы, дыни, тыквы и семенники овощных растений — капуста, репа, редька; семенники кормовых растений — брюква и турнепс. Тесно связаны с опылением пчелами урожаи подсолнечника, гречихи, горчицы, рапса, рыжика, эспарцета, сераделлы и других растений полевого клина. Кроме того, нуждаются в опылении пчелами многие лекарственные и эфирно-масличные растения.

Подсчеты, сделанные в Германии, показывают, что польза от опыления, производимого пчелами, оценивается по крайней мере в 400—450 млн. марок ежегодно. Бернер определяет общую стоимость дополнительных продуктов, получаемых в Европе, благодаря опылению пчелами, в 1 800 млн. марок.

Крупное значение пчел как опылителей с.-х. культур в Советском Союзе, в особенности семенников красного клевера, отмечено в постановлении VII Съезда советов СССР.

Цветы являются органом размножения высших растений. Наиболее важные части цветка — это завязь и тычинки. Завязь заключает в себе семяпочки, в которых скрыты микроскопические женские половые клетки или яички. По направлению вверх завязь переходит в тонкую часть, называемую столбиком. Столбик сверху образует расширение — рыльце, предназначен-

ное для приема цветочной пыльцы при опылении. Все вместе взятое — завязь, столбик и рыльце — составляет пестик, представляющий собой женский орган цветка, из которого после оплодотворения развивается плод. Мужское начало в цветке представлено тычинками, на конце которых расположены мешкообразные пыльники, содержащие пыльцу. Оплодотворение происходит следующим образом. После того, как пыльники созрели, они раскрываются, и содержащаяся в них пыльца или 1) попадает на рыльце пестика того же цветка у самоопыляющихся растений, как, например, у гороха, сои и др., или 2) переносится на рыльца пестиков цветов других растений у перекрестноопыляющихся растений, как, например, у красного клевера, гречихи и др. Попав на рыльце, цветочная пыльца выпускает тонкую нитевидную трубочку, которая входит в рыльце и по столбику доходит до завязи и находящихся в ней семяпочек (рис. 112). Затем мужское ядро, находящееся в пыльцевой трубочке, сливается с женским яичком семяпочки. Происходит оплодотворение, в результате которого развиваются плод и семена.

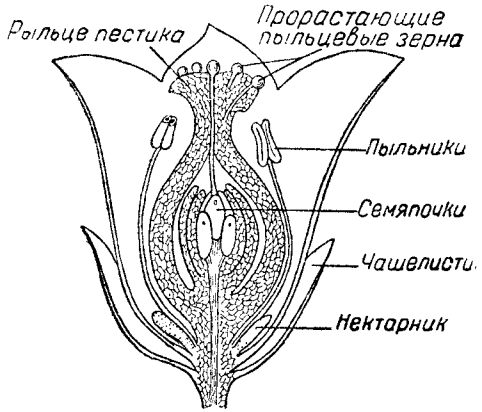


Рис. 112. Схематическое изображение цветка во время прорастания пыльцевых зерен.

Перекрестное опыление у растений встречается гораздо чаще, чем самоопыление.

Перенос цветочной пыльцы с цветка на цветок происходит неодинаково у различных растений. У таких растений, как рожь, лесной орешник, дуб, береза и др., пыльца переносится ветром — это ветроопыляемые растения. Пыльца у них отличается сухостью и, высыпаясь из пыльников, подхватывается ветром и разносится по соседним растениям. Иногда количество пыльцы, носящейся в воздухе, бывает настолько велико, особенно в сосновых лесах, что оседая пыльца покрывает листья деревьев и траву (так называемый «серный дождь»). У других растений пыльца переносится с одного цветка на другой при помощи насекомых — это насекомоопыляемые, или энтомофильные, растения.[1] К числу насекомоопыляемых растений принадлежат красный клевер, шведский клевер, белый клевер, эспарцет, горчица, рапс, сурепица, редька китайская, брюква, капуста, репа, редька, арбузы, дыни, тыквы, огурцы, яблони, груши, вишни и черешни, сливы, крыжовник, малина. Нуждаются в перекрестном опылении также подсолнечник, люцерна и конские бобы.

[1] По Кирхнеру, 80% цветковых растений средней Европы опыляются насекомыми.

Привлекаемые нектаром насекомые при посещении цветов приходят в соприкосновение с пыльниками и рыльцами, причем пыльца вследствие липкости пристает к телу насекомых и разносится ими по другим цветам. Для предупреждения самоопыления у перекрестноопыляющихся энтомофильных растений имеется ряд приспособлений, обеспечивающих перекрестное опыление. У многих растений наблюдается, например, что, в то время как пыльники в цветке созрели, рыльце еще не готово к приему пыльцы, и наоборот, к моменту зрелости рыльца пыльники в том же цветке уже завядают. В результате оплодотворение у этих растений оказывается возможным лишь при попадании пыльцы с других цветов. При этом разновременное созревание пыльников и рылец сопровождается такими перемещениями тычинок и столбика, что место пыльника занимает рыльце. Насекомое, посещающее цветы в разных стадиях цветения, прикасается благодаря этому одними и теми же частями своего тела то к зрелым пыльникам, например, у только что распустившихся цветов кипрея, то к рыльцам — при посещении более старых цветов. Тело пчел и шмелей покрыто волосками, что способствует прилипанию к ним пыльцы. Нередко можно видеть пчел, покрытых сплошь цветочной пыльцой.

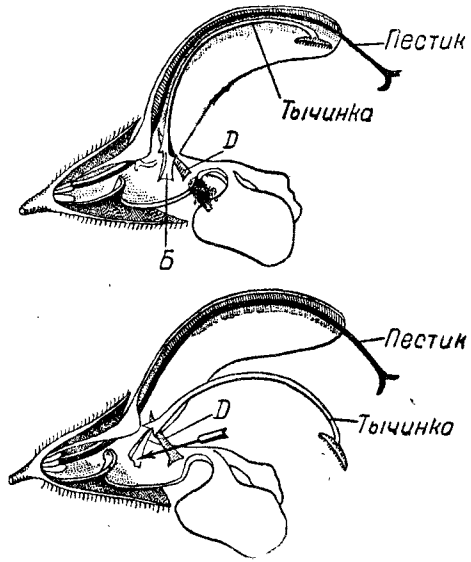


Рис. 113. Приспособления в цветке шалфея, обеспечивающие перекрестное опыление при помощи насекомых:

D — подпорки, на которых подвижно укреплены тычинки, *Б* — короткое плечо тычинки, на которое давит насекомое при посещении цветка.

Некоторые цветы имеют приспособления, которые заставляют задуматься о глубокой связи, существующей между растениями и насекомыми. Рис. 113 дает представление об одном из таких приспособлений на примере цветка шалфея. Тычинки у шалфея укреплены подвижно на подпорках *D*, причем короткое колено тычинки *Б*, изображающее здесь своеобразный рычаг первого рода, закрывает насекомому свободный доступ вглубь цветка. Чтобы добраться до нектара, насекомое надавливает на короткое колено тычинки *Б*. При этом верхнее длинное колено *А* опускается вниз, и пыльники ударяют по спинке пчелы или шмеля. В период зрелости пыльников, конец

пестика в цветке отогнут вверх, благодаря чему пыльца не счищается тут же со спинки. Позднее пестик загибается несколько вниз, и насекомое, прилетающее с другого цветка, дотрагивается спинкой до рыльца пестика.

У ряда растений имеются только однополые цветы, в которых развиваются пестик или одни тычинки, т. е. или мужские или женские органы. При этом растения могут иметь те и другие цветы на одном экземпляре или на разных. Первая группа растений называется однодомными растениями и к ней принадлежат, например, огурцы, тыква, орешник, дуб.

Вторая группа (с цветами только одного пола на каком-нибудь растении) носит название двудомных растений, примером их может служить ива.

Некоторые растения не нуждаются в приспособлениях, предупреждающих самоопыление, так как оно у них оказывается невозможным, потому что собственная пыльца, попавшая на рыльце из того же цветка, не прорастает на нем. Также безуспешным оказывается опыление пыльцой из другого цветка того же растения. Примером может служить красный клевер, у которого цветочная пыльца, взятая с того же растения, не прорастает при нанесении на рыльце.

Наконец, существуют растения, например яблони, сливы, вишни, у которых известные сорта нуждаются для оплодотворения в пыльце другого сорта. Так, например, опыление цветов яблони сорта боровинка пыльцой с другого дерева той же боровинки не приведет к оплодотворению. Объясняется это тем, что разные деревья боровинки представляют собой в результате размножения прививкой как бы тот же организм. Таким же образом ведут себя и некоторые другие сорта яблонь (но не все). Эти сорта называют самобесплодными. Для получения урожая необходимо сажать рядом с самобесплодным сортом растение другого сорта, например, рядом с антоновкой боровинку или коричневое. Встречаются также сорта несовместимые при опылении. Хотя здесь мы имеем не только разные растения, но и разные сорта, все же пыльца, попавшая на рыльце, не прорастает или после прорастания пыльцевая трубочка быстро приостанавливает свое развитие. Так, например, несовместимыми оказались сорта вишен бинг, наполеон и ламберт.

В некоторых случаях у плодовых деревьев оплодотворение не наступает вследствие плохого качества пыльцы, которая не прорастает даже при самых благоприятных условиях. Поэтому пыльцу испытывают на «всхожесть», подобно тому, как испытывают перед посевом всхожесть семян. Испытание производят помещая пыльцу в раствор сахара, после чего подсчитывают под микроскопом число проросших пыльцевых зерен.

Успешность опыления зависит, наконец, от внешних условий: в холодную погоду пыльца прорастает с трудом, а при ненастной погоде пыльцевые зерна, согласно Вестгейту, быстро впитывают в себя воду и лопаются. Опыты Губина и Смарагдовой (1930), проведенные с красным клевером, показали, что при опылении сухой пыльцой успешность опыления составила 38%, опыление же смоченной пыльцой дало лишь 11%. Такие же результаты дало сравнение успешности опыления утром (от 7 до 8 часов утра), когда в цветах сохраняется еще ночная роса, и днем (от 15 до 16 часов). Успешность опыления утром была 14,9% и днем 25,2%.

Из насекомых, посещающих цветы, первое место занимают пчелы. По данным Интернационального аграрно-технического обозрения, из насекомых, посещающих цветы, составляют:

медоносные пчелы	73%
шмели и одиночные перепончатокрылые	21%
прочие насекомые	6%

Жуки, клопы, тли, трипсы и другие насекомые почти не производят опыления, а обычно приносят вред, так как повреждают растения. Некоторую пользу приносят цветочные мухи-сирфиды и некоторые бабочки. Из перепончатокрылых почти бесполезными являются короткохоботные осы, блестяки, орехотворки, наездники и пильщики. Настоящие осы и виды пчел с короткими хоботками приносят, по Кернеру, несколько больше пользы, но первое место в опылении принадлежит шмелям и медоносным пчелам.

2. БОБОВЫЕ

КРАСНЫЙ КЛЕВЕР[1]

Подробное изучение вопроса об опылении клевера, произведенное несколько лет тому назад бывш. Московской опытной пчеловодной станцией, показало, что кроме недостатка насекомых-опылителей, урожаи снижаются из-за громадных потерь семян клевера при уборке и обмолоте. Эти потери составляют почти 75% (рис. 114). Одним устранением этих потерь можно повысить урожайность в 3—4 раза. Затем оказалось, что клеверный долгоносик, повреждающий цветоложе и поедающий завязи, в свою очередь снижает урожайность в среднем на 64%. Кроме того, урожаи снижаются болезнями клевера: цветочной плесенью, ржавчиной, антракнозом и пр. Наконец, благодаря недостатку насекомых-опылителей, урожай падает в среднем на 50%, а во многих случаях в 2—3 раза и больше.

Уже давно установлено, что без опыления насекомыми красный клевер не дает семян. До самого последнего времени об опылении клевера никто не заботился и урожай зависел от того, будут в этом году шмели или нет. Что касается шмелей, то оказалось, что число их сильно колеблется в разные годы: их то много, то мало, а, в общем, при увеличении площадей

[1] См. А. Ф. Губин и Г. И. Ромашов, Опыление красного клевера и пути клеверного семеноводства. Москва, 1933 г.

под семенниками клевера имеющегося количества шмелей недостаточно для полного опыления клевера. Учеты, проведенные в 1930 г. на 188 участках в разных местностях Советского Союза, показали, что шмели посетили всего лишь 48,8% всех цветов клевера, в то время как для полного опыления нужно по меньшей мере двухкратное посещение каждого цветка. Целый ряд пунктов Приуралья, Башкирской АССР практически вовсе не был обеспечен опылением дикими насекомыми.

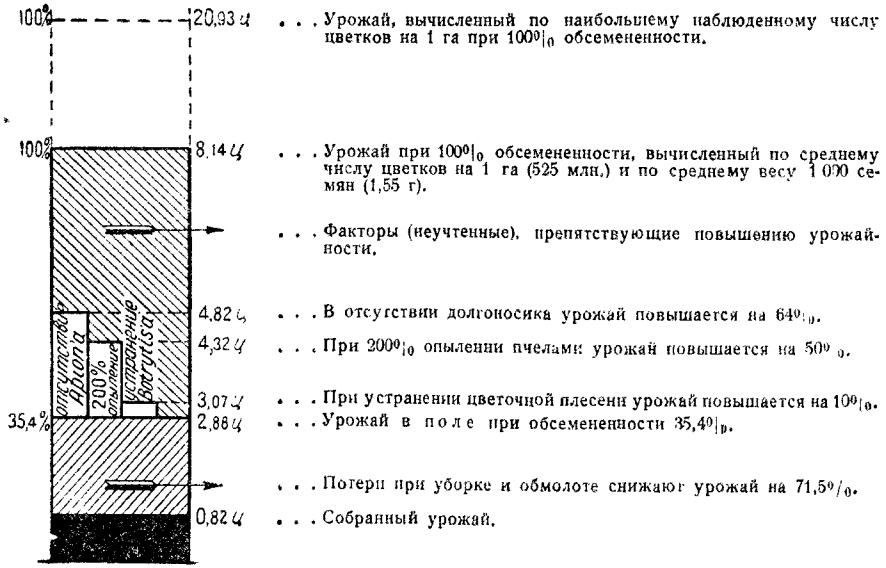


Рис. 114. Относительная значимость различных факторов урожайности клеверных семян (по Губину и Ромашову).

Так, например, опыление клевера шмелями в Сарапуле составило в 1930 году всего лишь 1,54%, а в Месягутове даже 0,22% от массы цветов.

Очевидно, что основывать семеноводство красного клевера, рассчитывая на опыление его одними шмелями, не приходится. Возможность использовывания пчел для опыления клевера до последнего времени связывалась с длиною пчелиного хоботка и размерами цветочных трубок у красного клевера. При этом считалось, что красный клевер посещают и опыляют только длиннохоботные кавказские пчелы. Однако Губиным доказано, что красный клевер успешно посещается также и обычными короткохоботными пчелами. При опытах было найдено, что в одних случаях на красном клевере оказывается больше кавказских пчел, в других, наоборот, — больше местных (рис. 115). Очень точные опыты с живыми пчелами и цветами клевера, проведенные Губиным, показали, что, при самом сильном углублении в цветок, хоботок их не достигает до дна цветочной трубки у северных пчел на 3,5—4,5 мм, и у наиболее длиннохоботных

кавказских — на 2,5—3,5 мм. Таким образом, самые длиннохоботные кавказские пчелы не могут взять весь нектар из цветов клевера. Эти пчелы оказываются в большем числе на других медоносных растениях, более доступных для сбора нектара. В тех же случаях, когда красный клевер выделяет нектар особенно обильно, посещение его кавказскими пчелами будет сильнее, чем местными.

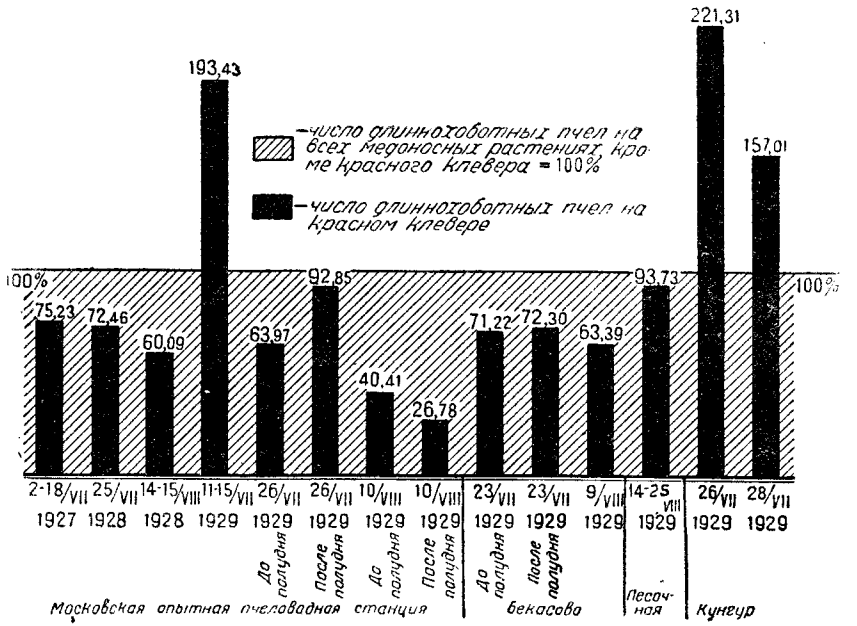


Рис. 115. Краснохоботность и длиннохоботность пчел (по Губину).

Чтобы сделать нектар красного клевера более доступным пчелам и усилить посещаемость, проф. Линдхардом в Дании был выведен особый сорт красного клевера с укороченной трубкой, получивший название пчелиного клевера. Этот пчелиный клевер был испытан на бывш. Московской опытной пчеловодной станции (табл. 23), причем оказалось, что он действительно имеет более короткую трубку. При этом он отличался хорошим нормальным ростом, свойственным красному клеверу. К сожалению, он оказался у нас маловыносливым и сильно выпадал за зиму. Поиски короткотрубчатых форм среди одноукосных клеверов, произведенные на Московской опытной станции, показали, что среди посевов одноукосного красного клевера удается сравнительно легко найти растения с цветочными трубками длиной в 6—7 мм, т. е. вполне доступные пчелам.

Насекомые посещают цветы в поле без видимой закономерности, и часть цветов посещается по нескольку раз, зато другие остаются неопыленными. При самостерильности клевера эти

Таблица 25

Длина цветочных трубок у пчелиного клевера Линдхарда по сравнению с одноукосным и двухукосным красным клевером (по Губину)

Название клевера	Длина цветочных трубок (в мм)
Одноукосный красный клевер	10,30
Двухукосный „ „	9,65
Пчелиный клевер Линдхарда	8,62

цветы, очевидно, не дадут семян. Чтобы определить во сколько раз число посещений должно быть больше числа цветов, сравнили посещаемость с урожайностью и нашли, что для получения наибольшего урожая достаточно двухкратного посещения пчелами каждого цветка в среднем.

Дальше оказалось, что число пчел, опыляющих красный клевер, находится в прямой зависимости от числа ульев на опылительной пасеке. Так, например, если для создания 100% посещаемости нужно иметь рядом с клеверным участком в среднем 50—60 пчелосемей, то для 200% посещаемости нужно поставить уже 100—120 пчелосемей.

Иногда советуется ставить для опыления клевера по 2—3 семьи пчел на гектар. Этот способ однако неправилен потому, что основан на допущении, что все пчелы из 2—3 семей летают на этот гектар. На самом же деле эти пчелы разлетаются по всем медоносным растениям в районе радиусом около 3 км, что соответствует площади в 2700 га. Благодаря этому пчелы 2—3 семей, рассеиваясь по этой громадной площади, обслуживают тот гектар, около которого они поставлены, лишь в незначительной степени.

Поэтому, чтобы обеспечить полное опыление и полный урожай, нужно иметь около семенников клевера не 2—3 семьи, а целую опылительную пасеку в 100—120 пчелосемей.

Однако, выполнение требования подвозки ко всем семенникам опылительных пасек в 100—120 пчелосемей является большей частью из-за недостатка пчел делом очень трудным.

Выход из этого положения найден в настоящее время в дрессировке пчел на клевер, предложенной А. Ф. Губиным. Как показали опыты, проведенные в 1936 г. Институтом пчеловодства и его опорными пунктами, дрессировка повышает вылет пчел в 10—15 раз и более. Благодаря этому для опыления клевера оказывается вполне достаточным лишь 10—20 пчелосемей, вместо 100—120, которые необходимы при отсутствии дрессировки. Практически дрессировку пчел производят так: ежедневно рано утром дают в ульи пчелам по 100 г сахарного сиропа, имеющего запах цветов клевера. Приготовление этого сиропа несложно.

Для дрессировки 10 пчелосемей нужно около 1 кг сиропа. Сначала растворяют 500 г сахара в поллитре кипятка. Когда сахар растворится, сироп охлаждают до комнатной температуры и затем погружают в него свежие венчики цветов клевера, отделенные от зеленых чашечек. Спустя 1½—2 часа сироп приобретает приятный аромат клеверных цветов и готов для раздачи в ульи. Для этого ставят поверх рамок обычные кормушки, которые употребляются для подкормки пчел. Клеверный сироп нужно давать пчелам каждый день в течение времени цветения клевера. Если в начале цветения клевера, когда пора приступать к дрессировке, имеется взяток с других цветов, о чем узнают, взвешивая ежедневно контрольный улей, то для того, чтобы переключить пчел на клевер, необходимо предварительно «отучить» их от этих цветов. Для этого запирают пчел в ульях на 2 суток при помощи клеток-веранд, размером 10 × 20 × 40 см, которые прикрепляют к летку.

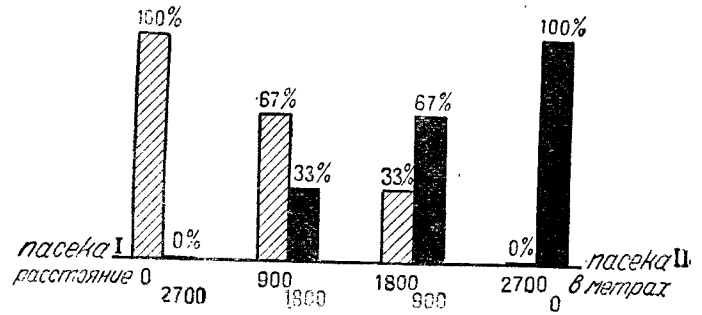


Рис. 116. Система встречного опыления при помощи двух клевероопылительных пасек.

При изоляции пчелы утрачивают приобретенный ими условный рефлекс на посещение других цветов и благодаря подкормке клеверным сиропом переключаются на посещение красного клевера. В жаркую погоду изоляцию пчел лучше производить, помещая ульи в подвал. При изоляции устраивают дополнительную вентиляцию, как во время перевозки, и дают пчелам воду.

По мере удаления от пасеки число пчел, посещающих клевер, уменьшается. Наблюдения опытной пчелоклеверной сети в 1930 г. показали, что на расстоянии 2,7 км от пасеки пчелы уже не посещают клевера. Кроме того, оказалось, что уменьшение числа пчел при удалении от пасеки происходит пропорционально расстоянию.

Чтобы избегнуть неравномерного посещения и неодинакового опыления клевера на разном расстоянии от пасеки, Губиным, и Ромашовым предложено встречное опыление клевера при помощи двух опылительных пасек, поставленных на противоположных сторонах поля.

В самом деле, если поставить две пасеки на расстоянии

2,7 км одна от другой, то уменьшение количества пчел с I пасеки будет восполняться увеличением числа пчел со II пасеки. В итоге посещаемость клевера на всем пространстве между двумя пасеками будет одинаковой (рис. 116).

При увеличении или уменьшении указанного расстояния между опылительными пасеками район равномерного опыления будет уменьшаться.

Рис. 117 показывает суммарное число пчел при разных расстояниях между клевероопылительными пасеками. При расстоянии в 5,4 км зоны посещаемости клевера пчелами I и II пасек не совпадают, и посещаемость в точке, удаленной от обеих пасек на 2,7 км, будет равна 0.

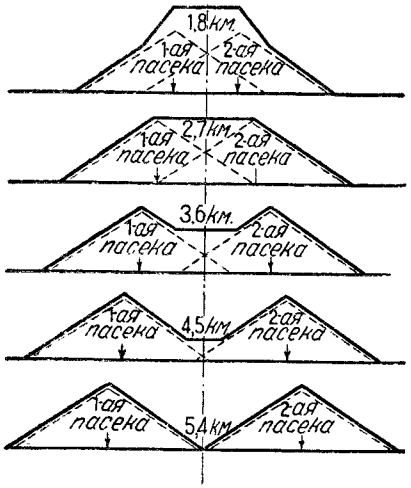


Рис. 117. Обслуживание опылением красного клевера пчелами двух клевероопылительных пасек при различных расстояниях между ними (по Губину).

Максимальной величины район равномерной посещаемости клевера пчелами с двух клевероопылительных пасек достигает при расстоянии между пасеками в 2,7 км, причем полоса равномерного обслуживания равна также 2,7 км.

Немного сложнее получается распределение пчел на семенниках при опылении большой площади красного клевера в несколько сотен га. В этих случаях двух пасек окажется недостаточно и придется ставить т р и, ч е т ы р е и большее число опылительных пасек.

При системе трех опылительных пасек, поставленных одна от другой на расстоянии 3 км, площадь равномерного опыления клевера равняется приблизительно 900 га. При четырех пасеках, поставленных по вершинам квадрата на расстоянии 2,7 км одна от другой, можно обслужить равномерным опылением около 1 700 га.

При значительном развитии клеверного семеноводства в пределах района может представиться необходимость обеспечения опылением больших пространств. При этом расстановка опылительных пасек может быть произведена весьма различно, в зависимости от местных условий.

В некоторых случаях окажется выгодным размещение сети клевероопылительных пасек по вершинам квадратов, на расстоянии приблизительно 2,7 км.

Площадь обслуживания для 12 таких пасек будет приблизительно равна 5 500 га.

При расстановке опылительных пасек по вершинам равносторонних треугольников (рис. 118), на расстоянии одна от другой в 3 км, площадь обслуживания для 16 пасек будет приблизительно равна 9 500 га.

Кроме пчел с специальных клевероопылительных пасек, семенники красного клевера посещаются и опыляются пчелами окружающих товарных пасек, число которых во многих районах не может не приниматься в расчет. В этих случаях задача будет заключаться в первую очередь в том, чтобы нанести расположение участков клеверных семенников и имеющихся пасек на план и подсчитать, сколько они могут заменить пчелосемей, поставленных рядом с клевером. Допустим, например, что на расстоянии 1,5 км от клеверного поля имеется пасека в 90 семей пчел. Спрашивается, какое число ульев, стоящих рядом с клевером, заменит эта пасека. Для этих расчетов пользуются таб-

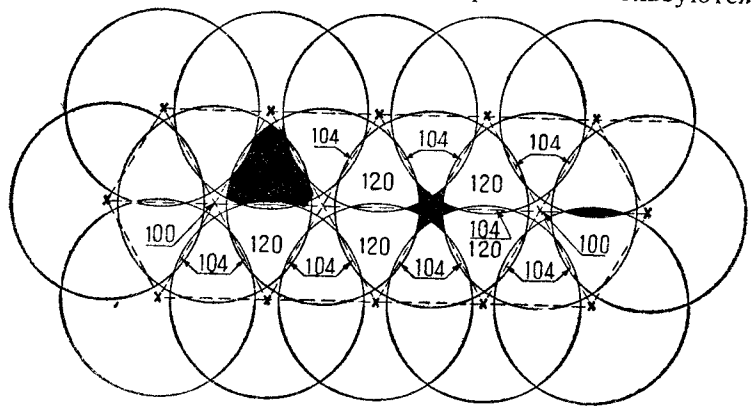


Рис. 118. Сеть из 16 опылительных пасек ×, расставленных по вершинам треугольников, на расстоянии 3 км для обслуживания опылением клеверного района площадью в 9 500 га.

лицей 24 для вычисления условного числа ульев. По таблице находим: 90 пчелосемей на расстоянии 1 500 м заменяют по обслуживанию клевера опылением 40 пчелосемей, поставленных рядом с клевером.

Отсюда нетрудно вычислить, что для полного опыления клевера нужно подвезти непосредственно к красному клеверу еще 80 пчелосемей, чтобы довести число пчелосемей до нормы ($40 + 80 = 120$).

Для усиления посещаемости клевера пчелами раньше советовалось скашивать по возможности все конкурентные медоносные растения, цветущие одновременно с клевером или сеять их с таким расчетом, чтобы время их цветения не совпадало с цветением красного клевера. Наблюдения, проведенные по пунктам Опытной пчелоэнтомоклеверной сети, дали, однако, обратные результаты. Посещаемость красного клевера была выше в тех случаях, когда одновременно цвели липа или гречиха (табл. 25).

Таблица 24

Для перевода числа ульев, находящихся на разных расстояниях от клевера, в условное число ульев

Расстояние от пасеки до клевера	Число ульев на пасеке											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300
	Условное число ульев											
100	9,6	19,3	28,9	38,5	48,1	57,8	67,4	77,0	86,7	96,3	192,6	288,9
200	9,3	18,5	27,8	37,0	46,3	55,6	64,8	74,1	83,3	92,6	185,2	277,8
300	8,9	17,8	26,7	35,6	44,4	53,3	62,2	71,1	80,0	88,9	177,8	266,7
400	8,5	17,0	25,6	34,1	42,6	51,1	59,6	68,2	76,7	85,2	170,4	255,6
500	8,2	16,3	24,4	32,6	40,7	48,9	57,0	65,2	73,3	81,5	163,0	244,5
600	7,8	15,6	23,3	31,1	38,9	46,7	54,5	62,9	70,0	77,8	155,6	233,4
700	7,4	14,8	22,2	29,6	37,0	44,5	51,9	59,3	66,7	74,1	148,2	222,3
800	7,0	14,1	21,1	28,2	35,2	42,2	49,3	56,3	63,4	70,4	140,8	211,2
900	6,7	13,3	20,0	26,7	33,3	40,0	46,7	53,4	60,0	66,7	133,4	200,1
1 000	6,3	12,6	18,9	25,2	31,5	37,8	44,1	50,4	56,7	63,0	126,0	189,0
1 100	5,9	11,9	17,8	23,7	29,6	35,6	41,5	47,4	53,4	59,3	118,6	177,9
1 200	5,6	11,1	16,7	22,2	27,8	33,4	38,9	44,5	50,0	55,6	111,2	166,8
1 300	5,2	10,4	15,6	20,8	25,9	31,1	36,3	41,5	46,7	51,9	103,8	155,7
1 400	4,8	9,6	14,5	19,3	24,1	28,9	33,7	38,6	43,4	48,2	96,4	144,6
1 500	4,5	8,9	13,3	17,8	22,2	26,7	31,1	35,6	40,0	44,5	89,0	133,5
1 600	4,1	8,2	12,2	16,3	20,4	24,5	28,6	32,6	36,7	40,8	81,6	122,4
1 700	3,7	7,4	11,1	14,8	18,5	22,3	26,0	29,7	33,4	37,1	74,2	111,3
1 800	3,3	6,7	10,0	13,4	16,7	20,0	23,4	26,7	30,1	33,4	66,8	100,2
1 900	3,0	5,9	8,9	11,9	14,8	17,8	20,8	23,8	26,7	29,7	59,4	89,1
2 000	2,6	5,2	7,8	10,4	13,0	15,6	18,2	20,8	23,4	26,0	52,0	78,0
2 100	2,2	4,5	6,7	8,9	11,1	13,4	15,6	17,8	20,1	22,3	44,6	66,9
2 200	1,9	3,7	5,6	7,4	9,3	11,2	13,0	14,9	16,7	18,6	37,2	55,8
2 300	1,5	3,0	4,5	6,0	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,9	29,8	44,7
2 400	1,1	2,2	3,4	4,5	5,6	6,7	7,8	9,0	10,1	11,2	22,4	33,6
2 500	0,8	1,5	2,2	3,0	3,7	4,5	5,2	6,0	6,7	7,5	15,0	22,5
2 600	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8	7,6	11,4
2 700	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 25

Влияние липы и гречихи на посещение красного клевера пчелами (по Губину)

	Число пчел на красном клевере
Во время цветения липы	91,2
После окончания „	29,0
Во время цветения гречихи	99,7
После окончания „ „	55,2

Объясняется это тем, что при отсутствии других медоносных растений, цветущих одновременно с красным клевером, он большей частью не может прокормить пчел и поддержать пчелиные семьи в состоянии полной жизнедеятельности. В результате пчелы приходят в состояние покоя и вылетают из ульев в значительно меньшем числе. Посещаемость клевера при этом уменьшается. Чтобы увеличить вылет пчел из ульев, необходимо в этих случаях подкармливать пчел. Эту работу совмещают с дрессировкой пчел (см. выше).

Медопроизводительность красного клевера, по вычислениям Губина, составляет приблизительно 130 кг сахара на гектар. Но вследствие длинной цветочной трубки пчелы не в состоянии собирать полностью нектар клевера, и поэтому сколько-нибудь значительный медосбор с клевера наблюдается сравнительно редко. Все же при посещениях красного клевера пчелами удается собрать некоторое количество нектара. В среднем одна пчела уносит с красного клевера по 5,74 мг сахара.

Шведский клевер и белый клевер относятся так же, как красный клевер, к числу перекрестноопыляющихся растений. Обладая хорошей нектарностью, они легко привлекают к себе массу пчел. Организация опыления этих растений поэтому не встречает затруднений.

ЛЮЦЕРНА

Люцерна посевная — многолетнее кормовое растение из сем. мотыльковых (рис. 119). Она успешно культивируется, главным образом, в районах виноградарства, где дает по нескольку укосов в год. Возделывается люцерна и севернее (черноземная полоса). Отличается сильно развитой в глубину корневой системой. Стержневой корень люцерны проникает глубоко в подпочву, благодаря чему люцерна выносит сравнительно хорошо засуху.

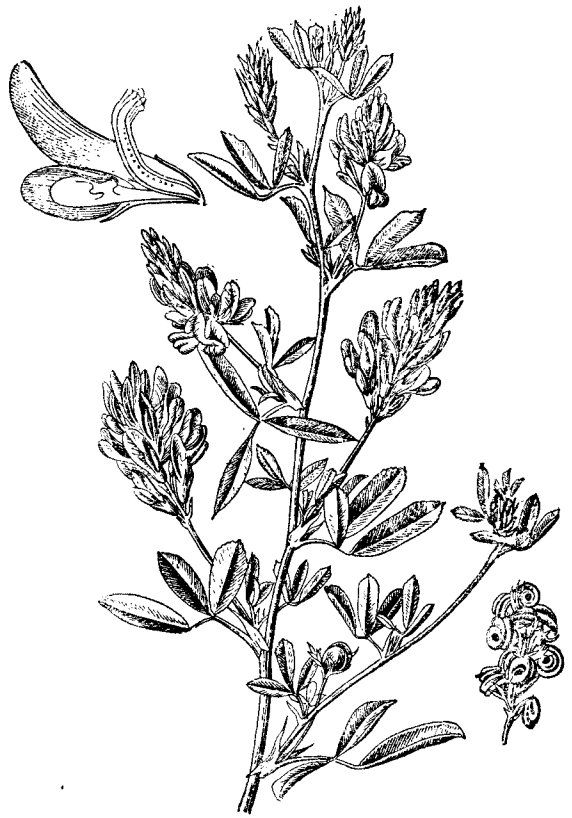


Рис. 119. Люцерна посевная.

По Фрувирту люцерна самоопыляется, но перекрестное опыление дает лучшие результаты. Посещается люцерна множеством различных насекомых из перепончатокрылых, а также различными мухами, бабочками и жуками. Согласно Пайперу (США), люцерну посещает более 24 видов диких пчел. Синеватые или фиолетовые цветы люцерны образуют кисти и отличаются сле-

дующей особенностью. Тычиночная трубка и пестик, скрытые в лодочке, находятся в напряженном состоянии, и когда насекомое стремится проникнуть в цветок, то под влиянием тяжести насекомого лодочка и соединенные с нею крылья опускаются вниз, причем тычиночная трубка и пестик выскакивают из лодочки и разгибаясь с силой ударяют по насекомому. В солнечную погоду раскрывание цветов (триппинг) происходит иногда без насекомых, причем слышен легкий звук от удара тычиночной трубки и пыльников о парус. От удара пыльники вскрываются, освободившаяся пыльца взлетает в виде облачка и попадает на рыльца — происходит самоопыление. Если триппинг произведен пчелой, то удар приходится по брюшку пчелы и часть пыльцы прилипает к ее телу. При посещении следующего цветка пыльца наносится пчелой на рыльце: происходит перекрестное опыление. В момент отлета с цветка наблюдается неприятное для пчел ущемление хоботка. Пытаясь, чтобы выползти из цветка, пчела не успевает убрать в последний момент перед вылетом свой хоботок, и он защемляется между тычиночной трубкой и парусом. Освободившаяся пчела долго после этого сидит и потирает лапками ушибленный хоботок. Дикие пчелы, имеющие более короткий хоботок, по наблюдениям Петрова и Скугарева, не испытывают этого неудобства. Может быть, вследствие ущемления хоботка пчелы нередко садятся не на лодочку, а сбоку цветка и достают нектар через щель, имеющуюся между лодочкой и крыльями цветка.

В других случаях пчелы пользуются отверстиями, прогрызенными шмелями и другими насекомыми в нижней части цветка. Никакого опыления они при этом уже не производят.

Успешность самоопыления и перекрестного опыления, согласно Пайперу выражается следующими цифрами: при самоопылении из 513 цветов дали семена 165, или 32%, при перекрестном опылении из 446 цветов дали семена 206, или 46%.

По наблюдениям Давыдовой (Институт пчеловодства), завязность люцерны на опорном пункте Сенча (Полтава) в 1934 г. при изоляции от насекомых была в несколько раз ниже, чем при перекрестном опылении (табл. 26).

Таблица 26

Влияние изоляции на завязность бобиков у люцерны (по Давыдовой)

	Завязность (в %)	
	верхней половины соцветий	нижней половины соцветий
При изоляции верхней половины соцветия . .	8,8	49,4
При изоляции нижней половины соцветия . .	72,9	5,1

Нектарность люцерны изменчива и зависит от окружающих условий. Повидимому, главные из этих условий — высокая температура и достаточная влажность почвы. Рут указывает, что наибольший медосбор с люцерны получается в очень жаркие годы на орошаемых землях. Это подтверждает также Ловелль, согласно которому наибольшие урожаи меда с люцерны получаются при повышении температуры до 27°—38° Ц. При этих условиях сборы меда составляют от 40 до 70 кг на семью.

Кроме люцерны посевной культивируются:

1) Люцерна серповидная, шведская, или желтая (Medicago falcata L.), отличающаяся от посевной люцерны желтой окраской цветов и меньшей требовательностью к климату и почве. Хорошо выносит морозы и удается даже севернее Москвы. Вынослива к стравливанию скотом, и поэтому ее разводят на пастбищах.

2) Люцерна хмелевидная (Medicago lupulina L.) отличается мелкими ярко-желтыми цветами, составляющими соцветия в виде головок величиной с горошину. Одно- или двухлетнее растение, легко размножающееся самосевом. Распространено повсеместно, кроме крайнего севера. Цветет начиная с мая до самой осени. Выносит влажные почвы и поэтому культивируется на осушенных болотах. По Фрувирту — перекрестноопылитель, но возможно и самоопыление. Обычно посещается пчелами, а также другими насекомыми.



Рис. 120. Эспарцет.

ЭСПАРЦЕТ

Эспарцет, красный буркун, петушьи гребешки, — многолетнее кормовое растение из сем. мотыльковых, встречающееся и в диком состоянии в черноземной полосе, на Кавказе и в Сибири (рис. 120). Достигает в высоту до 80 см. Имеет сильно развитую корневую систему, обладающую способностью использовать питательные вещества из самых бедных почв. Стержневой корень эспарцета достигает длины до 10 м, благодаря чему эспарцет

произрастает даже на сухих каменистых почвах. Эспарцет требователен к содержанию извести, к теплу и свету. С продвижением культуры на север (до Курска) больше выпадает на зимовке. Лучше удается при посевах без покровного растения. Причисляется к засухоустойчивым растениям. В первый год развивается слабо и дает один укос. Поэтому почва должна быть хорошо обработана, чтобы его развитию не помешали сорняки. В следующие годы дает по два укоса и более, но в Советском Союзе чаще по одному полному укосу и затем — отаву. Отрастает медленно. На одном месте может культивироваться 3—5 лет и более. Весной и осенью полезно проборонить поле.

Розово-красные цветы эспарцета образуют густые кисти и хорошо посещаются пчелами, собирающими с них нектар и пыльцу. При сборе нектара и пыльцы пчелы одновременно производят перекрестное опыление эспарцета и повышают урожайность его семян. По опытам, проведенным на Харьковской опытной станции пчеловодства, урожаи семян повышаются благодаря пчелам в несколько раз (табл. 27).

Таблица 27

Опыление эспарцета пчелами и урожайность семян (по Давыдовой)

	Число завязавшихся цветов (в %)	Урожай семян с 1 га (в кг)
Участки эспарцета с пчелами:		
1-й участок	30	406,4
2-й „	33	406,4
Участки эспарцета без пчел:		
1-й участок	5	1,5
2-й „	9	3,0

Эспарцет легко осыпается, поэтому к уборке приступают как только созреют нижние и средние (по положению в кистях) бобы.

Нектарность эспарцета, по имеющимся данным, не очень высока. По определениям Фоминых, эспарцет в 1-й год жизни содержал в 1 цветке 0,033 мг нектара с сахаристостью 30%; по определениям Давыдовой — 0,311 мг, что при пересчете на гектар дает около 115 кг нектара (число цветов на гектар эспарцета исчисляется примерно от 58 до 442 млн.). При сахаристости нектара в 20—30% урожай сахара составит всего лишь 23—24 кг с гектара. С этими результатами совпадают данные Остащенко-Кудрявцевой, по определениям которой количество нектара на гектар эспарцета около 39—40 кг.

КОНСКИЕ БОБЫ

Конские бобы — однолетнее растение, нуждающееся в перекрестном опылении. Имеется несколько сортов этого растения, которые разделяются на две основных группы: 1) полевые конские бобы (Vicia Faba minor), отличающиеся мелкими, округлыми семенами, менее требовательные и поэтому имеющие большое значение для полевой культуры, идут в корм скоту; и 2) огородные бобы (Vicia Faba major), отличающиеся более крупными, широкими и плоскими, семенами, употребляемыми в пищу людьми.



Рис. 121. Конские бобы.

Конские бобы отличаются сочным прямостоячим стеблем (рис. 121), достигающим высоты до 120 см. Белые цветы с черным пятнышком на крыльях, расположены кистями по 2—5 в пазухах листьев. Нектарники у конских бобов расположены у основания завязи и имеют вид небольших утолщений. Для пчел они, однако, малодоступны вследствие трудности, с которой открываются цветы. По определениям Фоминых (1917), нектар огородных бобов содержит в среднем 22% сахара. Количество нектара в цветке в среднем — 1,74 мг, количество сахара — 0,38 мг. Полевые конские бобы также показали большое содержание нектара. В среднем на один цветок было найдено нектара 0,96 мг и сахара в нем 0,16 мг.

3. СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ

ПОДСОЛНЕЧНИК [1]

Урожайность подсолнечника тесно связана с опылением его пчелами. Хотя подсолнечник и дает урожай при самоопылении

[1] С. Г. Богоявленский, С. А. Розов, А. К. Терещенко. Бюлл тени Научно-исследовательского ин-та пчеловодства 1, 2 и 3—4 за 1934 и 1935 г

но этот урожай значительно ниже, чем при перекрестном опылении. Если принять урожайность при опылении пчелами за 100, то при самоопылении урожайность составит лишь 45%. Это значит, что без пчел и без других насекомых из каждых 100 цветков дадут семена только 45. При этом опыление происходит при помощи пыльцы из цветов своей корзинки в результате попадания пыльцы в ее пределах с одних цветков на другие. Соцветие представляет собой большую корзинку, содержащую около 1 500 цветков. Первыми в корзинке зацветают самые крайние цветы, последними — расположенные ближе к середине. Цветение распространяется концентрическими кругами от периферии к центру. Продолжительность цветения одного цветка — 2 дня. В первый день распустившийся утром цветок несет только пыльники. Это пыльниковая или мужская стадия цветения.

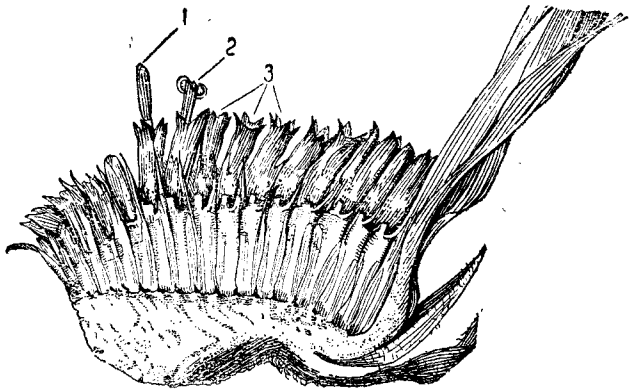


Рис. 122. Цветы в корзинке подсолнечника в пыльниковой (*1*) и рыльцевой (*2*) стадии цветения *3* — отцветшие цветки (по Розову).

Во второй день пыльники уступают место созревшим рыльцам — это рыльцевая или женская стадия цветения (рис. 122). Опыление происходит на второй день, после чего цветение заканчивается. Если опыление на второй день не произошло, вследствие непогоды или недостатка опылителей, то цветы не увядают. В таком состоянии «ожидания опыления» они могут находиться до 15 дней (рис. 123). Это имеет большое практическое значение. При недостатке насекомых или в случае неблагоприятной погоды опыление может благодаря этому успешно произойти несколько позднее.

Перекрестное опыление резко увеличивает плодоношение подсолнечника по сравнению с самоопылением, что очень наглядно показывает рис. 124, изображающий корзинку подсолнечника, половина которой была опылена собственной пыльцой, а другая — пыльцой с другого растения. При перекрестном опылении из 763 цветков завязали семена 326, или 42,7% а при самоопылении из 759 цветков завязали семена 94 или 12,4%. Корзинки же, предоставленные сами себе (изолированные от насекомых и не опылившиеся искусственно), дали всего лишь 9,5% завязности.

Кроме медоносных пчел, подсолнечник опыляют шмели и дикие пчелы. Роль их, однако, незначительна. По наблюдениям, проведенным на Украине, дикие насекомые составляли в одном случае 41,4%, а в другом 8,9% от общего числа насекомых-опылителей. Первое место в опылении подсолнечника занимали пчелы.

При посещении корзинки пчелы уделяют главное внимание цветам, находящимся в пыльниковой стадии цветения. Посещаемость пыльниковых цветов оказывается в три раза выше, чем рыльцевых. Объясняется это тем, что в пыльниковой стадии



Рис. 123.

При отсутствии насекомых-опылителей цветение подсолнечника затягивается: слева неопыленная корзинка вся цветет, справа нормально опыленные корзинки зацветают концентрическими кругами (по Розову и Богоявленскому).

(в первый день цветения цветка) выделяется значительно больше нектара, чем в рыльцевой стадии цветения: количество нектара в цветке в пыльцевой стадии — 7,0 мг, в рыльцевой — 4,0 мг. По этой причине подсолнечник для полного опыления и получения наивысшего урожая требует в среднем больше посещений, чем красный клевер. Первые посещения дают наибольший прирост урожая. Повторные посещения дают уже несколько меньшую прибавку. Рост урожайности с увеличением числа посещений цветов подсолнечника насекомыми выражается следующими цифрами:

Средняя посещаемость пчелами одного цветка	1 раз	1,4 раза	3,4 раза	6 раз	10 раз
Каждый миллион цветов дал урожай (в кг) (Урал)	53	76	133	210	210

После шестикратного (в среднем) посещения цветов урожай дальше не повышается. Отсюда ясно, что шестикратное опыле-

ние достаточно для получения полного урожая. Во многих же случаях достаточно хороший результат получается и при трехкратном посещении.

Чтобы выполнить эту опылительную работу, нужно, чтобы на гектаре посева подсолнечника в период его цветения работало от 600 (в среднем) до 1300 (в дни наибольшего цветения) пчел. Однако этого числа пчел недостаточно для полного сбора нектара, так как за время цветения каждый цветок выделяет нектара больше, чем его могут собрать пчелы при 6 посещениях. Расчеты показали, что для сбора всего нектара нужно, чтобы на

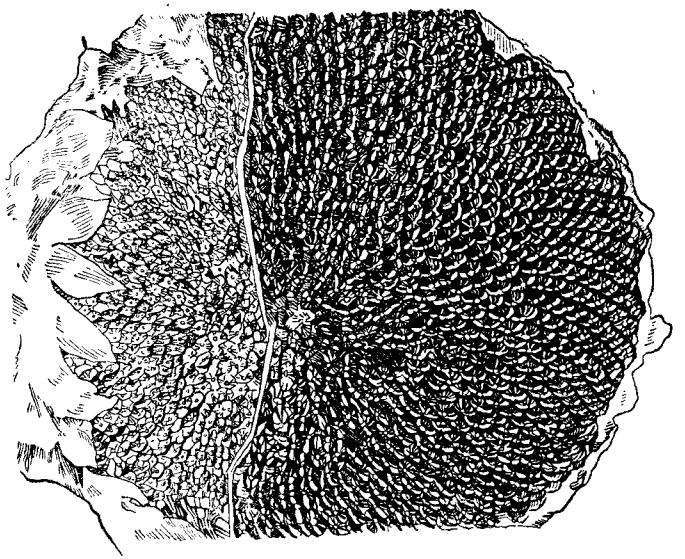


Рис. 124. Урожай семян в корзинке подсолнечника: при перекрестном опылении (правая) и при самоопылении (левая половина) (по Розову).

каждом гектаре работало по 14 000 пчел. Это соответствует по весу 1,4 кг пчел на гектар.

Практически для опыления подсолнечника достаточно от $^1/_2$ до 1 пчелосемьи на гектар. Однако в каждом отдельном случае должна быть сделана поправка на отвлечение части пчел другой нектароносной растительностью, окружающей пасеку. Чем меньше площадь подсолнечника или чем ниже нектарность, тем больше пчел пойдет на другие медоносные растения. При расчете на один гектар потребуется при этом больше пчелосемей. Наоборот, при большей площади подсолнечника и отсутствии других медоносов пчелосемей на гектар нужно будет меньше. В общем здесь так же, как и при опылении красного клевера, происходит рассеивание части пчел по другим медоносным растениям. Отличие же между клевером и подсолнечником заключается в том, что подсолнечник как хороший медонос привлекает к себе пчел и концентрирует их около себя, красный же клевер, у которого нектар мало доступен пчелам, посещается ими в ряде случаев как бы в порядке разведок. При опылении подсолнечника нужно иметь также в виду, что количество пчел на плантации уменьшается по мере удаления ее от пасеки. Вот пример изменения посещаемости при увеличении расстояния (табл. 28).

Таблица 28

Посещаемость подсолнечника пчелами на разных расстояниях от пасеки в с.-х. артели „Авангард“

Расстояние от пасеки до подсолнечника (в м)	50	250	750	1000	1500	2000
Число пчел	2,26	1,00	0,74	0,55	0,47	0,35

При удалении на 1 км число пчел уменьшается примерно вдвое. Это рассеяние приходится принимать во внимание при расчете числа пчелосемей, нужных для опыления.

Интересно, что в первые дни цветения подсолнечника главная масса пчел работает около самой пасеки. Когда же здесь опыление закончится и нектар перестанет выделяться вследствие наступившего оплодотворения, пчелы начинают летать на более удаленные участки (табл. 29).

Таблица 29

Посещаемость подсолнечника на разных расстояниях в начале и в конце цветения

	Расстояние от пасеки (в м)		
	25	50	1000
Число пчел в начале цветения	100,0	51,3	50,0
„ „ „ конце „	81,0	100,0	96,2

Сделаем примерный расчет числа пчелосемей нужных для опыления подсолнечника. Пусть посеяно 300 га. Пасека стоит в центре. Радиус лета пчел по посеву будет примерно около 1 км во все стороны. Очевидно, для опыления в этом случае будет достаточно по $^1/_2$ семьи на гектар. Значит на опылительной пасеке нужно иметь 150 пчелосемей.

Другой случай. Посеяно только 80 га. Пасека стоит в стороне. Большое количество пчел пойдет на другие медоносные растения. Необходимо дать по 1 пчелосемье на гектар. Следовательно, на пасеке должно быть не менее 80 пчелосемей.

Подсолнечник — хороший медонос. Нектарники у него расположены у основания столбика в виде мясистого кольцеобразного нароста и хорошо доступны пчелам. Пасеки, стоящие на подсолнечнике, собирают по 15—20 кг меда на пчелосемью. В некоторых случаях медосбор доходит до 50 кг с пчелосемьи при максимальной прибыли контрольного улья в 5 кг в день.

Цветение плантации подсолнечника в общей сложности продолжается 30—40 дней. Однако медопроизводительная способность подсолнечника не очень высока.

По наблюдениям Розова, Богоявленского и Терещенко, гектар подсолнечника дает за все время своего цветения от 11 до 27 кг нектара (Украина) сахаристостью около 45%, что соответствует урожаю сахара до 12 кг с гектара. Более высокие цифры получены Остащенко-Кудрявцевой, по определениям которой количество нектара достигает 79,0 кг (Северный Кавказ) и даже 104,8 кг на гектар.

Однако далеко не весь этот нектар собирается пчелами. Сделанные учеты показали, что пчелами собирается всего лишь $^1/_3$ выделяющегося нектара.

4. ГРЕЧИШНЫЕ

ГРЕЧИХА

Гречиха принадлежит к числу важнейших медоносных растений и в то же время она дает урожаи зерна, из которого готовится высококачественная гречневая крупа. Существуют две формы гречихи: 1) крылатая, у которой трехгранные зерновки (семена) имеют на гранях кожистые выступы (крылья), и 2) бескрылая, у которой зерновки удлиненно-овальные и ребра закругленные, не имеющие выступа кожицы. В СССР имеет преимущественное распространение крылатая форма. В последние десятилетия культура гречихи несколько сократилась, что объясняется неустойчивостью ее урожаев. Вместе с тем уменьшилось и внимание к изучению этой культуры, а также и к изысканию способов повышения ее урожайности. Гречиха очень требовательна к влаге и поэтому культивируется преимущественно в западных районах СССР, но сеется также на Украине, в Курской, Московской и Свердловской областях, Башкирии, Татреспублике, в Горьковской обл., Красноярском крае и Восточно-Сибирской обл.

Вегетационный период гречихи очень краток — от 70 до 85 дней. Благодаря этому ее можно продвинуть довольно далеко к северу.

Посев гречихи производят поздно с таким расчетом, чтобы она не попала под заморозки, к которым она очень чувствительна. Если влаги в почве недостаточно для всходов, то посев откладывают до дождя. Чтобы несколько гарантировать себя от неудачи, посевы производят в 2—3 срока. Для посева семена гречихи можно хранить не более 2—3 лет. Всходы появляются в первые 6—7 дней, цветение начинается большей частью спустя 20—25 дней и продолжается до самой уборки.

Гречиха, по исследованиям Шатиловской сельскохозяйственной опытной станции, не может самоопыляться, и поэтому перекрестное опыление ее является обязательным условием получения урожая.

При внимательном изучении устройства цветов гречихи можно заметить, что у одних растений цветы имеют длинный столбик и короткие тычинки (рис. 125), у других. наоборот — короткий столбик и длинные тычинки. Цветы первого типа носят название длинностолбчатых и имеют мелкие пыльцевые зерна, приспособленные для оплодотворения короткостолбчатых цветов. Дарвин нашел, что наиболее успешное оплодотворение достигается в тех случаях, когда пыльца с длинных тычинок попадает на длинные пестики и с коротких тычинок на короткие пестики.

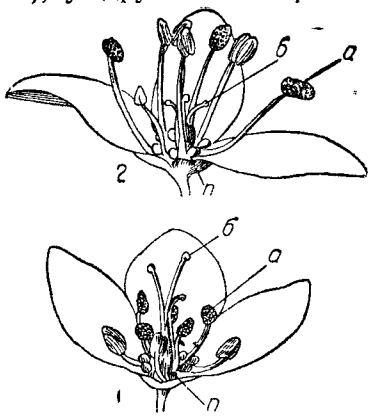


Рис. 125. Цветы гречихи:
1 — с длинными столбиками и короткими тычинками и *2* — с короткими столбиками и длинными тычинками; *а* — пыльники, — *б* — рыльца, *п*— нектарники.

Большую роль пчелы в опылении гречихи показывают следующие опыты. В 1932 г. Киевским опорным пунктом Украинской пчеловодной станции был произведен учет урожайности гречихи, причем было найдено, что:

при наличии пчел завязали семена . . . . . 73% цветов
без опыления насекомых завязали семена . . . . . 24% »

В колхозе «Червонный незаможник» (Украина) было получено в 1928 г. зерна гречихи с участков:

на расстоянии 500 м от пасеки по 4,00 ц с гектара
» » 4000 » » » » 2,75 » » »

В колхозе «Победа» (Башкирия) было получено в 1932 г. зерна

с участка около пасеки . . . . . 6,00 ц с гектара
на расстоянии 300 м от пасеки . . . . . 5,25 » » »
» » более 500 м от пасеки . . . . . 4,00 » » »

Эти результаты подтверждаются опытами Института пчеловодства, проведенными в 1933 г. в Киевской области (табл. 30).

Таблица 30

Опыленне пчелами гречихи и урожай семян в с.-х. артели „Новый Шлях" в 1933 г.

Расстояние от пасеки до гречихи (в м)	Посещаемость гречихи пчелами (среднее число пчел за 1 наблюдение)	Урожай зерна с 100 растений (в г)
100	324	51,93
450	257	41,35
800	216	21,80

В другом опыте урожаи гречихи в зависимости от расстояния участка до пасеки изменялись следующим образом:

На участке, расположенном вблизи пасеки	. . . . .	16,0 ц с гектара
» » » на ½ км	. . . . .	12,8 » » »
» » » » 1 »	. . . . .	9,6 » » »
» » » » 1½ »	. . . . .	6,4 » » »

По мере удаления от пасеки уменьшается число пчел и понижается урожайность.

В нечерноземной полосе СССР наблюдается, что гречиха оказывается хорошим медоносом и дает хорошие урожаи зерна в те годы, когда ее цветение протекает в теплую, солнечную погоду, перемежающуюся небольшими теплыми дождями. Повидимому наибольшую роль играет в этот период высокая влажность воздуха. Как уже указывалось выше, Долгова (1930) нашла, что наибольшее количество пчел, посещающих гречиху, наблюдается при 15—18° тепла и влажности воздуха в 80—90%. Наблюдения за цветением гречихи показывают, что отдельные цветки гречихи, распустившись рано утром, спустя несколько часов теряют свою свежесть и скоро увядают.

По Фрувирту большинство цветов гречихи распускается между 7 и 8 часами утра. Открывание цветов начинается в 7 часов утра и заканчивается в 11 часов. Примерно половина всех цветов остается открытой в течение всего дня и отцветает лишь на следующий день.

Беутлер (1930), которая провела ежечасные наблюдения за цветением гречихи в течение целых суток, пришла к выводу, что продолжительность «жизни» отдельных цветов исчисляется несколькими часами. Открывание цветов происходило между 6 и 7 часами утра, как только участок освещался солнцем, причем в цветах можно было видеть блестящие капли нектара и пылящие пыльники. При осмотре тех же цветов на несколько часов раньше (ночью) они не содержали нектара. Цветы, которые были открыты в полдень, к 3 часам дня закрылись и не содержали уже нектара. Пыльники также были свободны от пыльцы, можно было лишь заметить рассеянную пыльцу на нектарниках.

Дальнейшее наблюдение показало, что на следующий день эти цветы больше не открылись.

Нектарники у гречихи расположены у основания завязи, по 8 в каждом цветке; они окрашены в желтый цвет. Число цветов на 1 растении колеблется от 1 200 до 2 300, составляя в среднем 1650 цветков.

Количество нектара в цветах гречихи колеблется, по Фоминых, от 0,010 мг до 0,054 мг, составляя в среднем 0,039 мг. Сахаристость нектара была определена Фоминых один раз и оказалась равной 18,5%. По наблюдениям Остащенко-Кудрявцевой, количество нектара в 1 цветке равнялось в среднем 0,040 мг. По данным Пелопидаса количество сухого вещества в нектаре, собранном из одного цветка, колеблется от 0,020 мг до 0,049 мг, составляя в среднем 0,032 мг. Медопроизводительность гектара — 52,8 кг сахара, что соответствует 63,4 кг меда. Так как при особо благоприятных условиях нектарность гречихи повышается, то наибольшая медопроизводительность гречихи исчисляется приблизительно в 320 кг меда на гектар, но это бывает сравнительно редко. Кроме нектара, пчелы собирают с гречихи пыльцу.

5. КРЕСТОЦВЕТНЫЕ

Все крестоцветные принадлежат к числу насекомоопыляемых растений. Они являются хорошими нектароносами и дают пчелам сбор цветочной пыльцы. Из крестоцветных, наибольшее значение имеют горчица, рапс, сурепица и китайская редька, а также семенники капусты, брюквы, репы, турнепса и редьки.

Нектарники у горчицы, рапса, сурепицы, редьки, турнепса и капусты очень схожи между собою. Рис. 126 показывает расположение их в цветах этих растений. Два больших нектарника, имеющих дугообразную форму, находятся между завязью и короткими тычинками. Эти нектарники и выделяют нектар, который стоит в виде двух маленьких капель. Два других нектарника, которые расположены между длинными тычинками, нектара не выделяют.

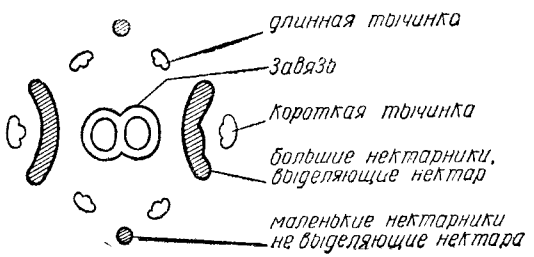


Рис. 126. Расположение нектарников в цветах горчицы, рапса, сурепицы, редьки, турнепса и капусты (по Боннье).

ГОРЧИЦА

В Советском Союзе сеется два вида горчицы: белая горчица (Sinapis alba L.), имеющая беловато-желтые семена (рис. 127), и сарептская горчица (Sinapis juncea L.), имеющая коричневые, а иногда желтые семена (рис. 128). Обе горчицы встречаются и в диком состоянии в качестве сорняков. Являясь хорошими медоносами, горчицы привлекают к себе пчел, и поэтому при организации их опыления можно руководствоваться соображениями, приведенными при описании опыления подсолнечника. Цветение горчицы продолжается 15—25 дней. Зацветает горчица спустя 30—40 дней после посева.

Чтобы получить непрерывный взяток, сеют горчицу в разные сроки. Первый посев может быть сделан под зиму. Такой опыт был произведен на Саратовской опытной пчеловодной станции. Горчица была посеяна 15 сентября, хорошо



Рис. 128. Сарептская горчица.

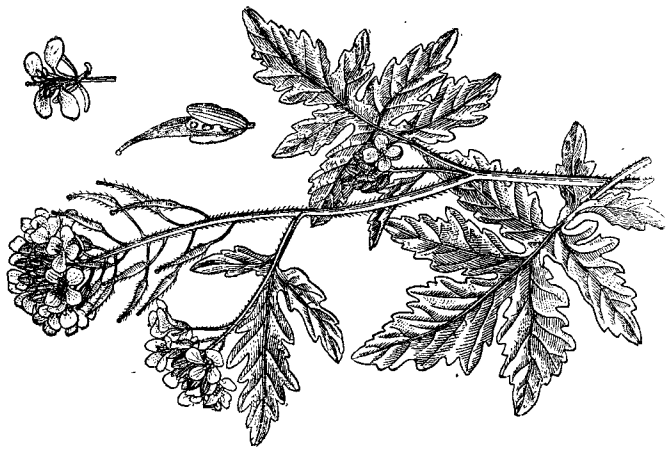


Рис. 127. Белая горчица.

развилась весной и зацвела 26—28 мая. Количество нектара у горчицы определялось Фоминых. В среднем в одном цветке он находил по 0,07 мг нектара с сахаристостью в 18%. Иногда количество нектара доходило до 0,4 мг. По определениям Беутлер, количество нектара в цветах сорной полевой горчицы (Sinapis arvensis L.) составляло около 0,04 мг. Нектар содержал 46,2% сахара, из них 10% тростникового и 36,2% инвертного.

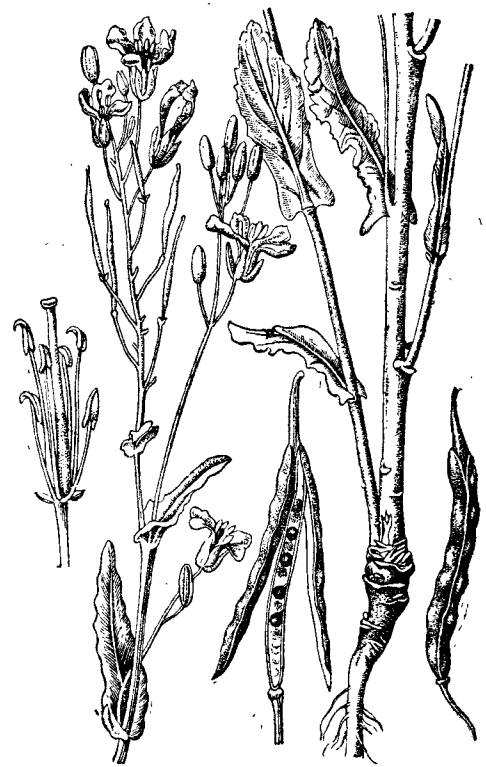


Рис. 129. Рапс озимый.

РАПС

Рапс (Brassica napus oleifera D. C.) — масличное растение, близкое к брюкве (рис. 129). Сеется на юге УССР и юго-западе. По наблюдениям Ремера, урожаи семян рапса увеличиваются по мере приближения к пасекам. Указывается также, что пчелы при посещении цветов рапса пугают рапсовых жуков — вредителей рапса. Испуганные жуки выпадают из цветов, благодаря чему несколько уменьшается приносимый ими вред.

Нектарность рапса значительно выше, по определениям Беутлер, чем нектарность горчицы. В одном цветке в среднем она находила более 0,4 мг нектара. Сахаристость нектара — 45,1%, причем тростникового сахара в нем нет совершенно.

СУРЕПИЦА

Сурепица (Brassica rapa oleifera D. C.) — растение, ботанически близкое к репе, культивируемое наряду с рапсом для получения масла (рис. 130). Сурепица менее требовательна, чем рапс, и довольствуется более бедными и неглубокими почвами, но зато дает и меньший урожай семян. Сурепица цветет дней на 15 раньше рапса, что позволяет более равномерно распределять полевые работы.

Это выгодно также и для пчеловодства, так как создает более равномерный взяток. Культура ее идет дальше на север, чем культура рапса.

Культурная сурепица ничего не имеет общего с сурепкой (Barbarea vulgaris R. Br.) — растением, засоряющим наши поля.

РЕДЬКА КИТАЙСКАЯ

Китайская редька (Raphanus sativus oleifera Metzg.) — растение, близкое к обыкновенной огородной редьке. Сеется как яровое и заменяет рапс, по сравнению с которым дает более постоянные урожаи. Она менее чувствительна к морозам и может высеваться очень рано. Удается хорошо даже на осушенных болотистых почвах. Цветение продолжается долго, что позволяет опыляющим ее пчелам хорошо использовать ее как медоносное растение.



Рис. 130. Сурепица.

БРЮКВА

Брюква — овощное и кормовое растение, ботанически близкое к рапсу. Семенники брюквы усиленно посещаются пчелами, которые собирают с них нектар и цветочную пыльцу. По данным Института пчеловодства перекрестное опыление брюквы при помощи пчел повышает урожайность семян почти в $2^1/_2$ раза (табл. 31).

Таблица 31

Влияние перекрестного опыления на урожайность семян брюквы сорт масляная (Костромской опорный пункт Института пчеловодства, 1932)

	Образовалось стручков (в %)	Урожай семян из 1000 цветков (в г)
При изоляции	58,4	14,9
При опылении пчелами .	72,1	36,4

КАПУСТА

Пчелы собирают с семенников капусты нектар и цветочную пыльцу. По данным Института пчеловодства, урожайность семян капусты, благодаря перекрестному опылению, возрастает более чем в $4^1/_2$ раза (табл. 32).

Таблица 32

Повышение урожайности семян капусты при перекрестном опылении (Костромской опорный пункт Института пчеловодства, 1932)

	Образовалось стручков (в %)	Урожай семян из 1000 цветков (в г)
При изоляции	33,6	5,00
При опылении пчелами .	70,0	23,06

РЕПА, РЕДЬКА

Семенники репы и турнепса (кормовая репа), а также семенники редьки и редисов (ранние сорта редьки) принадлежат к числу перекрестноопыляющихся растений, усиленно посещаемых пчелами.

6. ТЫКВЕННЫЕ (БАХЧЕВЫЕ) РАСТЕНИЯ

Арбузы, дыни, тыквы и огурцы имеют раздельнополые цветы, т. е. в одних цветах имеются только тычинки (мужские цветы — пустоцвет), в других только пестик (женские цветы). Опыление у них происходит исключительно при помощи насекомых, преимущественно пчел. Нектарники находятся в женских цветах вокруг основания столбика, в мужских — внутрь от основания тычинок, на том месте, где у женских цветов расположена завязь. Так как в мужских цветах не происходит оплодотворения и так как сахаристые вещества при отсутствии завязи не могут усваиваться, то, согласно Боннье, у мужских цветов нектар выделяется более продолжительное время, чем у женских.

АРБУЗЫ

Опыты, проведенные Институтом пчеловодства в 1932 г. на Воронежском опорном пункте (С. Г. Богоявленский), показали, что урожайность арбузов при опылении пчелами возрастает в несколько раз:

	Завязность (в %)
Изолятор, насыщенный пчелами	65,2
Делянки, свободно посещавшиеся пчелами и другими насекомыми	44,8
Марлевый изолятор без доступа пчел . .	20.0

ДЫНИ

Урожай дынь также повышается при опылении пчелами в несколько раз. Ниже приводятся результаты опытов, проведенных в 1932 г. Харьковской пчеловодной станцией:

	Завязность в (%)
Открытый участок, доступный для пчел и других насекомых	33,0
Изолированный участок	5,7

ТЫКВЫ

Цветение тыквы, так же как и других тыквенных растений, начинается с распускания мужских цветов, и только после полного развития главных стеблей появляются женские цветы. Опыление тыквы возможно лишь в сухую погоду. Тыквы выделяют много нектара и при больших площадях (бахчи) дают заметный медосбор.

Тыквы различных сортов перекрестно опыляются, но разные виды тыкв (Cucurbita Pepo L, C. Maxima, C. Moschata) друг друга не оплодотворяют.

Благодаря большим размерам цветка, опыление производится только крупными насекомыми (пчелами и шмелями), так как мелкие насекомые хотя и проникают вглубь цветка и достают нектар, но не прикасаются к пыльникам и рыльцам.

По наблюдениям Якимович, проведенным в Верхне-Хавском отделении Института овощного хозяйства, урожай тыкв получается более высоким на участках, расположенных ближе к пасеке. На удаленных участках, где опыление запоздало, тыквы не вызрели.

ОГУРЦЫ

Целый ряд опытов по опылению огурцов показывает, что урожайность их при отсутствии пчел падает во много раз. Так, например, Розов нашел, что при изоляции огуречного участка завязалось лишь 14% цветков, открытый же участок, доступный для пчел и других насекомых, показал высокую завязность — 80%.

По данным Западно-Сибирской пчеловодной станции, с 73 растений, доступных пчелам, было собрано 455 огурцов, другие же 73 растения, которые были изолированы от пчел, дали только 155 огурцов.

Опыт, проведенный в 1933 г. в Промсельхозе «Забойщик» (гор. Кемерово), показал, что огурцы в открытом грунте дали урожай:

при отсутствии пчел . . 6 259 огурцов с гектара
„ опылении пчелами . 42 438 „ „ „

По сообщению Ермолаева (1929), при организации парниковой культуры огурцов на 20 000 рам под Москвой (Моссовхозтрест) была организована специальная пасека для опыления огурцов. С появлением пчел урожайность парниковых огурцов возросла. Для того, чтобы пчелы залетали в парники, оказалось достаточным приоткрыть их немного, как это делается обычно рано весной для проветривания. Работа пчел проходила в парниках настолько энергично, что часть пчел оставалась в парниках на ночь.

Еще большее значение имеет опыление огурцов в теплицах и оранжереях. В прежнее время опыление в оранжереях производилось вручную — либо при помощи кисточек, либо путем обрывания мужских цветов и прямого прикосновения пыльниками к рыльцам. Но эта работа требует много сил и обходится дорого. При создании крупных тепличных комбинатов это потребовало бы больших расходов. В Соединенных Штатах Америки уже давно помещают пчел в огуречные теплицы. При этом замечено, что при опылении пчелами огурцы оказываются более правильной формы и получают более высокую расценку, чем при ручном опылении. Замечено также что пчелы в небольших теплицах бьются о стекла и много их гибнет, в больших же оранжереях этого не наблюдается. В СССР удачные опыты по опылению огурцов в закрытом грунте проведены под Москвой, на Марфинском опорном пункте Института пчеловодства, и Западно-Сибирской пчеловодной станцией.

При больших площадях, занятых огурцами, пчелы собирают довольно значительное количество меда, чему благоприятствуют длительность цветения и сильное нектаровыделение. По Горскому, изучавшему нектарность огурцов в условиях Ленинграда, количество нектара в 1 цветке колеблется от 0,52 мг до 49,17 мг, составляя в среднем 14,76 мг. Сахаристость нектара колеблется от 2,8% до 55,8%, в среднем 5%. Количество сахара в нектаре из 1 цветка весьма значительно — 0,74 мг. Нектар выделяется как мужскими цветами, так и женскими, в течение двух дней; у мужских несколько дольше, у женских нектаровыделение прекращается сразу после оплодотворения. Медопроизводительность гектара огурцов определяется приблизительно в 31,1 кг сахара.

7. ПЛОДОВО-ЯГОДНЫЕ РАСТЕНИЯ

Урожаи большинства плодово-ягодных растений в той или другой степени зависят от опыления пчелами. Роль пчел при этом особенно велика, потому что цветение плодово-ягодных растений происходит весной, когда диких насекомых еще очень мало. Поэтому урожаи яблок, груш, слив, вишен и черешен, а также крыжовника почти целиком обязаны опылению пчелами. В значительной мере от опыления пчелами зависят также урожаи малины. Подсчеты, сделанные в Германии, показали, что урожаи плодово-ягодных растений, получаемые бла-

годаря опылению пчелами, оцениваются в сумме около 500 млн. марок ежегодно.

ЯБЛОНИ

Большая часть известных сортов яблонь требует перекрестного опыления. Согласно Цандеру, из 65 сортов яблонь только 19 оказались способными к самоопылению. При этом самоопыление дает незначительный урожай и к тому же низкого качества. Опыты показали, что урожай при перекрестном опылении по количеству оказался у этих яблонь в 46 раз более высоким, чем при самоопылении.

По опытам Кука (1912), ветки яблони, изолированные от насекомых завязали только 2% цветов, при свободном же опылении — 20%.

Эти результаты подтверждаются также опытами Института пчеловодства с опылением яблонь при помощи пчел, пущенных в изолятор. Опыты, проведенные в 1932 г. Терещенко (Харьковская пчеловодная станция), показали, что:

Опыление пчелами в изоляторе дало завязность . . . . . в 48,9%
Свободное опыление пчелами и другими насекомыми . . . . „ 23,5%
При отсутствии опылителей завязность была лишь . . . . . „ 2,2%

Наиболее высокий урожай получился при перекрестном опылении при помощи пчел.

При опылении яблонь в больших садах наблюдается, что урожай заметно снижается по мере удаления от пасеки. Специальный опыт, проведенный в 1933 г. в Глобовском совхозе Институтом пчеловодства и Украинской станцией пчеловодства (табл. 40), показал, что даже при незначительном удалении от пасеки завязность резко снижается.

Таблица 33

Влияние расстояния от ульев на урожайность яблонь в Глобовском совхозе, Харьковской областн в 1933 г.
(по Терещенко)

Удаленность от пасеки (в м)	Среднее число пчел за 1 наблюдение	Завязность (в %)
200	37	5,5
250	33	4,0
325	31	3,5
550	14	2,5

Интереснейшее наблюдение было сделано Эвертом над урожайностью яблони (сорт «золотой пармен»), посаженной вдоль шоссе возле Мандшюца в Силезии (Германия). Оказалось, что самый высокий урожай дали яблони в Мандшюце, где имеется большая пасека. По мере удаления от пасеки урожай падал, а на другом конце шоссе, на расстоянии 1,6 км, яблони не дали ни одного плода.

Выше уже указывалось на самобесплодность некоторых сортов яблонь. Опыление цветов этих яблонь пыльцой

с других яблонь того же сорта не дает оплодотворения. Поэтому не получается, например, урожая яблок в садах, где посажен один сорт яблонь. Так, например, самобесплодными оказываются папировка, боровинка, анис, грушовка московская, апорт-пастуховский и др. Поэтому нужно рядом с самобесплодными сортами сажать яблони других сортов, например, рядом с бабушкиным — штрейфлинг или рядом с антоновкой — грушовку московскую.

Нужно при этом иметь в виду, что не всякий сорт хорошо опыляется другим сортом. Такие сорта называются несовместимыми. Сажая их рядом, мы не получим нужного опло-

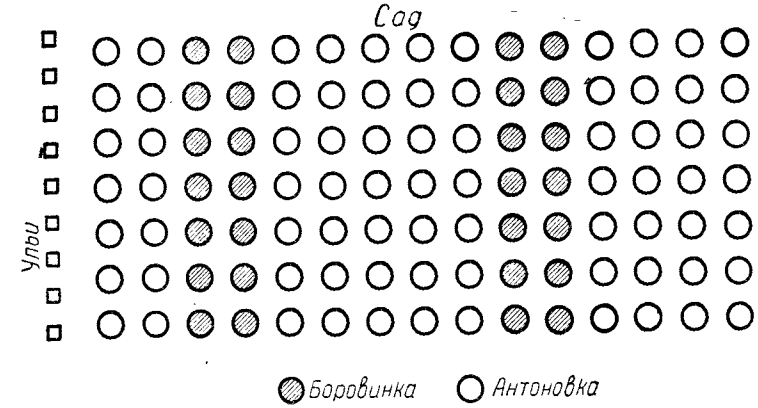


Рис. 131. Чередование сортов яблонь при закладке плодового сада и расстановка ульев опылительной пасеки.

дотворения, и урожай будет плохой, или его совсем не будет. Удачными сочетаниями сортов являются следующие:

Антоновка с коричным полосатым, или с боровинкой, или с грушовкой московской.

Коричневое с штрейфлингом или бабушкиным.

Боровинка с коричным полосатым.

Бабушкино с антоновкой и боровинкой и т. д.

При посадке нужно иметь в виду, что некоторые сорта яблонь цветут в разное время, одни раньше, а другие позднее, поэтому хотя бы они и были совместимыми, перекрестное опыление между ними не происходит. Кроме того, одни сорта зацветают уже в возрасте 6—8 лет (например штрейфлинг), а другие лишь на 14—18 году (например бабушкино). Это нужно иметь в виду при закладке сада и сажать позднее зацветающий сорт на несколько лет раньше.

При размещении сортов в саду необходимо соблюдать известный порядок. Лучшим считается в настоящее время чередование 4—6 рядов главного сорта 2—3 рядами сорта опылителя (рис. 131). При таком расположении уход за яблонями может быть легче механизирован.

Ульи с пчелами ставят или в самом саду, между яблонями, или в одном месте посередине сада, или сбоку рядом с садом, смотря по величине сада. При этом можно посоветовать разместить пасеку так, чтобы направление лета пчел пересекало ряды с главным сортом и сортом опылителя поперек. В больших садах придется прибегнуть к встречному опылению при помощи двух или большего числа опылительных пасек (см. «Красный клевер»).

Нектароносность цветков яблони довольно высока. По определению Фоминых 1 цветок яблони содержит около 0,20 мг сахара, из которого половина приходится на тростниковый и половина на инвертный сахар. По определениям Института пчеловодства, количество нектара в одном цветке колеблется в среднем между 0,27 мг и 0,44 мг при сахаристости его от 0 до 50%. Сахаристость нектара яблони, по определениям Беутлер, — 21,3%. Несмотря на это медопроизводительность яблони всего лишь 4,7—12,7 кг сахара на гектар (табл. 34).

Таблица 34

Медопроизводительность яблони (по данным Института пчеловодства)

Район	Название сорта яблони	Количество нектара в 1 цветке (в мг)	Сахаристость нектара (в %)	Количество сахара на 1 га за все время цветения (в кг)
Глобовский совхоз, Украина (1933)	Курский ренет	0,27	22,3	7,6
Совхоз „Сад-гигант", Азово-Черноморского края (1935)	Зимний золотой пармен	0,42	13,0	4,7
С. Зюзино, Моск. обл., Ленинского района (1935)	Боровинка	0,44	38,0	12,7

Это объясняется, во-первых, кратковременностью ее цветения (5—12 дней) и, во-вторых, сравнительной малочисленностью цветов на гектар (в среднем около 0,7—1,3 млн. цветов ежедневно). Все же пчелы собирают с яблони значительное количество меда, особенно в районах с развитым садоводством. Этому способствует и разновременное цветение разных сортов яблони.

Запас цветочной пыльцы на гектаре яблони равен, по определению Института пчеловодства, сделанному в 1933 г. в Глобовском совхозе, 32,3 кг.

Дикая лесная яблоня дает пчелам неплохой медосбор, особенно в горных местностях, где цветение раньше всего начинается в долинах и постепенно распространяется в горы.

ГРУШИ

Цветение у груши так же непродолжительно, как и у яблони. Каждый цветок открыт в течение 7—8 дней. В первые дни бывают готовы для опыления только рыльца (женская стадия цветения), пыльники же поспевают позднее. Собственная пыльца не дает оплодотворения. Поэтому перекрестное опыление груш насекомыми является обязательным для получения урожая. В опытах Кука (США) изолированные цветы груши совершенно не дали плодов, в то время как опылившиеся насекомыми дали завязность в 50%. Такой же результат дали опыты Института пчеловодства (Харьковская пчеловодная станция), проведенные в 1932 г.

Характер опыления	Завязность (в %)	
	Сорт ивановка	Сорт ильинка
При опылении пчелами и другими насекомыми	21,9	22,6
Без насекомых	0,4	0,6

Согласно Цандеру, из 30 сортов груш только 4 способны к самоопылению, но урожай при этом получается плохой.

Плоды у груши завязываются так же, как и у яблони, только при опылении одного сорта другим, причем также имеются несовместимые сорта.

ВИШНЯ И ЧЕРЕШНЯ

Для получения урожая вишен и черешен необходимо опыление их пчелами. По Цандеру, из 21 сорта вишен только 5 оказались способными к самоопылению, причем плодов было получено мало и плохого качества. У вишен так же, как и у яблонь, имеются самобесплодные и несовместимые сорта. Кук получил при изоляции урожай в 3%, а при свободном опылении 40%. Хутман (Соединенные Штаты) изолировал сеткой целое вишневое дерево и получил с него только 1,8 кг вишен. Такое же дерево, неизолированное и опылявшееся пчелами, дало урожай в 20,0 кг.

По наблюдениям агронома Лискуна, в вишневых садах всегда наблюдается значительное падение урожайности по мере удаления деревьев от пасеки. Например, в саду Ново-Павловской артели (Украина) урожай рядом с пасекой был 40—50 кг с дерева, а на другом конце сада лишь 6—8 кг.

Цветение вишни продолжается 5—15 дней. В 1 цветке вишни Фоминых находил в среднем по 0,06 мг сахара, наполовину

состоявшего из тростникового и наполовину из инвертного сахара.

В диком состоянии вишня (дикая черешня) произрастает на Кавказе в лесах на высоте от 400 до 1 400 м над уровнем моря.

СЛИВА

В отношении опыления слива похожа на яблоню, грушу и вишню. У слив также имеются самобесплодные и несовместимые сорта. При закладке садов нужно поэтому заботиться о правильном чередовании взаимно оплодотворяющих сортов. Хорошие результаты получаются при опылении венгерки обыкновенной ренклодом зеленым. Обратное же опыление дает плохой урожай. При отсутствии насекомых опылителей урожайность слив, по опытам Салгирской плодовой станции (Крым), сильно падает:

		Урожай	
		Число плодов	Вес (в кг)
Ренклод зеленый	свободное опыление . .	295	9,80
	изолированный	21	0,46
Венгерка	свободное опыление . .	722	11,76
	изолированная	158	2,94

Нектар слив имеет сахаристость, по анализам Беутлер, от 14,7% до 36,6%, причем тростникового сахара в нем было приблизительно в 2 раза больше, чем инвертного.

ТЕРН

Близкий к сливам и вишням терн — ветвистый колючий кустарник, встречающийся в лесах и степях средней и южной полосы Союза, а также на Кавказе. Цветет рано весной, до появления листьев. Терпкие плоды становятся съедобными после того, как тронуты морозом. Хорошее растение для живых изгородей.

КРЫЖОВНИК

Пыльники созревают у крыжовника раньше рылец и к моменту зрелости последних оказываются большей частью уже увядшими. Поэтому самоопыление у крыжовника не может обеспечить полного урожая семян. По опытам Цандера, изолированная ветка крыжовника, имевшая 81 цветок, дала лишь 20 мелких ягод. Открытая же ветка с таким же числом цветков дала 49 ягод нормальной величины.

МАЛИНА

Малина частично самоопыляется, но все же перекрестное опыление при помощи насекомых повышает ее урожайность.

По опытам Института пчеловодства, перекрестное опыление повышает урожай ягод более чем в два раза. Опыт проводился на Урале в 1931 г. При изоляции от насекомых один куст дал 119 ягод весом 162 г, при опылении пчелами, пущенными в изолятор, — 304 ягоды весом 324 г и при свободном опылении (неизолированный куст) — 337 ягод весом 264 г.

Такие же результаты были получены Терещенко в 1931 г. на Харьковской пчеловодной станции. При самоопылении получался урожай в 34,5 г, а при перекрестном опылении 82,2 г.

Садовая малина принадлежит к числу очень хороших медоносных растений, постоянно посещаемых пчелами, которые берут с нее нектар и цветочную пыльцу. По определениям Остащенко-Кудрявцевой, медопроизводительность садовой малины 40—53 кг сахара на гектар.

Число цветков на гектаре сравнительно невелико — 5 млн. Однако, благодаря продолжительности цветения, пчелы успевают собрать с нее много меда. Сахаристость нектара — около 50—60%, причем весь сахар инвертный.

Очень серьезным медоносным растением является дикая или лесная малина, образующая нередко целые заросли в лесах (особенно на вырубках и гарях, после кипрея). Громадные пространства заняты дикой малиной в Западно-Сибирском крае. По наблюдениям Института пчеловодства (Сибирская зональная станция), гектар дикой малины дает в тайге за все время цветения 98,5 кг нектара.

Нектар в цветке малины начинает появляться спустя 3—4 часа после зацветания. Один цветок выделяет за время жизни цветка (около 24 часов) в среднем 11,82 мг нектара. На гектар зарослей малины насчитывается около 134 тыс. растений, с числом цветков на каждом 64,5. Среднее количество нектара, выделенное 1 цветком, — 11,82 мг. Продолжительность цветения малины в Сибирской тайге — около 17 дней, но, благодаря разнообразию рельефа, цветение растягивается достигая иногда месяца и более.

КЛУБНИКА И ЗЕМЛЯНИКА

Часть растений клубники имеет цветы с одними тычинками (мужские). У других растений цветы 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 оказывается в конце концов больше, чем женских, и в результате урожай сильно падает. Однако, и при обратном положении, т. е. при недостатке мужских растений, урожаи падают, так как оказывается необеспеченным опыление. Практика показывает, что для получения

наибольшего урожая необходимо оставлять на каждые 100 женских растений 15—20 мужских. У земляники большинство сортов имеет обоеполые цветы, но благодаря невосприимчивости к опылению собственной пыльцой иногда до 90% кустов остаются бесплодными. Опыление этих сортов пыльцой других сортов совершенно необходимо для оплодотворения. Но в ряде случаев сорта являются несовместимыми, т. е. неспособными опылять друг друга. Поэтому советуется подбирать подходящие сорта, производя для этого опыты с опылением их в теплицах. Кроме того, рыльца созревают в цветах земляники раньше пыльников. Чтобы не снизить урожай ягод, необходимо около клубничных и земляничных плантаций ставить пчел, которые в то же время собирают с них нектар и цветочную пыльцу.

М. Г. ЕРМОЛАЕВ

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕРРИТОРИИ ПЧЕЛОВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Развитие пчелиной семьи и накопление запасов меда в улье протекает в прямой зависимости от внешних условий, из которых важнейшее значение для пчеловодства имеют особенности территории и микроклимата. Из сложного сочетания местных условий важно наиболее рационально использовать для пчеловодного хозяйства все положительные особенности данной местности. Для решения вопроса о наиболее выгодном положении пасеки необходимо иметь качественную и количественную характеристику местных условий.

Условия предельной дальности полета пчел в районе могут изменяться, в известных пределах, перемещением пасеки и созданием искусственного микроклимата на площади, занятой ульями.

Необходимое представление о местности получается путем специальных изысканий, дающих материал для составления технического проекта.[1]

1. ПОРЯДОК ИЗЫСКАНИЙ И ОФОРМЛЕНИЕ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ ПЧЕЛОВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Изучение местности значительно облегчается, если в данном районе проводились геодезические, геоботанические и другие работы, характеризующие местную обстановку. Необходимые материалы собираются при содействии местных организаций: земельных управлений, лесхозов и пр.

В результате ознакомления с материалами намечается участок, и на месте производятся следующие предварительные работы, необходимые для составления проекта.

РЕКОГНОСЦИРОВОЧНЫЙ ОСМОТР УЧАСТКА

1. Оценка медоносной площади, установление примерных границ распространения важнейших медоносных растений.

2. Описание местоположения участка, избранного под пасеку, его протяженность, отношение к общему рельефу и площади водосбора, расстояние от ближайших населенных центров

[1] Предлагаемый порядок организации территории относится к специализированным пчеловодным хозяйствам. Значительные затраты на организацию таких хозяйств не должны иметь места без четкого перспективного плана и детального технического, экономически обоснованного проекта.

и путей сообщения (их состояние), расстояние от водоемов с поверхностью, превышающей 0,5 га.

3. Учет количества пчелосемей на ближайших пасеках, их состояние и продуктивность, положение избранного участка по отношению к ближайшим пасекам (ульи не ставятся на перелете).

4. Установление возможностей водоснабжения пасеки и определение глубины залегания почвенно-грунтовых вод (по выходу ключевых вод в соседних понижениях).

5. Возможность выделения земельной площади из Госземфонда и прочее определение расходов по отводу участка.

6. Определение строения почвы и грунта на месте размещения ульев и построек (зимовника, складов и пр.). Примерное определение производится по обнажениям в соседних оврагах, промоинах и пр.

7. Естественная защита участка от ветров главнейших направлений.

8. Определение в натуре площади для размещения ульев, основных и вспомогательных построек.

9. Учет санитарной обстановки: болезни пчел в районе проектирования пасек. Наличие сахарных заводов, производств по переработке фруктов (сушка) и других производств, вредных для пчеловодства.

10. Перспективы развития сельского хозяйства в районе пасеки. Учет возможных изменений.

Предварительная оценка участка производится на основании данных его описания.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

Поверхностное описание участка дополняется предварительными изысканиями, после чего составляется эскизный проект.

Содержание работ

1. Полуинструментальная съемка предполагаемой площади пасеки. Составление плана в горизонталях (с изображением рельефа) или соответствующая выкопировка из имеющегося картографического материала. Масштаб — 1 : 1000. Горизонтали через 0,25. (Стоимость съемки не должна превышать 3 рубля на га.) [1]

2. Определение строения почво-грунтов. В ответственных местах на площади предполагаемой постройки зимовника отрываются шурфы (ямы размером 180 см ширины на 150 см длины, глубиной 150—200 см) и производится морфологическое описание почвы по горизонтам (глина, каменная россыпь, песок и т. д.). [2]

[1] Пособие: Проф. П. М. Орлов, Практика низшей геодезии.
[2] Пособие: Проф. А. А. Красюк, Почвы и их исследования в природе.

3. Определение источника водоснабжения. [1] Разведка на воду ведется в пониженных местах в стороне от предполагаемых источников загрязнения.

4. Возможность получения местных стройматериалов для возведения построек, изготовления ульев и пр.

ЭСКИЗНЫЙ ПРОЕКТ И ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Состав проекта

1. План участка с указанием границ распространения медоносной растительности в зоне лета пчел.

2. Данные предварительных изысканий.

3. Ориентировочные определения стоимости построек (до отклонения в 15% от точного исчисления по смете).

4. Экономическое обеспечение целесообразности организации пасеки (на основе примерного производственного плана хозяйства).

5. Пояснительная записка.

Эскизный проект в окончательной форме утверждает организация, ответственная за хозяйство, после чего к нему составляется детальный проект по дополнительным подробным изысканиям.

ДЕТАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

В результате уточнений данных эскизного проекта и расширения отдельных изысканий составляется детальный проект. Состав проекта:

1. Пояснительная записка. Записка должна дать представление о хозяйстве и проекте. Она снабжается различными схемами и чертежами в пояснение к тексту. Расчет земляных работ по отрывке котлована для зимовника и колодца. Расценки на работы. Промфинплан и анализ экономического подсчета.

2. Экономическое обоснование целесообразности организации хозяйства (на основе примерного промфинплана). Отдельно в общей схеме разрабатываются трудовые процессы и пр.

3. План (в горизонталях на пасечную площадь) пасеки и прилегающей территории в масштабе 1 : 1000 при горизонталях 0,25.

4. Смета на строительство; прилагаются конструктивные чертежи сооружений (зимовника, пасечного дома, колодца и пр.).

5. Проект водоснабжения пасеки и гидрологическая характеристика участка.

6. Почвенное описание участка пасеки. Прилагается схема почвенного покрова.

7. Топографическое описание (к плану).

[1] Пособие: А. Я. Калабугин, Основа с.-х. водоснабжения.

8. Характеристика растительности. Прилагается карта растительных сообществ. Отражаются возможные изменения растительного покрова (вырубка леса и пр.).

9. Метеорологическое описание. Прилагается схема главнейших направлений ветров. Данные о температуре и осадках.

10. Населенность пчелами. Прилагается схема расположения соседних пасек. Биологическая характеристика и примерный расчет количества семей.

11. Санитарная обстановка.

12. Проект насаждений.

2. МАТЕРИАЛЫ К СОСТАВЛЕНИЮ ПРОЕКТА ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ ПО ПЛОЩАДИ

Важнейшим условием производительности пчеловодного хозяйства является наличие на площади, прилегающей к пасеке, разнообразной растительности, цветущей в течение весны, лета и осени.

Производственное значение имеют лишь отдельные виды растений. Учет распространения растительности по площади дает необходимое представление о степени ее нектаропродуктивности. [1]

Отдельные виды медоносов встречаются в так называемых растительных сообществах с другими растениями, часто не выделяющими нектара. Растительные сообщества характеризуются типом места обитания (лес, опушка, луг, поле), т. е. условиями произрастания. Границы растительных сообществ обычно совпадают с резкими изменениями рельефа. Таким образом, медоносная флора пересеченной местности (долины рек, овраги и пр.) является источником более продолжительного взятка для пчел, так как равнины отличаются однообразием и могут характеризоваться на большом протяжении одним растительным сообществом с незначительным количеством медоносных растений. Определение состава растений и положения площадей, занятых медоносами, на местности, примыкающей к пасеке, может быть выполнено посредством упрощенной ботанической съемки. Кустарниковая и древесная медоносная растительность учитывается без особых затруднений; травянистая может определяться периодически в цветущем состоянии и нецветущем. [2] Важно своевременно учитывать изменение в составе растительного покрова.

[1] Нектарность отдельных растений в настоящее время изучается. Она сильно изменяется в различных условиях. До получения точной количественной характеристики отдельных растений в практике приходится пользоваться простейшими определениями.

[2] От лица, производящего съемку, требуется знание главнейших представителей местной медоносной флоры. Пособием при определении растений могут служить: В. Талиев, Определитель растений и Раменский, Определение растений в нецветущем состоянии.

При поверхностном осмотре на площади, окружающей пасеку, подмечается неоднородный состав растительности различных участков. Для полной характеристики участка описываются отдельные растительные сообщества и важнейшие медоносные представители их. Вся работа по съемке сводится к описанию всего участка и описанию отдельных пробных площадок. На отдельных площадях описывается распространение главнейших

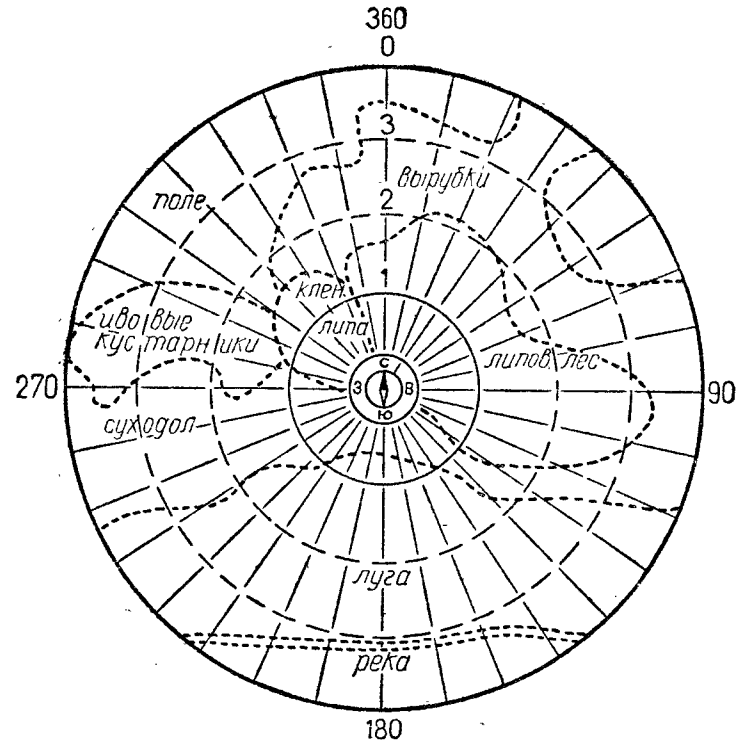


Рис. 132. Схема расположения профилей ботанической съемки на местности по радиусам 0—360°; от центра пасеки на 1, 2, 3 и 4 км.

медоносов, и все полученные при этом данные переносятся на план местности в масштабе.

Определение границ распространения важнейших медоносных растений на местности и перенесение их на план может быть выполнено методами маршрутной съемки. Занимая исходное положение на пасеке, по компасу, укрепленному на планшете, на местности намечают профили съемок, как это представлено на рис. 132. Каждый профиль по радиусу численно выражается в градусных делениях компаса от 0 до 360°. С увеличением числа профилей точность съемки повышается. По профилю, в масштабе шагов, отмечаются границы растительных сообществ и отдельных ассоциаций, имеющих значение для пчеловодного хозяйства.

Площадь распространения отдельных медоносов определяется на плане в цифровом выражении наиболее точно по методу параллельных линий.

Вычисляемая площадь делится на плане через равные промежутки параллельными линиями. Общая длина линии в пределах измеряемого контура умножается на расстояния между ними и дает в масштабе точную величину вычисляемой площади (рис. 133).

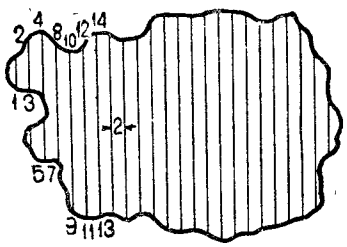


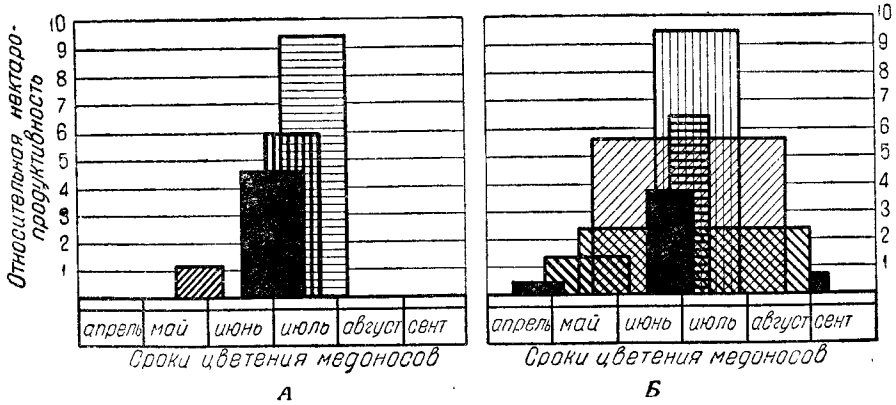
Рис. 133. Вычисление площадей, занятых медоносными растениями, по карте методом параллельных линий.

Определение видового состава растений из запаса на площади, прилегающей к пасеке, дает возможность составить при проектировании предварительный график обеспеченности пасеки нектаром и пыльцой по срокам, а выражение в площадях — примерное определение величины взятка.

Данные съемки важнейших медоносных растений представляются на графике по срокам цветения и относительной нектаропродуктивности.

На графике по горизонтали откладываются местные сроки цветения учитываемых медоносов; по вертикали — относительная нектаропродуктивность растений.

Степень выделения нектара отдельных растений при составлении графика может быть выражена в постоянных градациях



Р и с. 134. График цветения медоносной растительности.

применительно к местным условиям.[1] Если принять нектаропродуктивность важнейших местных медоносов за 10, то остальные медоносные растения в рассматриваемом примере соответственно выражаются: гречиха — 10; малина — 8; белый клевер — 7; ивовые — 6; клевер — 2; клен — 3 и т. д.

[1] По показаниям контрольных ульев на пасеках района.

Запас нектара в отдельные периоды на графике характеризуется интенсивностью окраски, при совпадении сроков цветения различных медоносов.

Изучение примерного графика показывает, что, в наиболее важный период весеннего развития пчелиных семей, местная растительность не может обеспечить пчел кормом, так как необходимые для указанного периода медоносные растения находятся на расстоянии 3—4 км от места проектируемой пасеки (рис. 134—*А*). Передвижение пасеки в указанном направлении соответственно изменит прерывистый характер взятка (рис. 134—*Б*).

Возможные изменения в растительном покрове на местности, — при вырубках, различных севооборотах на полях и пр., учитываются по указанной схеме в перспективном графике, рассчитанном на ряд лет.

РЕЛЬЕФ МЕСТНОСТИ

Растительный покров, климатические особенности отдельных участков (микроклимат) и другие условия находятся в теснейшей связи с общим рельефом местности — понижениями (овраги, долины), повышениями (холмы, горы), отдельными неровностями.

В условиях равнины (в степи) местная обстановка отличается однообразием, и выбор участка под пасеку не представляет особых затруднений.

На пересеченной местности, наоборот, обстановка представляется очень сложной, и здесь лишь путем систематических изысканий можно безошибочно установить лучшее место для пчеловодства.

Необходимое представление о рельефе местности дают гипсометрические (рельефные) карты крупного масштаба, а также различные планы местных съемок.[1]

Приближенные, в пределах практической точности, данные о рельефе могут быть получены в результате полуинструментальной съемки.

Очертания различных элементов рельефа на картах совпадают с определенными условиями среды. Из этого ясна необходимость предварительного учета особенностей рельефа при выборе места для установки ульев.

УСЛОВИЯ БЛАГОПРИЯТНОГО РЕЛЬЕФА

а) Наименьшая площадь водосбора. Приток поверхностной воды от выпавших атмосферных осадков на пасеку с прилегающей площади может принести значительный вред. Известно много случаев затопления ульев в пониженных местах ливневыми водами.

[1] Устаревшими землеустроительными планами можно пользоваться при условии внесения соответствующих поправок.

Выбор земельного участка с минимальной водосборной площадью (при водоразделе 2-го порядка) и проведение нагорных канав (в гористой местности) предупреждают возможность наводнения и появления избыточной сырости на пасеке. Пасека должна настолько возвышаться над соседними участками, чтобы с нее легко можно было отвести поверхностную воду. На рис. 135 представлена рельефная карта местности, где площадь пасеки имеет минимальный водосбор, а на рис. 136 профиль пасеки, изолированной от поверхностных вод в гористой местности.

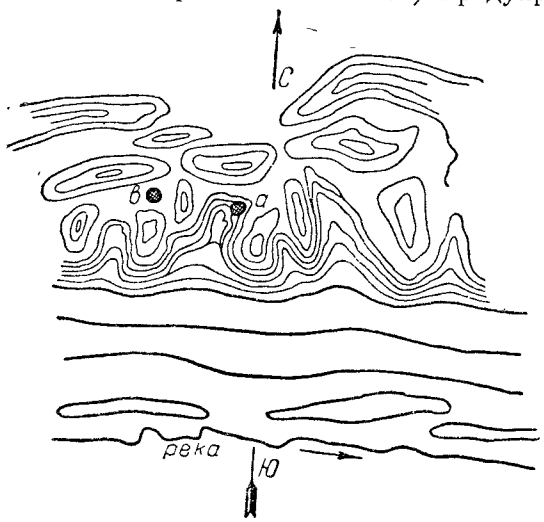


Рис. 135. Желательное расположение пасек относительно рельефа:

а – пасека на западном склоне заросшего оврага; *б* — пасека на возвышенности, защищенной холмами.

б) Укрытие пасеки от ветра за складками местности. Естественное укрытие пасеки от ветра на местности составляет одно из важнейших условий выбора участка. Дополнительные меры защиты (насаждение опушек, устройство изгороди и пр.) должны лишь служить подсобными средствами укрытия.



Рис. 136. Положение уровня почвенно-грунтовых вод под площадью пасеки.

Пасеку можно помещать лишь в пунктах, надежно защищенных от ветров главных направлений, где возможны самые ранние работы с пчелами. Непригодны для пасечных точков глубокие выемки овражных систем и долины, где почти все время происходит перемещение воздуха в одном направлении.

в) Возвышение площади пасеки над зоной распространения тумана. Область образования туманов на пониженных местах рельефа не должна близко прилегать к территории пасеки. Скопление тумана часто происходит при соприкосновении холодных и теплых воздушных течений. Зоны распространения тумана связываются с пониженными местами рельефа. В таких местах, как показала практика, семьи пчел развиваются очень медленно.

г) Направление склона площади пасеки к юго-востоку и юго-западу. Уклон пасечного точка в южном направлении обеспечивает раннее таяние снега и возможность лучшего использования в северной и средней части СССР тепловой энергии солнца для развития пчелиных семей. На целесообразность такого использования солнечной теплоты указывает передвижение клуба пчел в улье весной в сторону, нагреваемую солнцем.

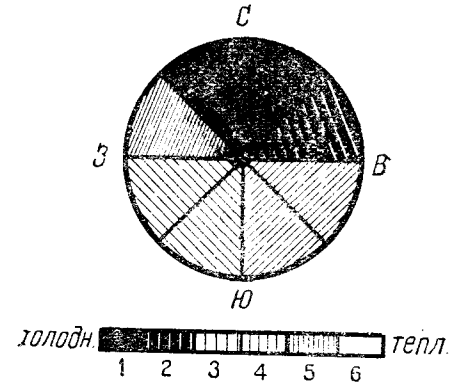


Рис. 137. Тепловые свойства различных склонов (по П. А. Ремизову).

Поверхность земли относительно стран света находится в различных условиях солнечного освещения. Склоны, имеющие одинаковое направление, могут получать неодинаковое количество солнечной теплоты, в зависимости от различных углов падения солнечных лучей, а также и при различных возвышениях солнца по временам года. Для южной полосы Союза более пригодны ровные площади с небольшими уклонами, а в местностях с холодным климатом — площади со значительными уклонами на юго-восток, юг и юго-запад.

Изменения температуры поверхности почвы показывают, что наиболее холодные склоны — северные, самый теплый — юго-западный; западный склон теплее восточного. На рис. 137 представлены тепловые свойства различных склонов.

Под пасеку могут быть заняты склоны до 45°. Скат более 20° вызывает необходимость в террасировании; средний уклон площади, обеспечивающий поверхностный сток атмосферных осадков, равен 5—10°. По направлению склона точек должен иметь кратчайшее расстояние.

ПОЧВА ПАСЕЧНОЙ ПЛОЩАДИ

Создание культурного растительного покрова на площади пасеки возможно на почвах плодородных умеренной водопроницаемости — суглинистых, супесчаных, — однородных по физическим свойствам. Непригодны для пасеки почвы глинистые и песчаные; первые задерживают воду и вместе с тем сохраняют

низкую температуру, вторые пропускают воду, имея незначительную силу сцепления, почему создание дернины, скрепляющей верхний слой почвы, встречает здесь много затруднений. Деревья и кустарники на песчаных почвах страдают от недостатка влаги.

Приблизительное представление о характере почвы дает дикая растительность. На плодородие почвы указывает (в средней и северной части СССР) присутствие крапивы, малины, хмеля, орешника, клена, липы, дикой яблони и других растений. Осина и ель обычно связываются с почвами подзолистого типа. Пестрота в сложении почвы весьма затрудняет создание однородного растительного покрова.

ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

Уровень почвенно-грунтовых вод под пасечной площадью не должен подниматься к поверхности ближе чем на 2—3 м. При более высоком уровне во влажных местах у поверхности отмечается устойчивая пониженная температура, которая поддерживается испарением с поверхности, медленным и постоянным перемещением водного потока под поверхностью.

Высокий уровень почвенных грунтовых вод делает невозможной постройку на таком участке углубленного зимовника, а в надземных строениях вызывает появление сырости и быстрое их разрушение.

Развитие пчелиных семей в избыточно увлажненных местах замедляется, и к периоду медосбора они не достигают нормальной силы.

Достаточная сухость пасечной площади возможна при малой площади водосбора и близком расположении овражных систем, дренирующих почву.

Поступление ливневых вод на площадь пасеки с соседнего участка предупреждается рытьем простейших нагорных канав.

Во время изысканий одновременно с оценкой поверхности участка роется по диагонали ряд пробных ям. На месте углубленных построек закладываются не менее 5 ям (в центре и по углам) на глубину, превышающую уровень проектируемого пола зимовника на 1,0—1½ м.

Необходимо иметь в виду, что уровень почвенно-грунтовых вод изменяется в течение года. Поэтому для получения надежных данных, гидрологические изыскания следует проводить рано весной или осенью, когда водный горизонт находится ближе к дневной поверхности почвы.

ЗАЩИТА ПАСЕКИ ОТ ВЕТРА

Поддержание в гнезде пчел температуры на известном уровне требует от пчел постоянного напряжения. За редкими исключениями в клубе пчел происходят постоянные потери и образования тепла. Регулирование температуры при этом сопровождается усиленным питанием и движением пчел. Значительное количество тепла теряется вследствие выдувания тепла ветром через леток и мелкие щели. Укрытие ульев от прямого действия ветра поэтому является необходимым. Лучшим местом для установки ульев будет площадь, закрытая от прямых потоков воздуха со всех сторон или, в крайнем случае, с севера и востока, откуда весной нередко дуют особенно вредные для пчел ветры.

Оценивая местность со стороны ее защищенности от ветра, следует учитывать и укрытые пути, обеспечивающие свободный полет пчел к пасеке при порывистом ветре.

а) Воздушное течение и микроклимат пасечной площади. Воздушные течения являются следствием подъема теплого, более легкого воздуха и поступления на его место охлажденного. На пересеченной местности, где отдельные точки поверхности расположены на различной высоте, даже при кажущемся безветрии



Рис. 138. Стекание воздуха по склону и образование холодных озерков воздуха (по П. А. Ремизову).

наблюдается стекание холодного воздуха по склону в пониженные места, где образуются холодные воздушные зоны. Пасеки, расположенные в таких местах, подвергаются постоянному действию холодного воздуха, в то время как на близком от них расстоянии температурные условия для пчел могут быть значительно более благоприятны (рис. 138). В таких местах не только происходит застой холодного воздуха, вызывающий зимой вымерзание плодовых насаждений на пасеке, но и значительное повышение температуры летом при нагревании поверхности земли под слоем неподвижного воздуха.

В зависимости от рельефа приземный воздушный слой имеет различную температуру. На склонах он теплее, чем в долинах и верхних площадях, граничащих со склоном. Относительно повышенная температура воздуха на склонах объясняется вовлечением в поток воздуха верхних его слоев.

б) Расчет площади, защищенной от ветра. Опыт применения различных защитных устройств для создания ветроломных линий показал значительные преимущества лесных опушек.

Из опытов проф. Нестерова выяснились следующие закономерности в движении воздушных потоков у ветроломных линий. У древесных насаждений ветер изменяет направление в стороны наименьшего сопротивления — в прогалины между деревьями, по дорогам и лесным просекам. Среди деревьев ветер быстро

теряет скорость, особенно в случае наличия плотного нижнего яруса леса и полноты насаждений. Перевал воздушного потока через древесные насаждения завершается воздухопадом, который достигает поверхности земли не ближе десятикратной высоты ветролома и принимает первоначальное направление на расстоянии, в 15 раз превышающем высоту насаждений. В защитной зоне ветер теряет скорость и образует местные незначительные завихрения различных направлений. Скорость движения ветра уменьшается с приближением к поверхности земли, где она равна нулю (рис. 139). Таким образом, деревья, составляющие защитные насаждения, могут предохранять ульи от прямого действия ветра на пасеке лишь на определенном расстоянии. Для определения площади укрытия от ветра можно пользоваться следующей формулой:

$$Sn = 10 \cdot H \cdot m,$$

где Sn — площадь укрытия при данном направлении ветра, H — высота ветроломного насаждения, 10 — постоянный коэффициент, m — протяженность защитной полосы по направлению, перпендикулярному ветру.

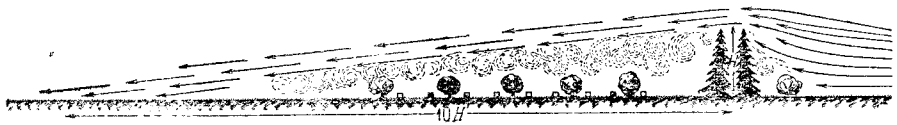


Рис. 139. Движение воздуха у защитных опушек.

Приведенная формула зависимости площади укрытия и высоты защитного насаждения показывает, что при одинаковой высоте отдельных деревьев у различных сторон пасеки и кругового перемещения ветра, очертание укрытой площади также приближается к окружности.

В большинстве местностей действие ветра происходит в одном — двух главнейших направлениях. С этих сторон и обеспечивается защита пасеки от ветра. В некоторых случаях расстояние в 10 H может оказаться недостаточным, так как излишняя близость леса создает неблагоприятные условия затенения для растительности на пасеке.

в) Воздушные течения и пути лета пчел. Местные перемещения воздуха в большинстве случаев создают неблагоприятные условия для перелета пчел. В практике пчеловодства известны случаи массовой убыли (растеривания) летных пчел в сильные ветры, особенно неблагоприятные весной, и пониженная деятельность пчел при переменном ветре, когда лет почти прекращается.

Пути полета пчел еще не изучены, тем не менее отдельные их участки остаются в поле зрения, причем подмечаются следующие закономерности:

1. Среднее направление лета пчел совпадает с прямой, соединяющей гнездо пчел с источником (районом) медосбора.

2. В безветренную погоду пути лета пчел проходят на значительных высотах.

3. В ветреную погоду пчелы приземляются, используя для перелета пониженные элементы рельефа — овраги, долины или подветренные опушки леса и просек, где испытывают меньшие встречные сопротивления.

В местности открытой летные пути пчел сосредоточиваются преимущественно на незначительной высоте у поверхности земли.

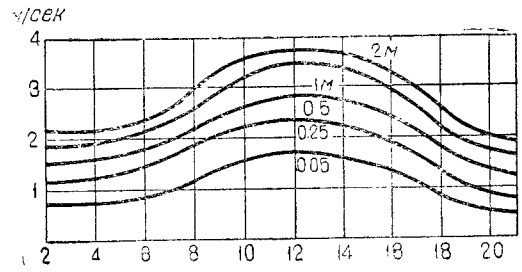


Рис. 140. Изменение скоростей ветра на различных высотах (по Гельману).

Представление о летной обстановке пчел дает диаграмма 140, из которой видно, что скорость ветра в приземном слое всегда меньшая, чем на высоте.

г) Местное направление воздушных течений. В каждой местности существуют преобладающие направления ветров, как наичаще повторяющиеся. Определить эти направления можно по наклону свободно растущих (в поле) крон и штамбов отдельных деревьев, которые под действием ветра вытягиваются в направлении наиболее повторяющихся воздушных течений (рис. 141). Более точное определение направлений дает учет показаний флюгеров за длительный промежуток времени.[1]

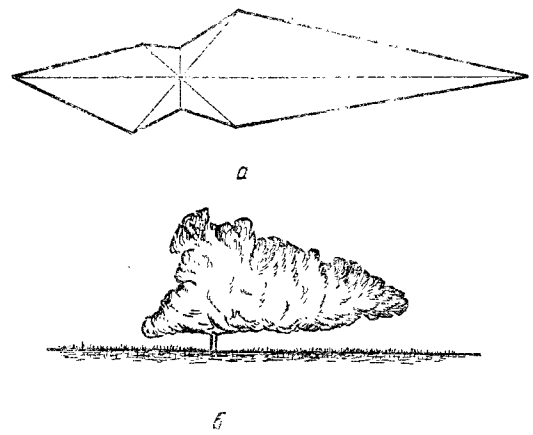


Рис. 141. *а* — роза ветров долины; *б* — изменение формы дерева под действием ветра.

Графическое изображение направлений ветров, по частоте их повторяемости, представляется в виде так называемой «розы ветров» — диаграммы, на которой в масштабе суммируются ветры одних направлений (рис. 142).

По розе повторяемости ветров проектируется пасечный точек и направление летков, а также определяются пути лета пчел.

[1] Показания флюгеров дают представление о направлении ветра лишь на определенной высоте.

ЛЕСНЫЕ ОПУШКИ

Насаждение защитных полос и опушек около пасек может применяться при отсутствии естественного укрытия в виде леса или неровностей рельефа.

Состав защитных насаждений изменяется на различно ориентированных сторонах пасеки. Северная, северо-западная и северо-восточная стороны требуют большей защиты от холодных ветров. В условиях средней и северной части Союза для защиты от холодных ветров главных направлений наиболее пригодной будет ель, из которой образуется плотная зеленая стена до 8—10 м высоты. Надежная защита от ветра получается не от одного, а нескольких рядов деревьев, посаженных в шахматном порядке. Высокий рост ели начинается с 10—12 лет после посадки, когда сформировывается защитная стена. За опушкой из ели со стороны пасеки температура в ветреную погоду на несколько гра-

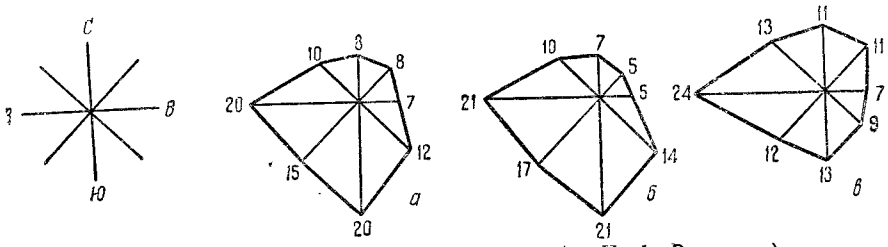


Рис. 142. Розы повторяемости ветров (по П. А. Ремизову).
а — годовая для Москвы; *б* — зима, для Москвы; *в* — лето, для Москвы.

дусов превышает температуру на ее внешней стороне. Для южной полосы Союза надежная защита от северных ветров получается от посадок пирамидальных тополей, при условии формирования их крон.

Высокая, например, еловая опушка с западной, восточной и южной стороны пасеки менее пригодна, так как она здесь дает излишнее затенение. Достаточную защиту от западного и восточного ветра образуют лиственные посадки, размещенные за пределами возможного затенения, например: береза при редкой посадке на 6—8 м, или липа с наружной обсадкой из ивы (Salix alba, Salix amigdalina), или орешник, дающий пчелам ранний взяток.

Деревья, составляющие опушку со стороны пасеки, должны группироваться в виде уступов, тогда часть их в течение дня будет затенена. На фоне затенения значительно улучшаются условия видимости на пасеке, независимо от положения солнца.

При проектировании опушек определяется:

1) порода деревьев,
2) расстояние между деревьями,
3) направления рядов,
4) число рядов деревьев в опушке.

Для насаждения опушек пригоден лишь посадочный материал, сформированный в питомнике. Время посадки деревцев определяется не возрастом, а степенью их развития, материал подбирается однородный. Ниже приведены данные о средней высоте деревцев различных пород, при которой наиболее удается быстрое формирование опушек.

Древесные породы	Высота (в м)
Береза	3,0
Дуб	2,5
Ель	2,1
Липа	3,9
Орех	3,0
Гледичия	3,9
Белая акация	3,0

Для установления общего уровня, над ямами при засыпке на осадку добавляется земля выше проектного уровня площади на 16% от общей глубины ямы.

ПЛАНИРОВКА ПЛОЩАДИ ПАСЕКИ

На выравненной площади пасеки намечаются в натуре дороги в соответствии с рабочим планом. Остальная площадь перепахивается на 15—20 см с измельчением и оборотом пласта. Попутно удаляются пни, камни и корневища сорной растительности.

Если площадь освобождается от леса, то не следует при этом сжигать хворост, как это нередко практикуется. На месте костров растительность отличается по росту от общего фона. Корчевку выгодно производить одновременно с валкой леса.

Для обеспечения стока воды площадь между отдельными дорожками приподнимается к середине на 6—8 см. При скате более 20° производится террасирование, иначе на почвах, мало проницаемых для воды, образуются поверхностные размывы.

Место всех проектируемых построек точно (по плану) ограничивается колышками, что позволяет в натуре проверить поле видимости (см. порядок расположения построек).

При планировке площадей в лесах, необходимой мерой предосторожности против пожара является: 1) окапывание участка пасеки канавой, 2) удаление от опушки пасечных построек не менее чем на 50 м.

а) Террасирование склонов. Размещение ульев в гористых местах вызывает необходимость в террасировании склона, что является наиболее действительной мерой сохранения площади от разрушения поверхностными водами и вместе с тем дает возможность выполнять необходимую работу с пчелами без особого напряжения на преодоление крутизны склонов. Из применяющихся способов террасирования для пасек наиболее пригодны ступенчатые террасы. Отрывка террас по склонам произ-

водится последовательно по направлению от верхней террасы к нижней. Спрофилированные площади террас покрываются плодородной почвой и засеиваются травой; крутые склоны покрываются дерном.

Схема ступенчатой террасы представлена на рис. 143.

Средний размер ступенчатой террасы (по А. Н. Костякову)

высота валика h	от 0,15 до 0,30 м
ширина „ b	„ 0,5 „ 0,7 „
высота терассы H	„ 1,0 „ 3,0 „

уклон поверхности террасы—от 5 до 25%, уклон уступа 50—12%

Ширина террасы определяется уклоном местности и высотой их. Верхние террасы отличаются сухостью, их следует занимать менее требовательными к воде растениями, преимущественно косточковыми (за

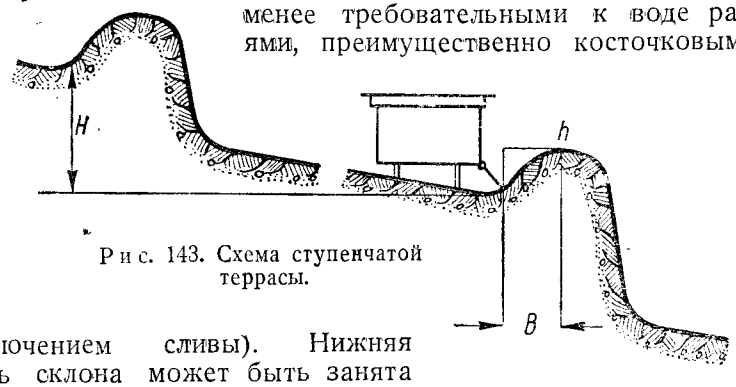


Рис. 143. Схема ступенчатой террасы.

исключением сливы). Нижняя часть склона может быть занята ягодными кустарниками, легко переносящими увлажнение, — смородиной, малиной и т. д.

Кратчайшие и наивыгоднейшие дороги определяются при проектировании точно и закрепляются на плане в виде дорог различного назначения. На пасеке могут прокладываться дороги: 1) подъездные — для сообщения со складами, подвозки пчел с кочевок и пр., шириной 3—4 м, 2) пешеходные — на территории хозяйства, 40—50 см шириной, 3) пчеловодные — между ульями, 40—30 см шириной.

Положение каждой ветви дороги оценивается при проектировании по ее значимости в хозяйстве. Для каждого направления определяется наименьший профиль, уклон и протяженность. Положение дорожной сети на площади пасеки определяется принятой схемой размещения ульев, пасечных строений и древесной растительности.

Профили пасечных дорожек представлены на рис. 144.

б) Устройство пасечных дорог. Простейшая дорога может быть проложена путем удаления растительного слоя почвы на 20—15 см и засыпкой выемки полотна глиной и песком до образования необходимого профиля. Более сложный профиль дорог представлен на рис. 144. На предлагаемой схеме на дно выемки

помещается крупный дренирующий материал (колотый кирпич, камни и т. п.). При насыпке дороги после каждого слоя производится укатывание катком. Если для засыпки используется сухой материал, то его перед укладкой смачивают водой из садовой лейки для лучшего связывания и осадки.

Дугообразное профилирование верхнего слоя может выполняться при посредстве лекала, вырезанного из доски. Насыпка производится с расчетом на осадку. Средина должна возвышаться не более 4,5% от общей ширины, так как при большей выпуклости легко образуются выбоины.

Главные условия прочности дорог — освобождение от застоя воды. Поэтому полотну дороги придаются уклоны — поперечный и продольный. Если направление дорожек совпадает с направлением ската, то водопроводящая часть (по краям) на перепадах, в устьях облицовывается каменными плитами.

При проектировании следует избегать длинных дорожек, совпадающих со скатом, так как стекающая вода приобретает

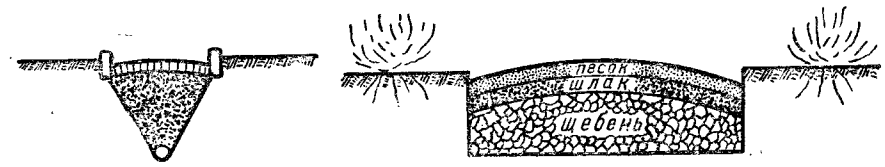


Рис. 144. Профили пасечных дорог.

значительную размывающую силу. При ведении дорожки поперек ската вода не должна переливаться через края на газон, который в этом случае легко покрывается смываемым песком.

в) Уход за дорогами на пасеке. Дороги на пасеке неизбежно зарастают травой там, где ими мало пользуются. Даже при нормальной нагрузке на дорогу все же часть ее краев подвержена зарастанию. Поддержание улучшенных дорог на пасеке в чистоте без особого труда достигается периодической, по мере зарастания, подрезкой всходов травы ручными культиваторами «Планет».

Нежные всходы трав подрезают несколько ниже поверхности дорожки в слое песка в солнечную сухую погоду, когда подрезанные сорняки быстро высыхают на солнце. Взрыхленная при подрезке поверхность дорожки после этого выравнивается граблями (вдоль).

Описанный способ очистки дороги с применением ручного культиватора отличается производительностью и не требует значительных усилий и времени.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПОСТРОЕК НА ПАСЕКЕ

На пасеке не должно быть лишних построек; их полезная площадь определяется потребностью хозяйства.

Выбирая место под постройку, следует учитывать ее особенности и значение в производстве, например: зимовник помещается ближе к пасечному точку и, во избежание раннего нагревания весной, на северном склоне или под защитой деревьев. Жилые помещения — ближе к выходу с пасеки.

Постройки должны располагаться группами однородного значения.

Учитывается положение построек по отношению к дорогам, возможность легкого перемещения инвентаря и продуктов. Пчеловодную мастерскую выгоднее помещать немного ниже по склону, что облегчает перевозку или переноску магазинов с пасеки.

Жилые постройки должны быть сухи, светлы и теплы; выгоднейшее направление их фасадов для средней и северной части Союза — на юг или юго-восток.

Подсобные постройки — конюшни, сараи и пр. ставятся ниже жилых домов по склону (рис. 145).

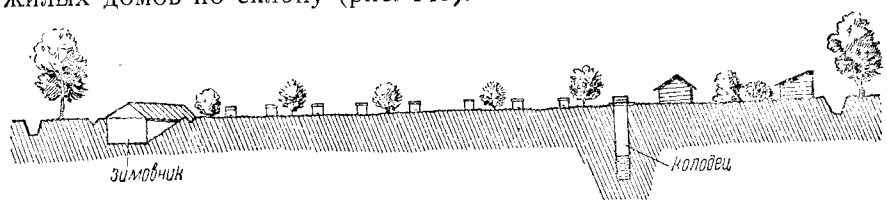


Рис. 145. Расположение построек на пасеке.

Колодцы и зимовники, углубленные ниже поверхности почвы, отрываются по склону выше возможных источников загрязнения почвы.

В противопожарных целях все постройки, где разводится огонь, возводятся не ближе 50—60 м от других строений.

Разрывы между строениями ничем не застраиваются.

ПАСЕЧНЫЕ ИЗГОРОДИ

Ограда стационарных пасек одновременно может выполнять различные назначения:

1. Изолирование пасеки от нежелательных и опасных посещений.
2. Защита пасеки от ветра (местный ветролом).
3. Повышение линии полетов пчел над поверхностью земли на территории, примыкающей к пасеке, вблизи от населенных мест, дорог и т. п.
4. Предупреждение нападения пчел на людей и животных.

При живых изгородях, кроме того, учитывается снабжение пчел пыльцой и нектаром и получение плодов и ягод.

Изгороди делаются сплошные, с возможно меньшим количеством просветов, из наиболее распространенных местных материалов. Высота изгороди должна быть не менее 2 м.

Деревянные изгороди, в простейших конструкциях, представляют различные сочетания жердей и кольев, перевязанных ивовыми гибкими прутьями. Тын из гибких ивовых и других сучьев поддерживается на столбах, которые врезаются в поперечные жерди (рис. 146). Перед установкой столбы обжигаются в подземной части для предохранения от гниения. Кора также снимается, так как под ней легко происходит разрушение древесины. Плетни, часто встречающиеся на пасеках, мало пригодны для защитных изгородей, так как в них гнездятся садово-огородные вредители и вместе с тем прививаются рои, снимать которые с плетня весьма затруднительно. Срок службы таких изгородей 4—5 лет.

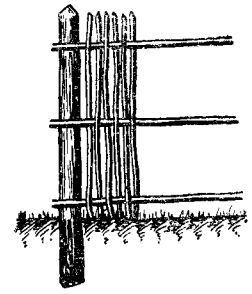


Рис. 146. Тын из еловых ветвей.

Досчатые заборы — наиболее совершенный тип деревянной изгороди для пасеки, но при всех достоинствах, возведение их требует значительных затрат.

Каменная ограда делается при наличии местных залежей булыжника. Изгороди из камней отличаются прочностью; однако для постройки их требуется значительная затрата труда. На севере они легко размерзаются. Пасечные изгороди из камня с земляной отсыпкой представлены на рис. 147.

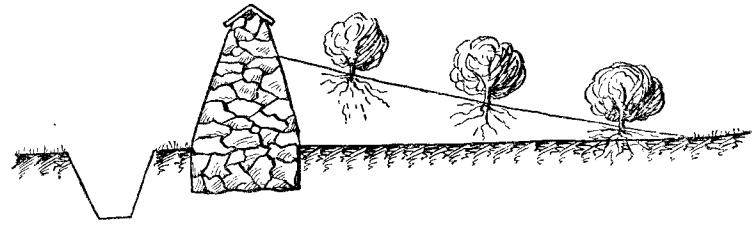


Рис. 147. Каменная изгородь с земляной отсыпкой.

Живые изгороди представляют значительный интерес для пасеки. В безлесных местностях, при отсутствии строительных материалов, изгороди из кустарниковой и древесной растительности являются единственным средством защиты пасеки.

Преимущество живых изгородей: 1) Изгороди из растений могут служить на протяжении десятков лет, в то время как обычные деревянные изгороди очень скоро разрушаются и требуют ремонта. 2) Для живой изгороди не требуется строительных материалов, материал вырастает на месте. 3) Живые изгороди имеют большую прочность, чем жердяные и хворостяные. 4) Для изгороди могут использоваться плодово-ягодные медоносы.

Насаждение деревьев и кустарников, образующих живую изгородь, возможно лишь на открытых, незатененных местах, не ближе 50 м от крупных деревьев.

Деревья и кустарники, пригодные для живых изгородей на пасеке

Название растений	Высота (средн. в м)	Крона	Почва	Место произрастания	Медоносность	Характеристика
Лесная яблоня	3—4	Разветвленная	Разнообразная	Средняя и северная части Союза	Средн.	Одна из лучших пород для живых изгородей. Повреждается мышами и зайцами.
Сибирская яблоня	1—1½	Разветвленная	Разнообразная			
Ель	8—10	Исключ. густая	Подзолистая	Средняя и северная части Союза	Падь	Лучшая порода для защиты с северной стороны. Хвойные деревья привлекают рои.
Клен	10	Разветвленная	Разнообразная	Средн. и южная полоса	Ранний взяток	
Туя	1—½ 3	Исключ. разветвленная	Плодородная	Средн. и южн.	—	Для декоративной изгороди. Рост медленный.
Можжевельник	1—1½	Разветвленная	Песчаная, камен.	Средн. и северн.	—	Небольшие изгороди. Рост медленный.
Боярышник сибирский	3—4	Разветвл., колюч.	Разнообразная	Средн. и северн.	Средн.	Поражается такими же насекомыми и грибами, как яблоня и груша. Наблюдаются взаимные переходы вредителей. Повреждается зайцами.

Сибирская акация	2—4	Слаборазвитая	Разнообразная	Средн. и северн.	Высокая	Не составляет прочного забора. У старых изгородей стволы у основания оголяются. Повреждается зайцами.
Лещина	3—4	Слаборазвит.	Плодородная	Северн., средн., южн.	Пыльцепос	Пригодна для посадки вдоль опушки. Дает много орехов.
Белая акация	15—20	Разветвл., колюч.	Сухая песчаная	Южн.	Высокая	Сильная побегообразовательная способность. Сажать только на валах.
Гледичия	10—15	Разветвл., колюч.	Сухая песчаная	Южн.	Сильная	
Тери	3—5	Разветвл., колюч.	Бесплодная	Южн.		Образует много порослей, посадка на валах, рост быстрый.
Бирючина	3	Разветвленная	Разнообразная	Южн.	Средн.	
Крыжовник американ.	0,6—0,8	Разветвленная	Плодородн., супесч.	Северн. и средн.	Сильная	Применяется для посадок вдоль дороги на пасеке. Кусты стареют на 4—5-й год.
Смородина красная (сорт голландск.)	2	Разветвленная	Плодородн., супесч.	Северн. и средн.	Сильная	Для образования изгородей внутри пасеки.

Свободный доступ солнечных лучей к растениям, образующим живую изгородь, является условием их формирования. Состав растений подбирается однородный, так как при наличии растений различных видов ускоренный рост одних вызывает затенение и отмирание других, растущих рядом. В разнородных насаждениях образуются просветы, портящие изгородь.

Общие требования к растениям живой изгороди: 1) выносливость и долговечность по климатическим условиям местности; 2) легкость размножения посадочного материала в местных условиях; 3) разветвленность кроны, облиственность и устойчивость (не ломкость) отдельных сучьев при снеговалах, ветрах и пр.; 4) отсутствие сильной корневой поросли, допустимой только при посадках на валах; 5) стволы растений в изгороди не должны повреждаться мышами и зайцами.

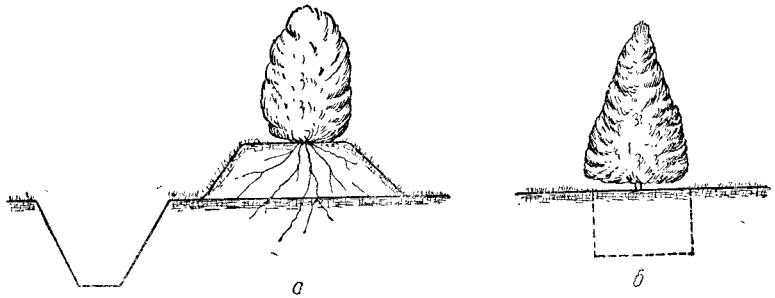


Рис. 148. Способы формирования изгородей: *а* — по земляному валу; *б* — на ровном месте.

Для образования живых изгородей вокруг пасеки особого внимания заслуживают растения, дающие пчелам нектар и пыльцу.

Живые изгороди разводятся на валах-насыпях и на ровной поверхности.

Посадка на валах имеет следующие положительные особенности:

1. На гребне вала растение менее подвержено механическим повреждениям. Но на высоких валах растение летом страдает от засухи, почему канавы отрываются с одной (внешней) стороны (рис. 148).

2. Корни растений не выходят за пределы насыпи, что имеет важное значение при разведении кустарников, дающих обильные отпрыски.

3. Поверхностные воды, поступающие на пасеку, отводятся канавой вдоль изгороди.

Растения, составляющие изгородь, лучше развиваются на невысоких насыпях, особенно при водонепроницаемых грунтах. Средняя высота валов на водонепроницаемых почвах от 0,8 до 1,2 м, при ширине 2—3 м. На плотных почвах при той же высоте ширина поверху должна составлять не более 1,3 м. Объем земляных насыпей зависит от сечения отрываемых канав, если земля для насыпи не подвозится со стороны. При насыпке вала верхний более темный слой почвы разбрасывается посередине в направлении живой изгороди.

При образовании живой изгороди на ровном месте в установленном направлении отрывается канава шириной 0,8—1 м, при глубине 0,3—0,6 м (средние размеры). Отрытая канава наполняется удобренной землей, что вызывает быстрый рост посадок. Канава отрывается с осени, извлеченная почва на зиму для размерзания складывается по сторонам. Удобренная почва переносится весной в канавы, поверхность выравнивается. Вдоль засыпанной канавы на выровненной гряде, посредине по шнуру, забиваются тонкие колья и к ним подвязываются в один ряд тонкие поперечные жерди. Высаженные из питомника деревья размещаются вдоль жердей и временно к ним подвязываются.

Посадка в один ряд. Расстояние между саженцами 10—12 см.

Посадка в два ряда. Расстояние между растениями 30 см, между рядами 40 см.

Порядок шахматный. В среднем на 2 м длины достаточно: 1) кустарников — 10 саженцев, 2) древесных — 8—6.

Посадка в большем числе рядов редко удается, так как средний ряд затеняется и растение погибает от недостатка света. При частой посадке деревья теряют нижние ветви, особенно хвойные породы. Также неблагоприятно действует на саженцы всякое затенение, например: от строений, плетней и т. п. Заграждения из кольев, временно защищающие посадки в первые годы развития, ставятся от них не ближе 2—3 м с северной стороны.

Для посадки пригодны пикированные 2-летние саженцы. Однолетние с прямыми немочковатыми корнями плохо принимаются. Если посадочный материал заготовляется в лесу, например елки, то выбираются растения на открытых солнечных местах; тогда при пересадке они менее страдают на новом месте. Все растения в изгороди должны быть возможно ровнее, что обеспечивает полноту насаждений.

К выравниванию живой изгороди приступают на второй год после посадки, когда укоренившиеся саженцы относительно легко переносят обрезку. Подстрижка саженцев на второй год имеет то преимущество, что после нее получаются сильные побеги. Слабо развитые растения не подрезаются.

Выравнивание профиля изгороди достигается правильной обрезкой не менее одного раза в год — весной или осенью, когда на растениях нет листьев и отсутствует сокодвижение. В это время можно подметить все недостатки изгороди и исправить подрезкой и пригибанием (с помощью бечевы) отдельных веток. Для правильной подрезки деревца вдоль изгороди натягивается бечева, по которой и срезаются выступающие ветви. При каждой стрижке оставляется прирост древесины на величину, достаточ-

ную для образования необходимого профиля. Когда насаждение достигает проектных размеров, изгородь подстригают возможно ближе к древесине прироста предыдущего года. Обрезка вызывает образование новых ветвей и делает изгородь более густой. Живой изгороди придается пирамидальная форма, при которой нижние ветви не затеняются и не отмирают. Вместе с тем для сохранения нижних ветвей в течение лета около изгороди подкашивается трава, затеняющая нижние ветки.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ НА ПЛОЩАДИ ПАСЕКИ

Культурный растительный покров на пасеке скрепляет поверхность почвы многолетними травами, предупреждающими в возможных пределах ее изменение, и создает необходимое затенение ульев от прямых лучей солнца. Первое достигается культивированием газона и второе — посадкой деревьев и кустарников.

а) Устройство газона на пасеке. Газон или травник на площади пасеки является средством укрепления поверхности и вместе с тем служит фоном, на котором рельефно выделяются все ульи, что имеет большое значение во время наблюдения за пчелами.

Газон среди ульев должен всегда оставаться низким, для чего он периодически коротко подкашивается. Лучший газон удается на плодородных почвах, освобожденных от сорняков. Вслед за планировкой площади пасеки ее поверхность весной выравнивается граблями и засевается кормовой смесью (вика-овес и др.), которая способствует уничтожению остатков сорной растительности; вместе с тем происходит осадка почвы на месте засыпанных ям. После уборки кормовой смеси в конце лета на выравненной вторично поверхности наносятся борсздки под прямыми углами, образующими при пересечении квадраты. Разбивка площади производится по шнуру в соответствии с рабочим планом и закрепляется на местности колышками. Разбивка на квадраты значительно упрощает перенесение плана проекта в натуру и сплошной (без пропусков) засев участка травами: При измерении предпочтительно пользоваться стальной мерной лентой. После разравнивания и внесения перегнойного удобрения почву перед посевом прикатывают катком вдоль дорог.

Посев травяных смесей для образования газона может производиться в три срока: 1) рано весной, вскоре после таяния снега, до высыхания верхнего слоя почвы; 2) в конце лета во влажную почву с расчетом на развитие всходов до зимы; 3) осенью, перед наступлением зимы; в это время удобно засевать участки, подверженные летнему выгоранию.

Лучше всего сеять в пасмурный день при отсутствии ветра, предпочтительно утром. Для равномерности посева семена полезно смешивать с влажным песком на $^1/_2$ или $^2/_3$. Сеять последовательно по квадратам. Семена заделываются мелко граблями.

Для образования газонов применяются смеси семян различных сортов, которые нередко в готовом виде выпускаются в продажу. Надежных результатов можно достигнуть лишь из смеси семян определенных видов растений, пригодных для культуры в местных условиях.

Перед смешением оценивается хозяйственная годность посевного материала.

Состав смеси для постоянных многолетних газонов для северной и средней части СССР (по Кичунову)

I. На умеренно влажных почвах:

мятлик луговой
полевица
гребенник
клевер белый

II. На сухих песчаных почвах:

луговик ползучий
овсяница овечья
„ красная
„ суховатая
мятлик луговой
клевер шведский

III. На глинистых почвах:

мятлик однолетний
„ судетский
„ лесной

Трава на пасеке должна периодически подкашиваться, так как в высокой траве возвращающиеся пчелы легко путаются и кроме того пчеловоду издали не видно, как ведут себя пчелы около летков. Трава косится специальной газонной косилкой или косами малого размера в пасмурную погоду или после дождя. Во время сильного роста подкашивание производится раз в 10 дней; летом в засуху и осенью трава не косится.

Появление грубых сорных трав — осота, чертополоха и пр. — предупреждается предпосевной выборкой корневищ из почвы и удалением всходов путем глубокой подрезки. На место пропавших трав можно врезать куски дерна или производить вторичный посев.

б) Защитные насаждения на пасеке. Древесная растительность на пасеке может быть полезна для затенения ульев в период летнего солнцестояния, защиты от ветра, ориентирования пчел и, при плодовых насаждениях, — для сбора урожая плодов. В интересах пчеловодства для посадок пригодны лишь определенные виды растений. Место каждого растения на пасеке определяется расчетом по площади. При расчетах принимаются во внимание возможная длина и площадь тени дерева и условие видимости (обзора) пасеки.

Затенение ульев может быть полезно лишь в период времени, близкий к летнему солнцестоянию, для большинства местностей совпадающему с периодом медосбора, когда при повышенной жизнедеятельности пчел температура в гнезде поднимается слишком высоко. Нагревание ульев в это время прямыми лучами солнца вызывает массовое выкучивание пчел из улья и прекращение работы и нередко — обрывы сотов в гнезде.

Во время развития пчелиных семей весной и осенью обогревание ульев, наоборот, действует на пчел весьма благотворно.

Длина тени дерева может быть точно вычислена по наблюдениям отдельных периодов времени, по широте местности. Из рис. 149 видно, что длина ко-

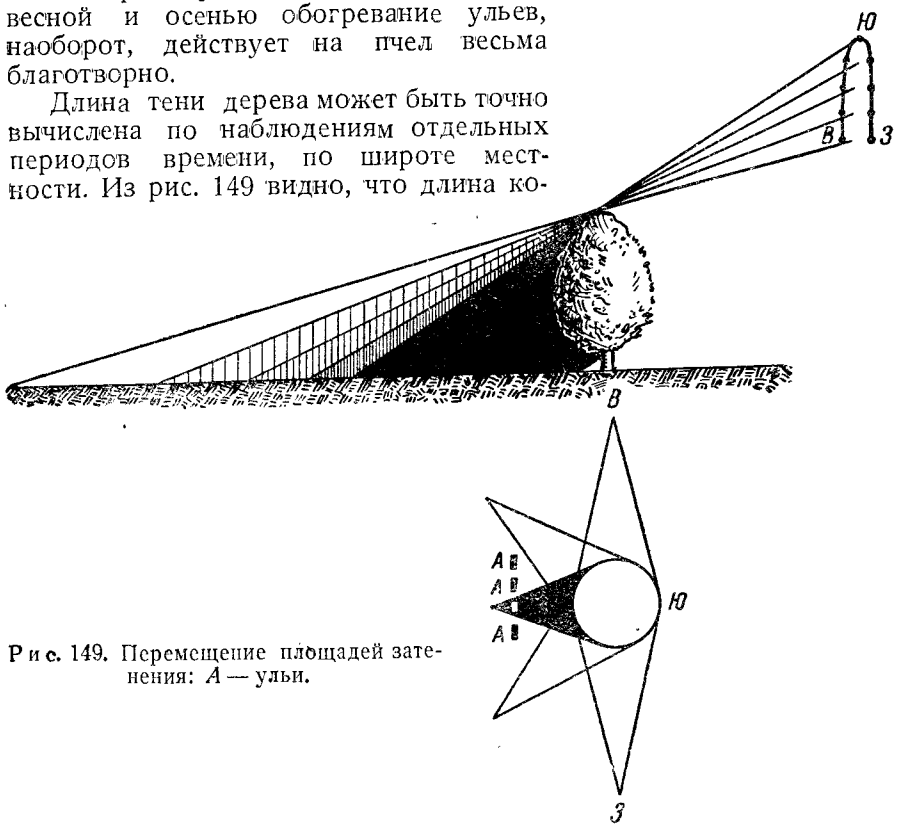


Рис. 149. Перемещение площадей затенения: *А* — ульи.

нуса тени, образуемого деревом, изменяется в течение дня, и вместе с тем перемещается площадь затенения. При проектировании должны учитываться лишь полуденные конусы тени. Утреннее освещение ульев солнцем, равно как и вечернее, может быть лишь полезно.

В северных местностях, где инсоляция (освещение солнечными лучами) относительно незначительна, в целях усиления развития пчелиных семей, возможна установка ульев на солнце в весенний период и перемещение их в тень с наступлением жарких дней или же оставление их на солнце.

УСЛОВИЯ ВИДИМОСТИ (ОБЗОРА) НА ПАСЕКЕ

Наблюдение за деятельностью пчел у летков значительно упрощается при размещении ульев в порядке, допускающем обзор с одного места при линейной посадке затеняющих деревьев. Высокая производительность плодовых деревьев и разнообразие их ассортимента выделяет этот тип насаждения, как наиболее отвечающий условиям пасечного производства. Плодовые деревья в зрелых насаждениях позже многих древесных пород покрываются листьями, что дает возможность лучшего использования солнечного тепла для обогревания ульев рано весной.

Для посадок в центре пасеки пригодны исключительно лиственные деревья и кустарники, по внешнему виду приближающиеся к пирамидальным тополям, т. е. с узко вытянутой вверх кроной, но не превышающей предельной высоты в 3—4 м. По этому основному признаку и совместимости опыления, являющегося основным условием плодоношения, подбирается ассортимент плодовых деревьев.

Насаждение, составленное из различных сортов, по своей внешней форме создающих разнообразие на пасеке, необходимо пчелам для ориентировки.

Плодовые деревья на пасеке удобнее вести в свободной форме, с минимальной обрезкой. В отдельных случаях, при наличии квалифицированных работников на пасеке может найти применение карликовое плодоводство. При относительно малом росте карликовые деревья дают достаточное затенение и допускают свободный обзор пасечной территории. Значительные преимущества карликовых деревьев заключаются также и в их раннем (на второй — третий год) плодоношении после посадки. Культура карликовых деревьев возможна в южной и отчасти в средней полосе СССР. В средней части Союза карликовые деревья часто повреждаются снеговалами.

Грушевые деревья пригодны для посадок на пасеке исключительно в карликовой форме. При обычно нормальном росте они достигают значительных размеров. Плодовые деревья садятся на пасеке не ближе 25—30 м от живых изгородей и лесных опушек, для устранения взаимного затенения.

По краям пасеки у опушки могут быть продуктивны насаждения орешника, дающего в этих условиях большие урожаи орехов.

Необходимые условия свободного обзора пасеки:

1. Возвышение крон деревьев над ульями при штамбовых посадках.

2. Свободный обзор отдельных рядов между кронами при карликовых и кустовых посадках.

Примерные расстояния для сортов средних размеров равны: для вишен, персиков, абрикосов и слив 4—6 м, для яблонь 8—10 м, для карликовых 3—5 м.

РАЗМЕЩЕНИЕ УЛЬЕВ

Опыт размещения ульев по площади можно представить в виде основных положений, которыми следует руководствоваться при проектировании пасечной площади.

а) Свободный полет пчел. Отдельные предметы, стоящие на пути лета пчел, вызывают отклонения в направлении полета. Растительность около летков ульев, изгороди и прочие препятствия удлиняют путь полета пчел и затрудняют их посадку на прилетную доску улья. Поэтому во время медосбора около таких ульев наблюдается много пчел, сидящих на траве. Улей должен устанавливаться в положении, допускающем возможность плавного подъема и спуска пчел на леток.

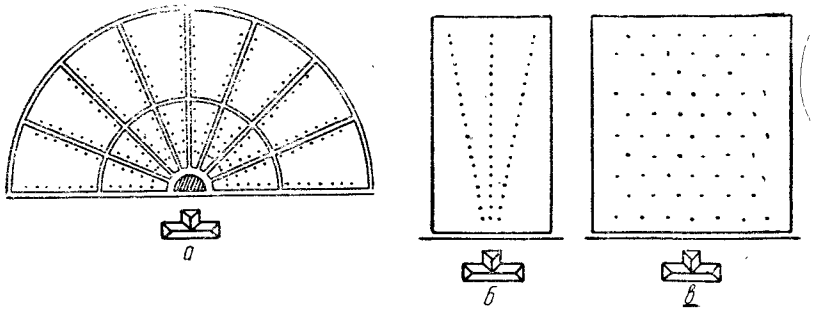


Рис. 150. Схемы размещения ульев на площади:

а — радиальная при большом количестве ульев; *б* — радиальная при малом количестве ульев; *в* — применяющаяся в настоящее время расстановка ульев около одного центра.

б) Предупреждение блуждания пчел на пасеке. Налеты пчел, потери маток составляют частые явления на пасеке при тесном расположении однотипных ульев, размещенных правильными рядами, без применения маскирующей растительности. Для предупреждения слета пчел ульи ставятся летками в определенных направлениях и затеняются растениями различной внешности.

Применима квартальная расстановка, при которой ульи группируются не около одного центра, а по площади удлиненной конфигурации. Смешение пчел при облетах, соединение роев и т. п. — все это имеет место при размещении ульев вокруг одного центра (рис. 150 — *в*).

Конфигурация пасечной площади подчиняется местной обстановке, но порядок размещения остается общим, хотя бы для этого пришлось разбить площадь на кварталы.

На площади пасеки для каждого улья отводится постоянное место, где устанавливаются деревянные или каменные подставки. Независимо от материала, из которого изготовляются подставки, они не должны пропускать сырости от земли к ульям. От сырости дерево быстро разрушается и увеличивается теплопроводность стенок улья. Каменные подставки при всей прочности легко

передают почвенную сырость, и поэтому на их поверхность под ульем следует помещать слой изолирующего материала — толь, бересту и т. п. Быстрому разрушению способствует также сырость, проникающая под дно улья по выступающим концам подставок.

Ульи устанавливаются на различной высоте от поверхности земли, в соответствии с ростом пчеловода, выполняющего основные работы с пчелами. При забивке кольев для разметки можно применять сбитую по размеру дна улья рамку (рис. 151). Подставки и колья выверяются по ватерпасу для придания ульям горизонтального положения.

в) Освещение ульев солнцем. Перемещение клуба пчел к стенке улья, нагреваемой солнцем весной, указывает на необходимость сборки гнезд к южной стороне и освещения ульев солнцем в известный период применительно к широте местности. Солнечные лучи не только повышают температуру гнезда пчел, что благоприятно действует на развитие семей весной и осенью, но и дезинфицируют ульи и площадь около ульев.

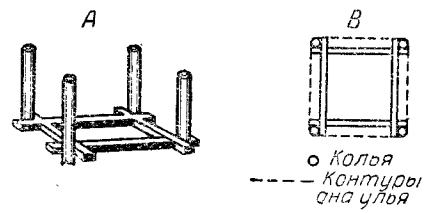


Рис. 151. Рамка для разметки мест для ульевых кольев: *А* — рамка между кольями; *В* — вид сверху.

Летом, когда ульи нуждаются в затенении, для предупреждения накаливания ульев солнцем, их не следует ставить к стенам построек, обращенных на юг, ближе чем на 4—6 м; исключение может иметь место для слабых семей, которые полезно помещать в таких местах с весны. При размещении ульев на открытых местах при кочевке во время медосбора они ставятся под углом к полуденным лучам солнца, что уменьшает их нагревание. Весной и осенью ульи ставятся перпендикулярно к полуденным лучам.

г) Ориентирование летков по странам света. Направление летков ульев дается в стороны, противоположные действию преобладающих ветров. Но в то же время не следует ставить все ульи летками в одну сторону. Весной ветер охлаждает гнезда пчел через летки, следствием чего является замедленное развитие семей.

Предпочтительно ставить ульи летками на юго-восток и юго-запад, но можно ставить также летками на юг, при условии притенения ульев. При таком расположении ульев летки освещаются солнцем до и после полудня, что улучшает условия обзора на пасеке.

д) Обзор ульев с одного пункта. Непрерывные изменения в семьях пчел определяют необходимость в постоянном наблюдении за их состоянием, особенно в летний период. Для улучшения условий наблюдения за летками ульев во время роения пчел, в безвзяточные периоды, ульи следует расставлять с таким

расчетом, чтобы их передние стенки были видны с одного пункта, хотя бы в различных положениях. При указанной расстановке ульев экономится время, затрачиваемое на обход пасеки. Видимость ульев значительно улучшается на фоне посадок, отбрасывающих тени, при наблюдении по направлению падающих лучей солнца.

е) Расстояние между ульями зависит от разнообразия внешнего вида ульев, их цвета и подставок; ульи должны чередоваться, а не итти одинаковыми и однообразными рядами. Сокращение пути пчеловода при работе на пасеке проектируется по линии дорог, граничащих с ульями. Примерные схемы передвижения указаны на рис. 150 — к пасечному домику и обратно. Приближение к домику каждый раз используется для пополнения запасов рамок и т. п.

В некоторых случаях встречается необходимость в дополнительной установке ульев по рядам (при искусственном роении и т. п.). Если не предусмотреть этого, то на пасеке создастся теснота. Таким образом, минимальное расстояние между двумя ульями определяется возможностью временной установки еще по крайней мере двух ульев.

А. Ф. ГУБИН и В. А. ТЕМНОВ[1]

Г Л А В А П Я Т А Я

УЛЬИ, ИНВЕНТАРЬ, ПОСТРОЙКИ И МЕХАНИЗАЦИЯ ПАСЕЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

1. УЛЬИ И УТЕПЛИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ УЛЬЯ

Первыми жилищами пчел были дупла деревьев и расщелины скал. До сих пор в лесных местностях бродячие рои поселяются в дуплах деревьев и при благоприятных условиях заполняют их сотами и медом. Чтобы найти дупло с пчелами, охотники ловят на цветах несколько пчел. Затем скармливают им немного меда и выпускают. При слабом взятке можно вызвать массовый прилет пчел и по направлению их полета безошибочно притти к их жилищу. Того же можно достичь, наблюдая и за направлением полета отдельных пчел. Дупло, увеличенное в размерах и снабженное лазом (должея) для выборки меда, называется бортью. Чтобы добраться до борти, нужно подняться иногда вверх по дереву на головокружительную высоту.

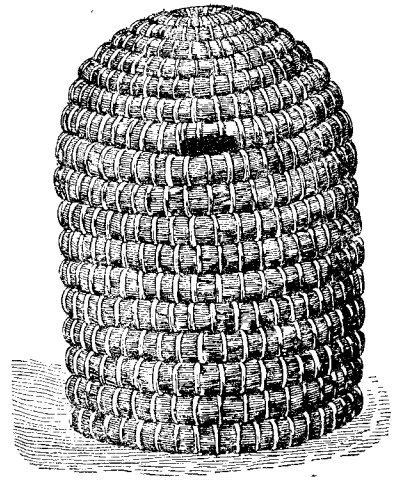


Рис. 152. Соломенный улей.

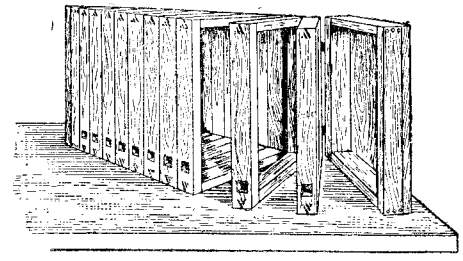


Рис. 153. Книжный улей Гюбера.

Шагом вперед являются борти, выпиленные из поваленных деревьев и свезенные в одно место, на точек. Они называются колодами. Это уже не отдельные борти, разбросанные в лесах, а настоящая колодная пасека. Колоды, не имеющие дна, называются бездонками, или дуплянками, которые еще встречаются на Украине. На Кавказе встречаются сапетки. Это ульи, спле-

[1] В этой главе раздел «Пасечные постройки» составлен В. А. Темновым, остальные разделы составлены А. Ф. Губиным.

тенные наподобие корзин, различной формы и размеров, промазанные снаружи и изнутри глиной. В Германии до сих пор очень распространены соломенные ульи.

Колоды, бездонки, сапетки, соломенные ульи и другие неразборные ульи отжили свой век, так как в них нельзя правильно ухаживать за пчелами и получать сколько-нибудь значительный доход. Первые разборные линеечные ульи были известны еще древним грекам. Соты у них прикреплялись к деревянным линейкам. Чтобы вынуть сот, приходилось обрезать его с боков и снизу.

Первый настоящий рамочный улей был изобретен в Швейцарии в 1789 г. Гюбером. Он состоял из отдельных рамок, складывающихся как страницы книги, и получил отсюда название книжного улья (рис. 153).

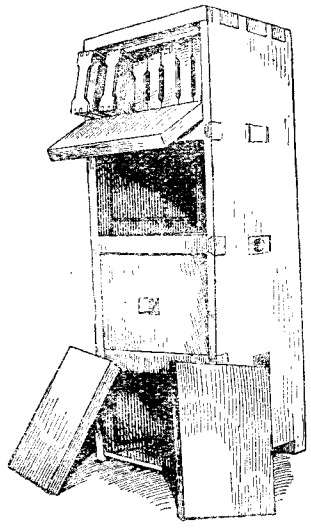


Рис. 154. Рамочный улей Прокоповича.

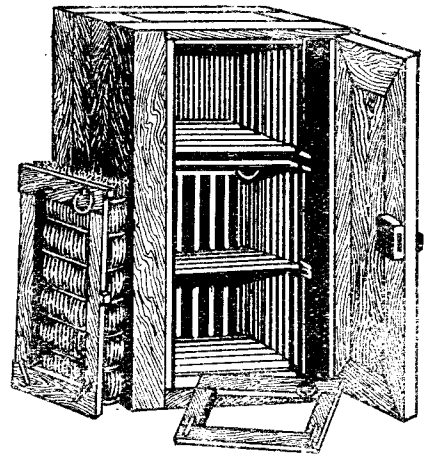


Рис. 155. Рамочный улей Берлепша.

Независимо от Гюбера разборный рамочный улей (четырехэтажный) был изобретен в 1814 г. Прокоповичем в России. Он открывался сбоку, подобно колоде, но рамки в нем не вешались на плечиках, а ставились в несколько этажей на особые подставки в улье (рис. 154). Наконец, более совершенный рамочный улей был изобретен в 1851 г. в США Лангстротом.

Почти одновременно (в 1852 г.) рамочный улей был изобретен в Германии Берлепшем, который усовершенствовал линеечный улей, сделанный за несколько лет до того (в 1845 г.) знаменитым пчеловодом Дзержоном. Улей Берлепша, так же как улей Прокоповича, открывался сбоку (подражание колоде), но рамки в нем вешались на плечики так же, как в улье Лангстрота (рис. 155). Чтобы осмотреть в улье Берлепша последнюю, двенадцатую, рамку, нужно было вынуть сначала 11 рамок, стоящих впереди.

Легко представить себе все неудобства такой системы расположения рамок, сохраняющейся до сих пор в Германии, Австрии и Швейцарии.

Заслугой Лангстрота является то, что он первый установил очень важный факт, что расстояние в 8 мм от боковой планки рамок до стенки улья не застраивается и не залепляется пчелами. В то же время оно достаточно для свободного прохода пчел. Кроме того, Лангстрот предложил открывать улей сверху, а не сбоку, как это практиковалось до него. Свободно вынимающиеся вверх рамки, вешающиеся на плечики, довершили это блестящее изобретение. В первоначальном улье Лангстрота (рис. 156) было

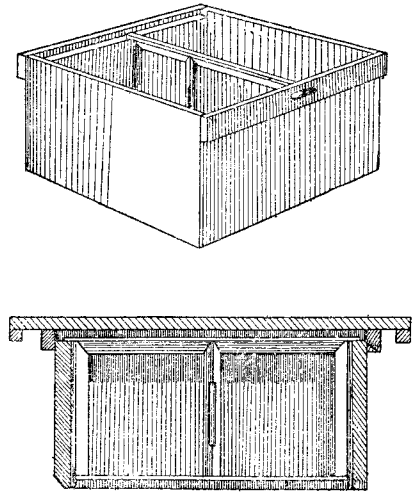


Рис. 156. Первоначальный улей Лангстрота.

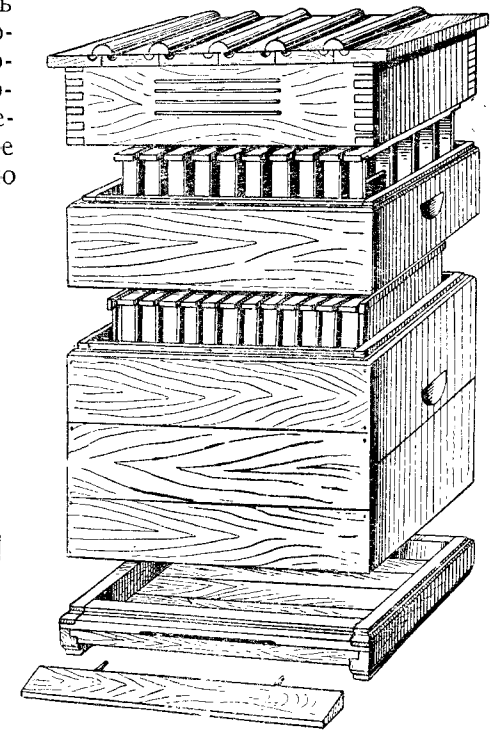
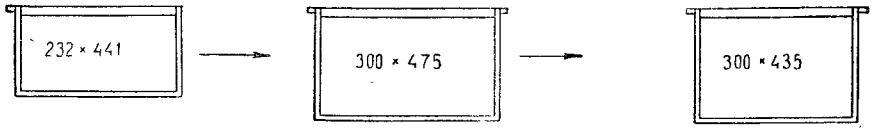


Рис. 157. Улей Дадана-Блатта.

10 рамок, размером 441 × 232 мм, причем каждая рамка имела посредине еще поперечную планку. Позднее Лангстрот усложнил свой улей. К нему были пристроены крылечко, навесики и сделана наклонная крыша с громадным подкрышником, под которым помещался магазин с секциями для получения секционного меда. Фирма Рут, изготовляющая ульи Лангстрота в США, вновь упростила его, уничтожила большой подкрышник, а магазинную надставку сделала по ширине одинаковой с корпусом. В дальнейшем, вследствие тесноты одного корпуса, начали употребляться два корпуса (двухкорпусный улей), а в настоящее время нередко можно видеть три и даже четыре корпуса один на другом. При этом матка червит в двух нижних корпусах, ко-

торые являются гнездом, а верхние надставки и корпуса являются магазинами. В таком виде улей получил широкое распространение под названием улья Лангстрота-Рута. Рамка Лангстрота почти не изменилась в своих размерах. Чтобы устранить нежелательную разницу в ширине рамок этих ульев, ширину рамки улья Лангстрота-Рута уменьшили до ширины рамки Дадан-Блатта, т. е. до 435 мм, а высоту рамки Лангстрота-Рута округлили до 230 мм.

Со времени появления улья Лангстрота были изобретены сотни других ульев, отличающихся размерами и размещением рамок, формой улья, толщиной стенок, расположением летков



Первоначальная рамка Лангстрота

В 1851 г. американец Лангстрот изобрел улей, в котором было 10 рамок вышеуказанного размера.

Рамка улья

Квинби

Вскоре американец Квинби изменил улей Лангстрота, уменьшив число рамок до 8, но зато увеличил их в длину и в ширину.

Дадана-Квинби

Переселившийся в Америку француз Дадан нашел, что на 8 рамках Квинби пчелам в улье тесно и потому увеличил число рамок до 11 (плюс разделительная доска).

Рамка улья Дадана-Блатта

Швейцарский пчеловод Блатт убедился на практике в том, что увеличение рамки в ширину, сделанное Квинби, делает ее неудобной в обращении. Поэтому он уменьшил рамку в ширину до рамки Лангстрота, но оставил высоту рамки Квинби. Новая рамка и улей получили название Дадана-Блатта и являются наиболее распространенными в Советском Союзе.

Рис. 158.

и т. д., но все они не вносят чего-либо принципиально нового. Открываются они сверху, имеют рамки, вешающиеся на плечики, и если есть в чем разница, то только в размерах рамок, в их размещении, в расположении летков, в утеплении и т. д. Наибольшее распространение из этих ульев получил в Советском Союзе улей Дадана-Блатта. Нормально он состоит из гнездового корпуса и одного или двух магазинов (рис. 157). Свое происхождение он ведет прямо от улья Лангстрота (см. рис. 158).

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ УЛЬИ

Оба улья (Лангстрота и Дадана) при расширении объема растут вверх, за счет магазинов, или, как говорят иногда, надставок, которые ставятся сверху. Число надставок может быть неограниченным. При самом большом усилении пчелосемей и наибольшем взятке своевременным увеличением числа магазинов всегда можно дать им в этих ульях необходимый простор.

Все такие ульи называются вертикальными, или стояками (рис. 159 — *А, Б*).

В других ульях расширение улья производится вбок. Такие ульи называются горизонтальными, или лежаками

(рис. 159-*В*). У лежаков все рамки одинаковые (нет полурамок, а только рамки), причем в улей их может быть поставлено 20—25 и даже 30. Магазина здесь в виде специального отделения нет. Мед складывается в подставляемые сбоку рамки.

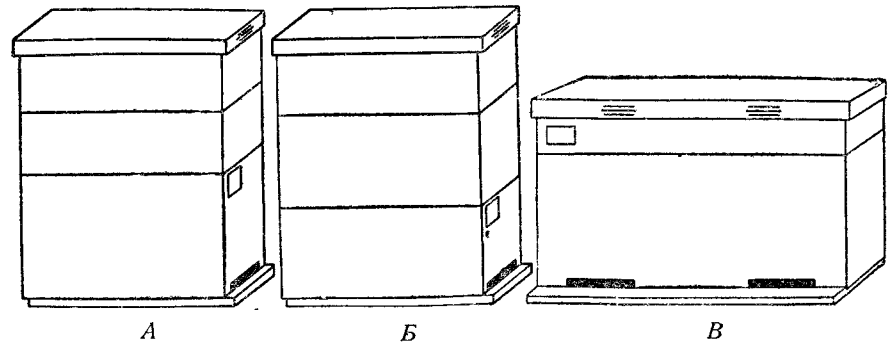


Рис. 159. Вертикальные ульи.
А — Дадана-Блатта, *Б* — Лангстрота-Рута и горизонтальный улей *В* — Лайянса.

ОБЪЕМ УЛЬЯ И ПЛОЩАДЬ СОТОВ

Уже вскоре после изобретения улья Лангстрота более наблюдательные пчеловоды стали замечать, что он мал. Некоторые пчеловоды начали увеличивать число рамок. Появились, например, ульи на 12 рамок Лангстрота, а затем двухкорпусные ульи Лангстрота-Рута на 16 рамок (по 8 рамок в корпусе) и на 20 рамок (по 10 рамок в корпусе). Другие пчеловоды пошли по пути увеличения размеров рамки. Таким путем появились ульи на рамку Квинби, Дадана-Квинби и, наконец, Дадана-Блатта. Спрашивается, какой же объем должен иметь улей?

По сообщению Филлипса, хорошие матки занимают деткой 15—18 рамок Лангстрота, а Миллер наблюдал семьи пчел, у которых «матка умудрилась заполнить все 24 рамки».

Кроме того, для развития пчелосемей в улье должен находиться с весны хороший запас меда. Опыты, произведенные в США, показали, что для зимовки пчел и наибольшего усиления пчелосемей нужно оставлять в зимовку не менее 20—25 кг меда. Общая потребность пчелосемьи в корме за время зима—весна определяется, по Филлипсу, в 40 кг. Часть этого меда съедается зимой, а часть собирается в благоприятные годы весной. Для размещения только 25 кг меда нужно 10 рамок Лангстрота. Теснота улья Лангстрота-Рута вызвала в США течение «за кормовые надставки» или магазин с медом, который ставится над гнездовым корпусом с осени в зимовку или весной. Отсюда следует вывод, что хороший улей должен иметь объем в 30 рамок Лангстрота, иначе развитие пчелосемей будет искусственно задерживаться.

Полезная площадь сотов в 30 рамок Лангстрота равна

52 000 кв. см (американская рамка Лангстрота имеет внутренние размеры 204 мм × 427 мм = 871 кв. см с одной стороны, или 1 742 кв. см с двух сторон. Умножая 1 742 × 30, получаем 52 260 кв. см).

Чтобы заменить 30 рамок Лангстрота, нужно иметь в улье 24 рамки Дадана-Блатта, или, иначе говоря, два корпуса по 12 рамок (полезная площадь рамки Дадана-Блатта — 2 247 кв. см с двух сторон). Не очень ли это много? Практика показывает, что при благоприятных условиях (обилие корма, хорошее утепление и молодые матки) в ульях Дадана-Блатта матка сплошь и рядом заходит в магазин. Поэтому объем двухкорпусного улья Дадана-Блатта нужно считать наиболее подходящим.

ХОЛОДНЫЙ И ТЕПЛЫЙ ЗАНОС

Замечено, что детка в ульях размещается всегда ближе к летку, а мед складывается в дальних частях улья. Иногда думают, что это делается пчелами для того, чтобы спрятать мед дальше от воровок. На самом же деле объясняется это проще. Для дыхания детка нуждается в свежем воздухе, а его больше около летка. Поэтому мед по необходимости складывается в свободные места.

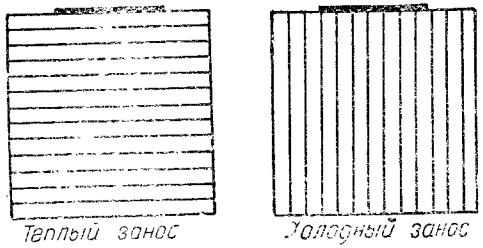


Рис. 160.

По отношению к сотам леток может быть расположен двояко. Если рамки расположены параллельно летку, то это называется теплым заносом, если же поперек, то — холодным заносом (рис. 160).

По Филлипсу, нет преимуществ одного расположения перед другим, а поэтому в Америке предпочитается ради простоты холодный занос. Нужно заметить, что холодный занос дает больше свободы пчеловоду при перестановке рамок, так как каждый сот примыкает к летку.

ЛЕТОК И ПРИЛЕТНАЯ ДОСКА

Как правило, главный леток устраивается внизу у дна в виде узкой длинной щели. Делается это для того, чтобы пчелам легче было выносить из улья мертвых пчел и различный сор.

Кроме того, делают иногда еще верхний леток в виде отверстия диаметром около 3 см. Главное назначение верхнего летка заключается в усилении вентиляции. Особенно большое значение верхний леток имеет в ульях с деревянным потолком. Образующиеся при дыхании пчел водяные пары не находят выхода, и вода осаждается на холодном потолке и стенках. В результате сырость, плесень и плохая зимовка. Верхний леток играет роль вытяжки. Если ульи имеют поверх рамок проницаемое утепление (холст, подушка наполненная мхом или другим утеплительным материалом), то верхний леток оказывается лишним. Устройство верхнего летка вызывает лишний расход и усложняет конструкцию улья. Чтобы усилить в жару вентиляцию, поступают проще. Для этого приподнимают крышу на 3—4 см и устраивают свободный проток воздуха через весь улей. Если пчелы до этого выкучивались и перестали работать, то они тотчас же приступают к работе. Таким путем удается избежать не только выкучивания пчел, но иногда даже и предупредить роение.

Размеры летка у разных ульев очень неодинаковы. У первых ульев Лангстрота леток был очень низким. Он имел в высоту только 8 мм и в ширину не более 20 см. При установлении размеров летка Лангстрот руководствовался тем, что если сделать леток в высоту более 8 мм, «то через него будут проникать мыши». Это соображение имеет, как показывает практика, очень небольшое значение, так как летом мыши пчелам не страшны, а зимою летки все равно приходится загораживать особыми заградителями от мышей, иначе они прогрызают в них более широкие отверстия. Зато летом щелеобразный леток вызывает громадные неудобства для пчел, вентилирующих улей. Поднимая нормально крылья вверх на высоту около 17 мм, пчелы, делающие в секунду несколько сотен взмахиваний, обивают крылья о «потолок» летка и быстро их обтрепывают.

Большинство американских пчеловодов уже отказалось от узких летков даже зимою. В США ульи Лангстрота-Рута изготовляются сейчас с летками, имеющими в высоту 22 мм и шириною во весь улей.

Улей же Дадана-Блатта, прототипом которого был улей Лангстрота, сохранил, несмотря на прочие изменения, которые он претерпел, прежнюю высоту летка в 8 мм, при ширине в 24 см.

В настоящее время при устройстве оборотного дна последнее устраивается так, чтобы при зимнем положении леток был узким, а летом широким, но вряд ли это приспособление вызывается настоятельной необходимостью.

Летом улей должен иметь большую, широкую прилетную доску, на которую садятся тяжело нагруженные пчелы при возвращении со взятка.

ОДНОСТЕННЫЕ И ДВУСТЕННЫЕ УЛЬИ

Какими должны быть ульи — одностенными или двустенными, этот вопрос остается еще не совсем ясным. С одной стороны признается, что чем улей теплее, тем он лучше. Само собой разумеется, что двустенный улей теплее одностенного. В Америке, например, считается, что зимою улей должен быть утеплен так сильно, как только это возможно сделать. Но в то же время там распространены, главным образом, одностенные ульи. При зимовке на воле их утепляют, помещая в кожухи, по одному или несколько, засыпая каким-нибудь утепляющим материалом. Получается тот же двустенный улей, с тою разницей, что его приходится каждый год заново собирать осенью и разбирать весной.

Филлипс говорит, что «хотя ульи с двойными стенками во многих местностях и защищают пчел от холода, тем не менее семьи в таких ульях не достигают своевременно полной силы». В этом указании содержится, несомненно, доля правды, так как развитие пчелосемей с весны в ульях с очень толстыми стенками (такие ульи встречаются вообще редко), которые плохо прогреваются солнцем, действительно может несколько задержаться. Повидимому, на усилении пчелосемей сказываются не только уровень температуры, но и ее суточные колебания, которые, вероятно, повышают жизнедеятельность пчел и ускоряют развитие семей. Но это предложение требует еще доказательств. Рут высказывается с полной определенностью за двустенный улей, так как по его словам, наблюдения показывают, что двустенный улей дает бо́льший доход медом. Но так как одностенный улей проще по устройству и дешевле двустенного, то все же масса ульев изготовляется одностенными. Следовательно, это вопрос в значительной мере экономики.

При постройке двустенных ульев нужно иметь в виду, что наружные стенки должны быть тоньше внутренних. Если сделать наоборот, то влажный воздух, легко проникший через тонкую внутреннюю стенку, задержится у толстой наружной стены, а это вызовет появление сырости.

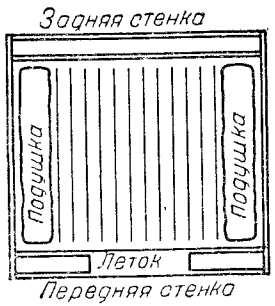


Рис. 161

С точки зрения автора было бы, вероятно, целесообразно отдать предпочтение ульям, у которых передняя и задняя стенка двустенные, а боковые одностенные (рис. 161). Помещая в холодное время года между боковыми стенками и разделительной доской подушки, набитые мхом или другим утеплительным материалом, можно сделать такой улей полностью двустенным. Летом же, когда семьи усилились и требуется расширить гнезда, подушки вынимаются, и освободившееся место занимается рамками. Охлаждение улья происходит потому, что часть тепла уходит из улья вследствие охлаждения стенок, а другая часть вследствие утечки теплого воздуха, который просачивается сквозь щели и поры досок.

Инж. Темновым сделаны очень интересные подсчеты теплопотерь одностенного улья. Оказывается, что при сильном ветре теплопотери вследствие воздухопроницаемости возрастают в 10 раз и ульи подвергаются сильнейшему охлаждению.

Пасека, стоящая на открытом, незащищенном месте, несет громадные потери медом на обогревание ульев. Кроме того задерживается развитие детки. По наблюдениям Слюсаренко, пчелосемьи на пасеке, защищенной от ветров, дали в среднем прирост на 70% больше, чем пчелосемьи на такой же пасеке, не защищенной от ветров.

УТЕПЛЕНИЕ УЛЬЕВ

Для утепления ульев употребляются различные утеплительные материалы. При выборе материала необходимо руководствоваться: 1) весом материала (чтобы ульи были легкими) и 2) теплопроводностью (чтобы ульи были теплыми). Кроме того, следует отдать предпочтение волокнистым материалам (торф-сфагнум, мох, солома, стружка и т. д.), так как материал крупчатого строения (опилки, лузга, торф старый и т. д.), очень быстро слеживается и образует пустоты, нарушающие нормальные теплозащитные свойства материала. Кроме того, все утепляющие материалы должны употребляться обязательно только в сухом состоянии. Материал с теплопроводностью в сухом состоянии в 0,04 при насыщении влагой увеличивает свою теплопроводность до 0,50, т. е. в 12 раз, а при замерзании его теплопроводность увеличивается до 2,0, т. е. в 50 раз. Табл. 35 дает указания сравнительной ценности различных утеплительных материалов, употребляемых при изготовлении и утеплении ульев.

Таблица 35

Сравнительная ценность различных материалов, употребляемых при изготовлении и утеплении ульев (по Темнову)

	Вес 1 куб. м (в кг)	Теплопроводность (коэфиц. теплопроводности)	Примечания
1. Дерево твердой породы — дуб	800	0,20	
2. Дерево мягкой породы — сосна	600	0,15	
3. Опилки древесные . . .	215	0,06	Недостатки: легко слеживаются и образуют в заполнениях пустоты
4. Стружки древесные . .	140	0,05	
5. Древесная кора	340	0,07	
6. Торф-сфагнум	200	0,06	Для утепления следует брать молодой торф светло-коричневого цвета, мохового происхождения
7. Мох	135	0,04	
8. Солома-резка в набивке	120	0,04	
То же прессованная . . .	132	0,05—0,075	
9. Камышит	200	0,06	По наблюдениям Краснопеева, в нем не заводятся мыши
10. Костра (льна, кенафа и т. д.)	260	0,05	Она колюча, хорошо противостоит мышам
11. Хвоя	430	0,08	
12. Пакля (льнян., пеньков.) .	180	0,037—0,041	Употребляется в качестве примеси до 15% против мышей
13. Вата хлопчатобумажная	80	0,037	
14. Войлок волосяной	270	0,0306	Недостаток: слеживается и образует в засыпке пустоты
15. Подсолнечниковая лузга	135	0,04	

Особенно важно утепление одностенных ульев. По вычислениям инж. Темнова, теплопотери в этих ульях могут быть сильно уменьшены при боковом и головном утеплении при помощи подушек, наполненных хорошим утепляющим материалом (таблица 36).

Таблица 36

Уменьшение теплопотерь одностенного улья при помощи бокового и головного утепления и при сокращении гнезд

	Количество тепла, теряемого ульем за 1 час, в калориях
Гнездо составлено из 12 рамок	3,61
Поверх рамок положена подушка	2,49
Гнездо сокращено до 6 рамок, по бокам поставлены разделительные доски. Утепление только сверху	2,26
Кроме головного утепления, тщательное утепление с боков	1,33

Подсчеты показывают, что тщательным утеплением не только сверху, но и с боков можно добиться уменьшения теплопотерь почти в два раза. Опытные пчеловоды хорошо знают это и так заботливо утепляют пчел, как мать своего ребенка.

Для утепления сверху ульев Лангстрота-Рута (а также тех ульев Дадана-Блатта, которые не имеют так называемого крепостного магазина), приходится одевать на гнездовой корпус магазинный ящик или второй корпус, так как только при этом условии можно с нужной тщательностью плотно уложить в образующуюся впадину утеплительную подушку, расправить ее в углах и прижать по краям.

Иногда применяются еще для утепления особые подушки, сделанные из деревянных планок, сбитых в квадрат, который снизу и сверху затянут холстом, а внутри заполнен опилками. Такой квадрат дает возможность надевать крышку прямо на корпус улья, но имеет то неудобство, что благодаря перекосам между ним и корпусом образуются щели, сводящие на-нет все заботы об утеплении. Поэтому лучше остановиться на подушках, заполненных мохом или другим утеплительным материалом.

ДНО И КРЫША УЛЬЯ

Дно у большинства современных ульев делается отъемным, для того чтобы можно было легко очистить его весной от подмора и сора, накопившихся за зиму. У вертикальных ульев отъемное дно дает, кроме того, возможность перемещать корпуса местами, подставлять второй корпус снизу, чтобы не охладить гнездо, применять различные противороевые методы, легко делать отводки и т. д.

Кроме того, дно делается иногда оборотным. Оно устраивается таким образом, что зимой подрамочное пространство составляет 30 мм, а летом 20 мм. Увеличенное подрамочное пространство делается зимой для того, чтобы, в случае значительной осыпи, мертвые пчелы не забили летка, что ухудшило бы вентиляцию. Увеличение подрамочного пространства более 30 мм сопровождается, однако, более значительной смертностью пчел. Объясняется это тем, что, падая случайно на холодный пол, пчелы зимой при глубоком подрамочном пространстве не могут подняться наверх и застывают. Если в улье тесно, то летом пчелы застраивают подрамочное пространство, если оно больше 30 мм.

Крыша предпочитается для ульев плоская, так как крыши со скатом (односкатные или двухскатные) создают неудобства при кочевке и перевозке пчел.

Крыша имеет двоякое назначение. Во-первых, она должна предохранять улей от намокания. Для этого необходимо, чтобы крыша была покрыта железом, толем или прокрашенным картоном, которые дают надежную защиту от дождя. При бережном обращении и своевременном ремонте эта крыша служит десятки лет. Иногда приходится встречать „быстро" работающих пчеловодов, которые из-за мнимой экономии времени, сняв с улья крышу, вместо того чтобы бережно поставить ее рядом с ульем, бросают ее с большей или меньшей силой на землю. Срок службы крыши при этом сильно сокращается. Мало пригодными являются досчатые крыши, которые постоянно текут. Они требуют постоянной шпаклевки, и на их окраску идет много масла и краски; кроме того, они легко рассыхаются, дают трещины и начинают течь.

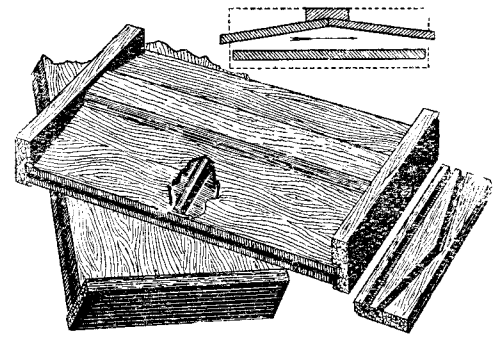


Рис. 162. Крыша с вентиляцией для предупреждения чрезмерного нагревания улья солнечными лучами (по Руту).

Во вторых, крыша должна предохранять улей от накаливания солнцем. Поэтому она должна иметь под железом деревянную прокладку из нетолстых досок, которые придают ей также механическую прочность. В последнее время в США начинает распространяться особая крыша (рис. 162), под которой имеется свободное пространство, защищающее улей от непосредственного накала солнечными лучами.

В крыше обязательно должно быть одно или лучше два вентиляционных отверстия. Если их не сделать, то теплый влажный воздух, пройдя зимой через подушки и охладившись о крышу, вызовет страшную сырость. Вся крыша будет насыщена водой, а подушка пропитается водой и заплесневеет. Сырость

распространится и по гнезду. Вентиляционные отверстия делаются либо в виде нескольких тонких прорезов на фронтонах крыши, либо в виде круглых отверстий, затянутых металлической сеткой.

Последнее условие, которому должна удовлетворять крыша, — это легкость. Крышу приходится снимать и надевать много раз, и одна эта работа поглощает при тяжелых крышах много сил.

КАКИМ ТРЕБОВАНИЯМ ДОЛЖЕН УДОВЛЕТВОРЯТЬ ХОРОШИЙ УЛЕЙ

Хороший улей должен удовлетворять трем требованиям.

Во-первых, он должен быть хорошим жилищем для пчел. Это значит, что в нем должно быть тепло, сухо, достаточно свежего воздуха и столько места, сколько нужно для наилучшего развития силы пчелосемей. Летом он должен предохранять пчел от жары, ветра и дождя, зимой от холода, сквозняков и различных врагов.

Во-вторых, улей должен быть удобным для работы пчеловода. От конструкции улья зависит производительность работы пчеловода. Если при неудобном улье пчеловод управляется с одной пасекой, то при удобных ульях он сумеет ухаживать за двумя пасеками и увеличит свой заработок. Сложный неудобный улей вызывает массу ненужной, непроизводительной возни.

Как должен быть устроен улей, чтобы он удовлетворял этому требованию?

Очевидно, здесь нельзя дать таких указаний, которые удовлетворили бы всех. Местные условия и особенности хозяйства, вкусы и привычки пчеловода играют здесь не последнюю роль. Все же можно дать несколько указаний, которые являются общими.

а) Хороший улей должен иметь рамку одного размера. Употребление в одном улье рамки и полурамки вызывает массу неудобств, которые легко избегаются при одномерности рамок. Одномерные рамки имеются, например, в улье Лангстрота-Рута, а также в ульях-лежаках, например Лайянса. Любую рамку в них можно переставить из магазина в гнездо, из одного отделения в другое, а это позволяет применять в них любые методы пчеловождения.

б) Все рамки в улье должны быть легко доступны для осмотра. В этом отношении все ульи-лежаки удобнее стояков. Чтобы осмотреть нижний гнездовой корпус в стояке, нужно поднять верхний магазинный корпус, достигающий нередко веса 30—40 кг, и куда-то поставить его (обычно на опрокинутую крышу, которая от этого портится), а потом поднять и установить обратно. Чтобы осмотреть одну гнездовую рамку в улье Дадана, приходится иногда снять для этого два магазина, а потом поставить их обратно.

в) Улей должен давать возможность плавного и постепенного увеличения его объема.

г) Поверх рамок в улье должно быть достаточно места для большой теплой подушки, а также для кормушек.

д) Улей должен быть легким, чтобы его можно было легко возить при кочевке на взяток, переносить с одного места на другое на пасеке, в зимовник и т. д. Он не должен быть также громоздким. Иначе будет неполно использован объем зимовника.

е) При изготовлении ульев особое внимание должно быть обращено на точность размеров. Иногда думают, что 3—4 мм не имеют значения. На практике же несоответствие размеров нередко сильно тормозит работу.

В-третьих, улей должен быть дешевым. Удешевление улья должно итти за счет:

1) наибольшего его упрощения. Самым дешевым ульем будет наиболее простой улей. Поэтому всякие крылечки, значительное число мелких частей заранее должны быть отброшены. Улей с мелкими рамками и большим числом отдельных частей будет всегда дороже улья с более крупными рамками и меньшим числом деталей;

2) механизации производства и

3) приближения мастерской по изготовлению ульев к месту заготовок леса и к пасекам, чтобы уменьшить затраты на перевозки.

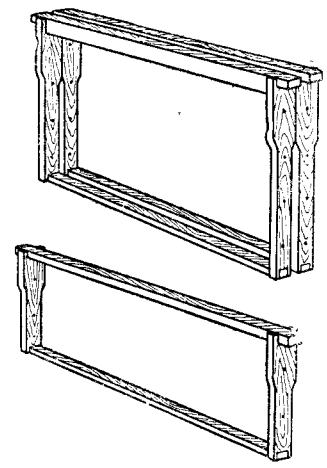


Рис. 163. Рамки с разделителями Гофмана.

О ПОСТРОЙКЕ УЛЬЕВ

Производство ульев настолько несложно, что его можно легко наладить повсеместно. Самое главное при этом — соблюсти точно основные размеры. Для рамок должны быть точно соблюдены наружные размеры, а для корпуса улья — внутренние размеры.

Общими размерами для всех ульев являются:

а) расстояние между средостениями двух соседних сотов или серединами рамок, равное в среднем 37 мм. От этой средней величины наблюдаются отклонения в ту и другую сторону на несколько миллиметров. Чтобы не ошибаться при установке рамок в улье наглаз, применяются различные разделители, из которых укажем на самые распространенные разделители Гофмана (рис. 163). Разделители в виде вбиваемых гвоздиков, скоб и т. п. вызывают только одни неудобства. Многие пчеловоды обходятся без всяких разделителей, и ника-

кого ущерба от этого для дела не наблюдается. Само собою разумеется, что при этом нужно придерживаться указанного расстояния в 37 мм;

б) расстояние между боковыми планками рамок и передней и задней стенкой улья — 8 мм;

в) расстояние между нижним краем рамки и дном — от 20 до 30 мм;

г) высота летка 20 мм.

Основные размеры улья Дадана-Блатта на 12 рамок (рис. 157)

Корпус: квадратный, 450 × 450 мм (внутри), высота 330 мм
Магазин: „ 450 × 450 „ „ „ 154 „
Рамка гнездовая: снаружи 300 × 435 мм
внутри 268 × 420 „
Полурамка магазинная: снаружи 145 × 435 мм
внутри 113 × 420 „

Основные размеры улья Лангстрота-Рута на 12 рамок

Корпус: квадратный, 450 × 450 мм (внутри), высота 240 мм
Рамка: снаружи 230 × 435 мм
внутри 205 × 420 „

Основные размеры улья Лайянса на 20 рамок (рис. 164)

Корпус: длина 767 мм (внутри)
ширина 346 „ „
высота 433 „
Рамка: снаружи 330 × 410 мм
внутри 310 × 370 „

При постройке улья прежде всего нужно самым тщательным образом изготовить образцовую рамку, которая в точности должна соответствовать общепринятым размерам. На ней нужно написать „образец" и проверять по ней изготовляемые ульи и рамки. Еще лучше купить готовый, хорошо сделанный улей, имеющий точные размеры, и пользоваться им как образцом.

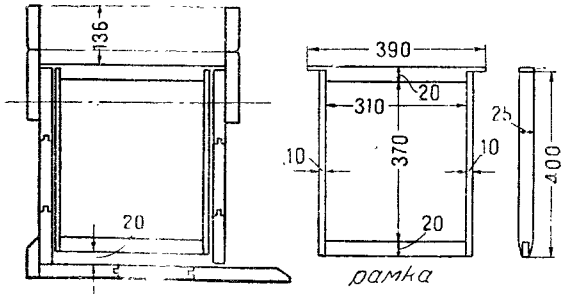


Рис. 164. Улей Лайянса в поперечном разрезе и рамка Лайянса.

Наиболее пригодным для изготовления ульев является мягкое дерево: сосна, ель, кедр и т. д. Доски должны быть сухими, иначе ульи рассохнутся и будут все в щелях, в которых находят себе приют восковая моль, пчелиные вши и другие вредители. Кроме того, сделанные из сырого леса ульи спустя год изменятся в размерах.

Если нет сухого леса, то обязательно надо просушить имеющийся лес, складывая его в клетку в сухом помещении. Чтобы доски не покоробились — сверху кладут гнет.

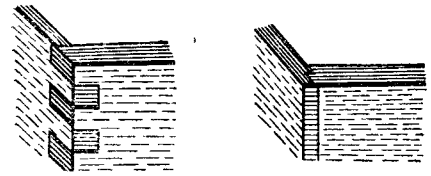


Рис. 165. Соединение стенок улья в шип (слева) и в паз (справа).

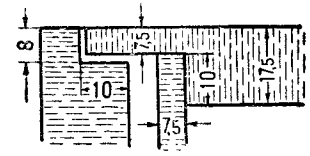


Рис. 166. Паз в стенке корпуса улья для плечиков рамок.

Для изготовления корпуса одностенного улья, нужны доски толщиной в 40—50 мм.

При заготовке материала нужно стараться, чтобы при работе было как можно меньше обрезков и не нужно было бы сострагивать или скалывать излишки. Если нужно иметь, например, доски в строганом виде, толщиной в 17 мм, то нельзя заготавливать для этого доски толщиной, положим, в 25 мм.

Чтобы ускорить работу, выгодно сразу заготовить и настрогать материал для всех ульев, а не делать по одному улью.

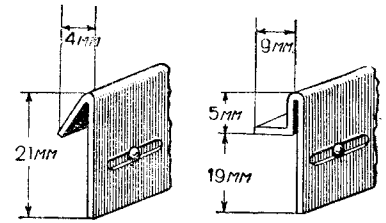


Рис. 167. Металлические полоски в улье для вешания рамок.

Соединение стенок корпуса лучше делать в шип, но можно делать также и в паз (рис. 165). Доски для корпуса прифуговываются одна к другой очень плотно, причем соединение их лучше делать в шпунт или по крайней мере в паз.

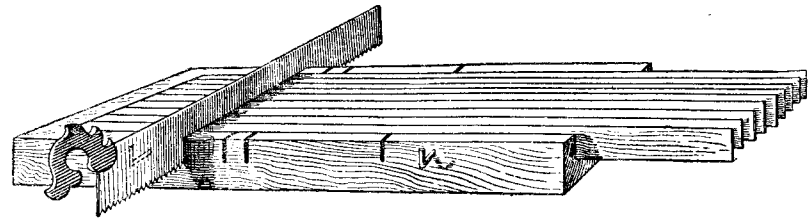


Рис. 168. Шаблон для заготовки планок, употребляемый при изготовлении ульев и рамок.

В противоположных стенках корпуса выбирается паз для плечиков рамки (рис. 166). Если есть железо, то хорошо сделать из него полоски для вешания рамок, как указано на рис. 167.

Осмотр и разборка гнезд в ульях с такими полосками очень

облегчаются, так как пчелы не приклеивают к ним рамки, как к дереву.

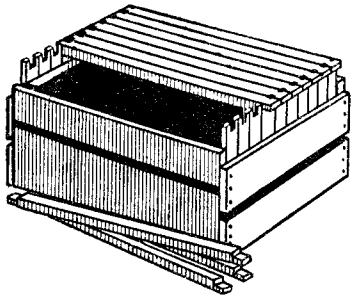


Рис. 169. Шаблон для сколачивания рамок.

При недостатке дерева с успехом можно изготовлять соломенные, камышевые, глинобитные и другие ульи, из имеющихся под рукой материалов. В качестве основы делают каркас из планок, на который вешаются рамки. С наружной стороны каркас обшивают утепляющим материалом.

Для заготовки отдельных частей и сколачивания ульев следует пользоваться шаблонами — тогда все размеры получатся точными и не будет перекосов (рис. 168). Точно так же для сбивания рамок изготовляется шаблон, изображенный на рис. 169.

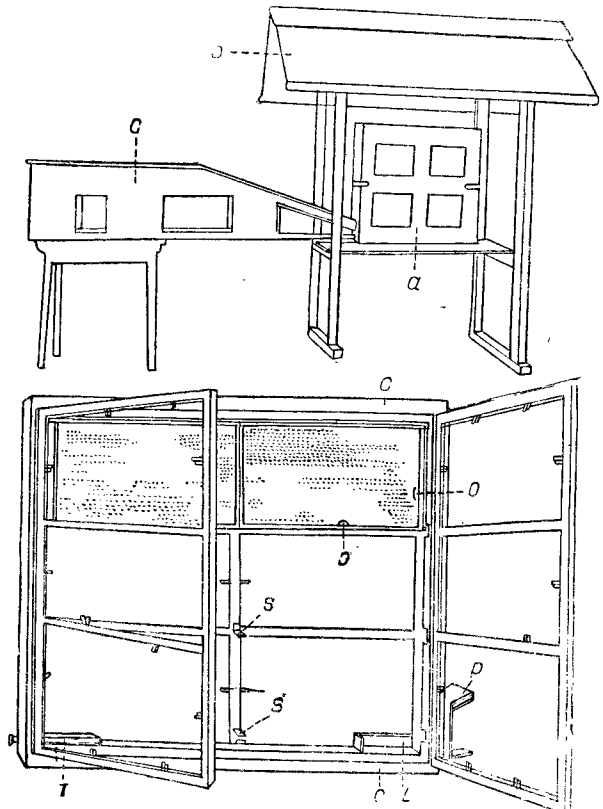


Рис. 170. Наблюдательный улей на шесть рамок (по Фришу).

НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЙ УЛЕЙ

Первый наблюдательный улей, похожий на теперешние, был устроен Мью почти 300 лет назад (в 1650 г.) в Англии. Это улей на одну рамку со стеклянными стенками, через которые можно наблюдать за работой и поведением пчел, кладкой яиц маткой и т. д. Благодаря стеклянному улью сделано множество открытий из жизни пчел, плодами которых сейчас широко пользуется практика.

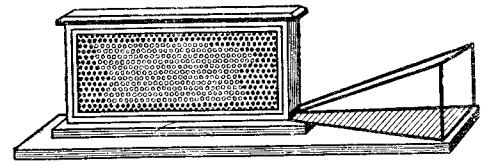


Рис. 171. Стеклянный наблюдательный улей на одну рамку.

Обычный стеклянный улей имеет вид, изображенный на рис. 171. Чтобы видеть работу пчел в ячейках, Миллер (США) устроил стеклянный улей с поперечными сотами (рис. 172). В этом улье можно наблюдать, как личинка повертывается в ячейке и вьет кокон.

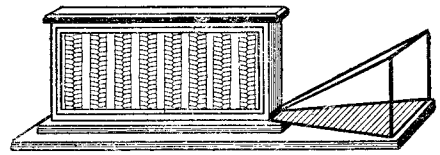


Рис. 172. Наблюдательный улей с поперечными сотами (по Миллеру).

Несколько лет назад Фриш устроил в Германии наблюдательный улей на 6 рамок, благодаря чему наблюдения можно производить над семьями почти нормальной силы (рис. 170).

2. МЕДОГОНКИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УПОТРЕБЛЯЕМЫЕ ПРИ ОТКАЧКЕ МЕДА

МЕДОГОНКИ

Первая центробежная машина для извлечения меда из сотов была построена итальянцем Грушка в 1865 г. В это время центробежная сила применялась в сахарной промышленности для отделения сахарного сиропа от кристаллического сахара. Так как тростниковый сахар ценился в это время дороже меда, то Грушка, не знавший, что из меда выкристаллизовывается не тростниковый, а виноградный сахар, думал воспользоваться центробежной силой для получения тростникового сахара из меда. Вскоре ему пришла мысль воспользоваться центробежной силой для опрастывания сотов.

После изобретения рамочного улья и искусственной вощины, изобретение медогонки явилось третьим крупнейшим изобретением в пчеловодстве.

Первая медогонка, построенная Грушкой, представляла собой огромный чан, в котором вращалась коробка, вмещавшая 8 рамок. В общем она ничем не отличалась от современных, необо-

ротных медогонок. Вскоре появилась масса самых разнообразных медогонок, отличавшихся числом рамок (на 2, 3, 4, 6, 8, 10 рамок и более) и устройством чана и привода.

Центробежная сила, развивающаяся при вращении сотов с медом, выбрасывает его из ячеек на стенки медогонки, по которым мед стекает вниз, а затем через спускной кран поступает в посуду.

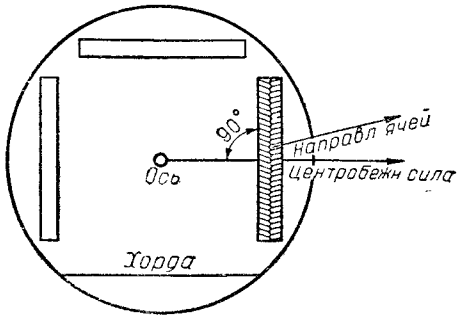


Рис. 173. Схема хордиальной медогонки: направление ячей и центробежной силы.

Все современные медогонки разделяются по положению рамок и по способу их оборачивания. Кроме того, имеются медогонки, комбинированные с фильтром.

По положению рамок медогонки делятся на хордиальные, радиальные и полухордиальные.

В хордиальных медогонках рамки стоят по хордам и находятся по отношению к центробежной силе под прямым углом (рис. 173). Из хордиальных медогонок можно указать на двухрамочную медогонку Новиса (рис. 174), пригодную для небольших пасек.

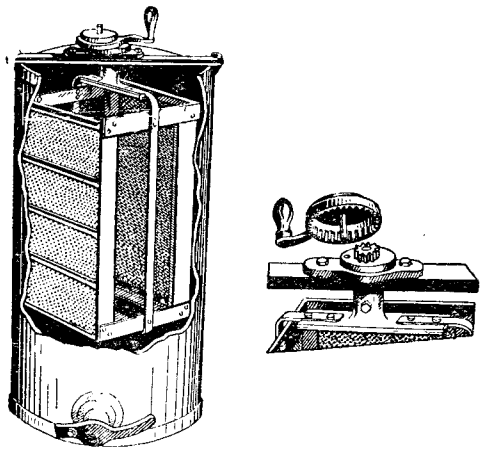


Рис. 174. Двухрамочная медогонка Новиса.

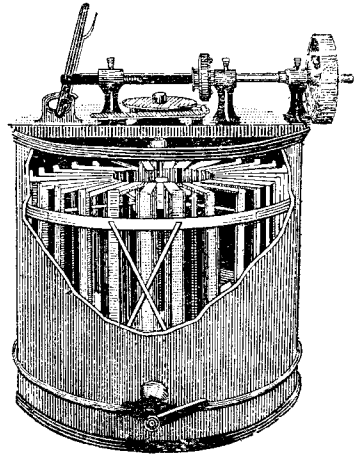


Рис. 175. Радиальная медогонка Ходсона на 28 рамок.

В радиальных медогонках рамки стоят по радиусам, и их направление совпадает с центробежной силой (рис. 175). Мед в этих медогонках выбрызгивается, потому что ячейки в пчелиных сотах имеют небольшой наклон вверх (рис. 176). Откачка на радиальной медогонке происходит медленнее, чем на хордиальной,

но зато в нее вмещается больше рамок. Вследствие неполноты откачки меда радиальные медогонки не получили за границей значительного распространения. В Советском Союзе они в производстве неизвестны.

В полухордиальных медогонках рамки расположены так, что они занимают в чане положение примерно половины хорды (рис. 177). Направление центробежной силы совпадает благодаря этому с естественным направлением ячей больше, чем в других медогонках. Кроме того, в чане той же емкости умещается в два раза больше рамок, чем в хордиальных медогонках. При этом качество работы нисколько не ухудшается.

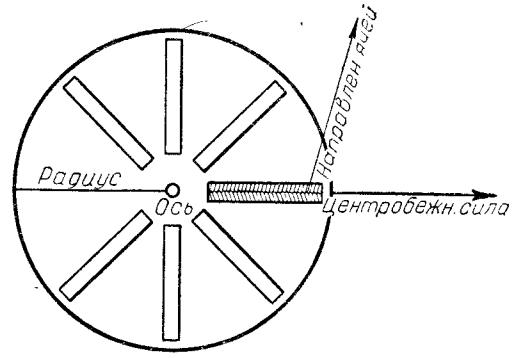


Рис. 176. Схема радиальной медогонки: направление ячей и центробежной силы.

По способу оборачивания рамок медогонки делятся на:

1) необоротные, в которых, откачавши мед с одной стороны, приходится вытаскивать рамку, перевертывать ее и снова вставлять в медогонку;

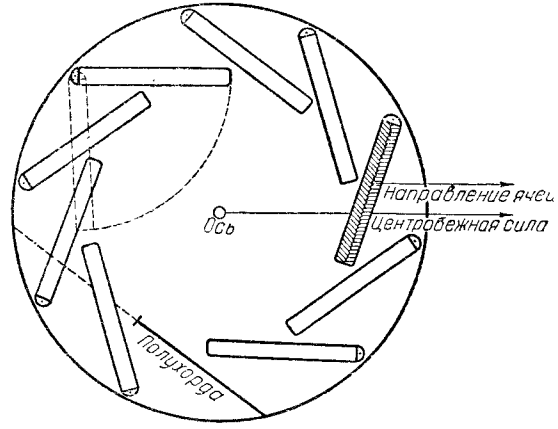


Рис. 177. Схема полухордиальной медогонки (по Губину и Темнову).

2) оборотные, в которых рамки ставятся в коробки (кассеты), которые повертывают вместе с рамками (рис. 178). Для оборачивания рамки медогонку останавливают и руками повертывают кассеты. Чтобы сделать оборачивание автоматическим, придумано очень много различных, нередко остроумных, приспособлений, но некоторая сложность этих приспособлений повышает стоимость медогонок, что мешает их продвижению на пасеки. Из оборотных медогонок, снабженных перевертывающим механизмом, в Советском Союзе распространена медогонка Давыдова, изготовляемая заводом пчеловодных принадлежностей в Дергачах.

Очень простой по своему устройству является 6-рамочная

оборотная медогонка Калайтана (рис. 179). Благодаря своей простоте она получает все большее распространение. В ней нет никаких дисков и рычагов. Переворачивание в ней достигается благодаря особому способу подвески коробок. Коробки в ней подвешены не строго вертикально, а под небольшим углом. Благодаря этому, когда медогонка не работает, все коробки отходят к центру. Когда медогонку приводят в движение, то коробки сначала отстают от движения (благодаря инерции) и отклоняются немного от радиального положения. Затем центробежная сила отклоняет их еще больше, и они занимают хордиальное рабочее положение. После того как мед с одной стороны откачан, медогонку останавливают, и коробки принимают прежнее радиальное положение. Если теперь вращать медогонку в обратном направлении, то коробки повернутся в противоположную сторону, и мед будет откачиваться с другой стороны. Чтобы коробки не касались во время работы стенок чана, они удерживаются на нужном расстоянии при помощи специальных цепочек.

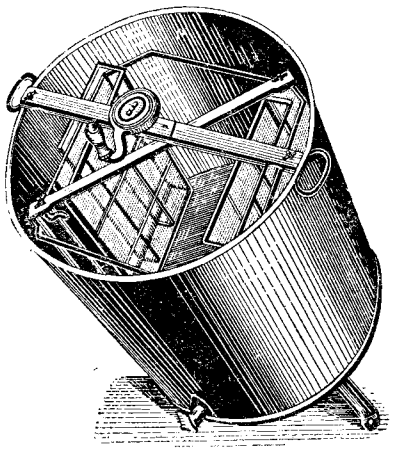


Рис. 178. Двухрамочная медогонка с оборачивающимися кассетами.

Из других медогонок с автоматическим оборачиванием рамок заслуживает большого внимания американская медогонка Бюкея, отличающаяся тем, что коробки у нее могут повертываться на полном ходу, не останавливая работы. Это дает значительную экономию времени и сил. Кроме того, благодаря легкости оборачивания рамок, на этой медогонке можно, откачивая мед, перевернуть соты 3—4 раза и откачать их без всяких повреждений. Оборачивание кассет достигается в медогонке Бюкея при помощи зубчаток (рис. 180). Несомненно, это одна из наиболее совершенных медогонок, известных в настоящее время.

Чтобы сразу получить очищенный мед, придуманы медогонки, в которых центробежная сила используется не только для выбрасывания меда из ячей, но и для его фильтрования. Для последней цели барабан у таких медогонок затягивается мелкой сеткой, которая служит фильтром для меда (рис. 181).

Откачка меда является одной из наиболее трудоемких работ на пасеке. Она распадается на работу по распечатыванию сотов и собственно откачку.

Распечатывание сотов производится до сих пор, главным образом, вручную при помощи специальных ножей и особых вилок. Специальные машины для распечатывания сотов еще мало распространены.

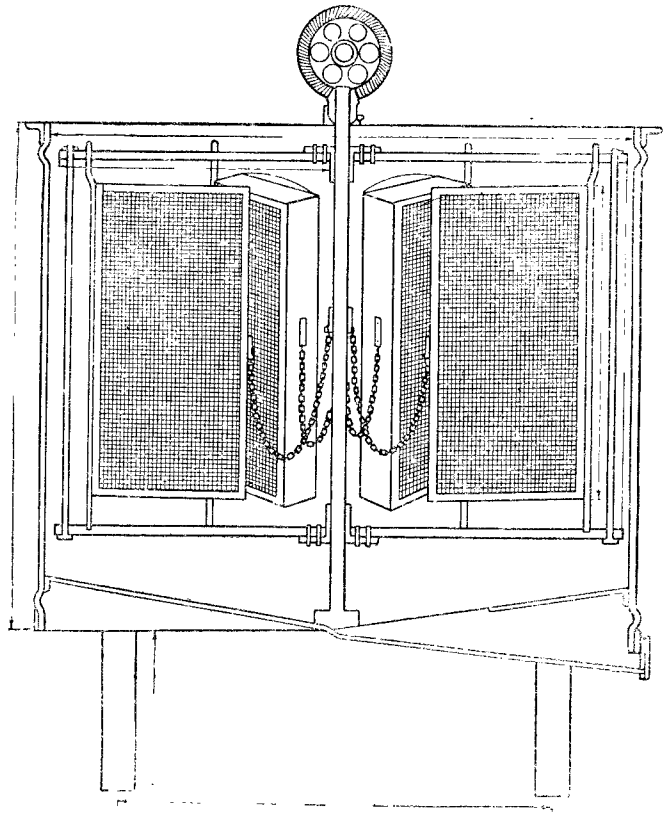


Рис. 179. Шестирамочная оборотная медогонка Калайтана.

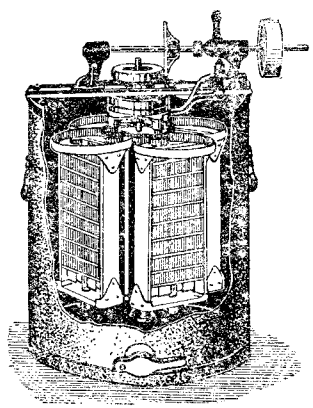


Рис. 180. Четырехрамочная медогонка Бюкея, допускающая оборачивание рамок без остановки работы.

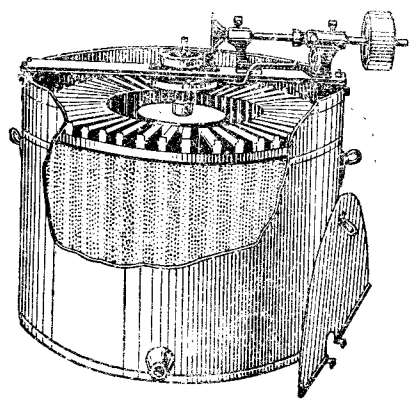


Рис. 181. Радиальная 45-рамочная медогонка с фильтром вокруг барабана для очистки меда.

НОЖ БИНГАМА

Нож Бингама (рис. 182) — самый большой из всех ножей, употребляемых для распечатывания сотов. Вследствие своей массивности он остывает не так быстро, как другие ножи, и поэтому работа с ним идет более производительно. При распечатывании ведут нож сверху вниз (рис. 183). На практике оказывается выгодным попеременно работать обеими сторонами нагретого ножа, так как при этом полнее используется сообщенное ему тепло. Перед работой нож должен быть остро наточен.

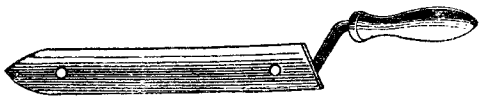


Рис. 182. Нож Бингама.

Для работы нужно иметь на каждого работника по 2 ножа. Пока одним ножом работают, другой нагревается.

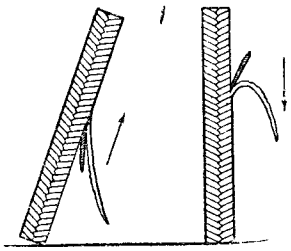


Рис. 183. Разные положения ножа при распечатывании сотов.

Для нагревания пользуются особым сосудом (рис. 184), но с таким же успехом можно греть ножи в любой кастрюле. Важно лишь, чтобы вода в ней была все время горячей. Для этого ставят ее на плиту или керосинку. Иногда пользуются для нагревания ножей простым самоваром.

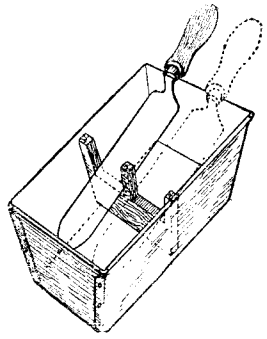


Рис. 184. Сосуд для нагревания ножей при распечатывании сотов.

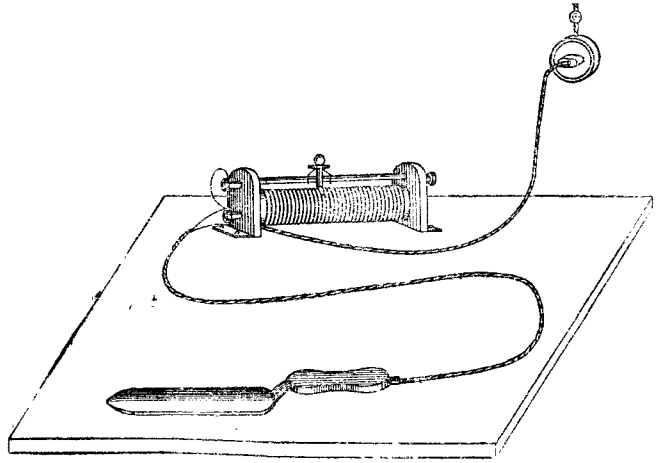


Рис. 185. Нож, обогреваемый электричеством для распечатывания сотов с реостатом для регулирования нагревания.

Кроме ножа Бингама, существует много других, но менее употребительных ножей (Аббота, Джонса, Фюзея, Квинби, Новиса, Шольца и др.), разной формы и величины.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НОЖ

Нож, обогреваемый электричеством (рис. 185), можно применять везде, где есть электрическая проводка. Чтобы нож не перегревался и чтобы можно было регулировать нагревание, надо применять реостат с ползунком. Во время коротких перерывов в работе, на время которых ток не выключается, нож опускают в теплую воду, которая смывает с него мед.

ПРИБОР ДЛЯ РАЗРЫХЛЕНИЯ ВЕРЕСКОВОГО МЕДА

Густота и вязкость вересового меда вызвали появление специального прибора «Эрика» для его разрыхления (рис. 186). Устраиваются также специальные машины для разрыхления вересового меда (рис. 187).

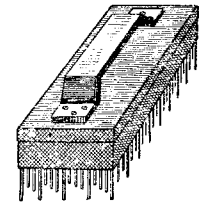


Рис. 186. Прибор „Эрика“ для распечатывания и разрыхления вересового меда.

ЩЕТОЧНАЯ МАШИНА ДЛЯ РАСПЕЧАТЫВАНИЯ СОТОВ

Чтобы механизировать работу по распечатыванию сотов, братья Ходсон (США) построили специальную машину. В этой машине сот проходит между двумя цилиндрическими щетками, которые вращаются со скоростью

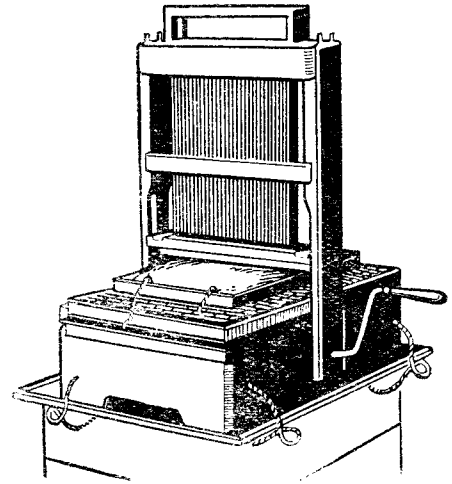


Рис. 187. Машина для разрыхления вересового меда.

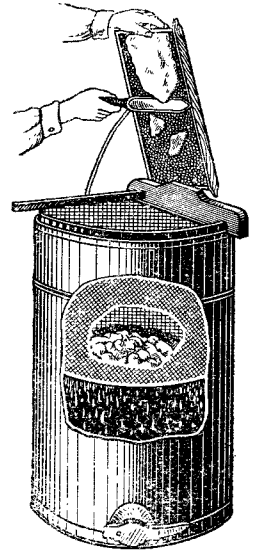


Рис. 188. Прибор Рута для крышечек.

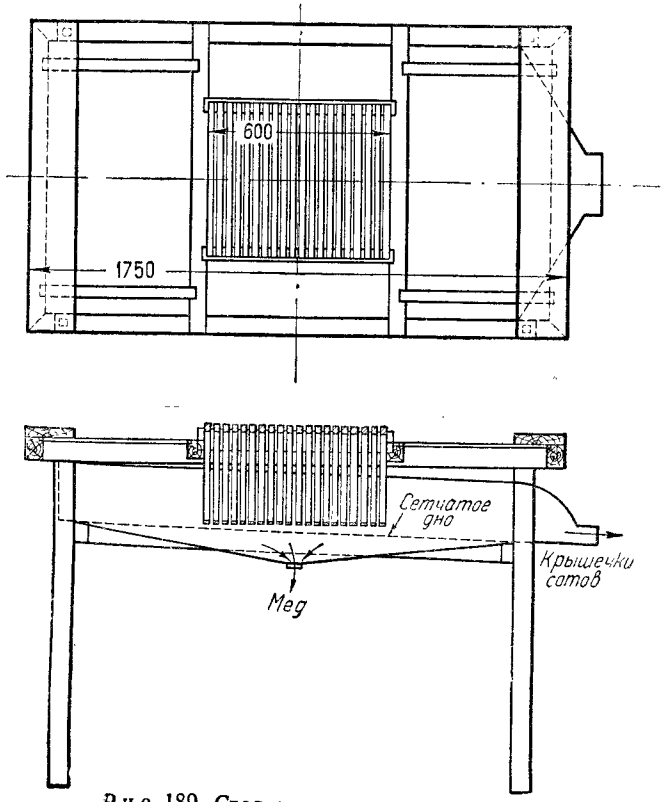
1 000 оборотов в минуту. Ворсинки щетки сделаны из упругой стальной проволоки. Расстояние между валами равно средней толщине распечатанного сота. Самые неопытные работники дают на этой машине производительность в два раза бóльшую, чем при работе с электрическими или паровыми ножами. За 1 минуту на ней легко можно распечатать 10 рамок.

ПРИБОР РУТА ДЛЯ КРЫШЕЧЕК

При распечатывании сотов на крышечках остается порядочное количество меда, большая часть которого может быть легко отделена. Для этого кладут крышечки на сетку или в решето и оставляют на 2—3 дня. Большая часть меда стекает с крышечек и собирается в подставленную посуду. Чтобы не возиться с перекладыванием крышечек, пользуются прибором Р у т а (рис. 188), который служит одновременно подставкой для рамок при распечатывании и для отделения меда от крышечек.

СТОЛ ДЛЯ РАСПЕЧАТЫВАНИЯ

Для распечатывания устраиваются различные столы вроде изображенного на рис. 189.



Р и с. 189. Стол для распечатывания сотов.

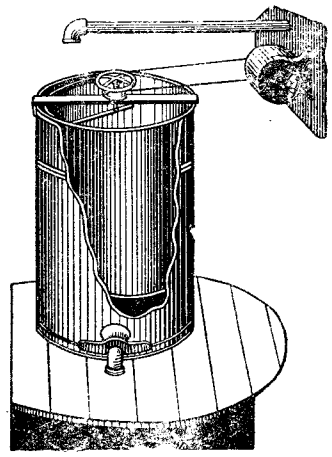
ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ФИЛЬТРЫ

Для очистки спускного меда чаще всего употребляются простые отстойники. Но в некоторых случаях, когда требуется очень быстрая очистка меда, для ускорения фильтрования употребляются особые центробежные фильтры (рис. 190).

3. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УПОТРЕБЛЯЕМЫЕ ПРИ РАБОТЕ С ПЧЕЛАМИ

СЕТКИ

Чтобы предохранить себя от ужалений, пчеловод должен запастись сеткой. Собственно говоря, нужно так работать, чтобы пчелы не жалили. Особенно легко удается это с кавказскими пчелами. С ними можно работать без сетки.



Р и с. 190. Центробежный фильтр для очистки меда.



Р и с. 191. Сетка из черного тюля, надеваемая на шляпу.



Р и с. 192. Сетка-кэпи.

Так как под сеткой душно и жарко, а кроме того хуже видно, то обычно работают с поднятой сеткой, которую можно в нужный момент быстро опустить на лицо. Самая удобная сетка — это т ю л е в а я, которая надевается на шляпу с полями (рис. 191). Ее можно легко снять и свернуть в небольшой клубок, который занимает очень мало места в кармане или внутри шляпы. Внизу она стягивается резинкой или запускается за воротник.

Иногда сетка снизу прижимается к платью специальными резиновыми тесемками. Для изготовления сетки пригоден тюль только черного цвета, так как через цветной тюль плохо видно.

Для экономии тюля, который дорог, шьются сетки-кэпи (рис. 192) и сетки цилиндрические, которые делаются из светлого ситца (рис. 193).



Р и с. 193. Сетка цилиндрическая.

Наиболее удобными размерами для них считаются:

размер кругов в диаметре . . . . . 34 см
высота цилиндра . . . . . 25 „
„ нижней части . . . . . 20 „

В сетке-кэпи спереди против лица вшивается четырехугольник из черного тюля размером в высоту 25 см и в ширину 40 см.

КОСТЮМ ПЧЕЛОВОДА

Вообще работать с пчелами можно в любом платье, кроме шерстяного, так как пчелы, садящиеся на шерстяную ткань, запутываются и раздражаются. Освободившись, они обязательно жалят. Светлые цвета костюма предпочитаются темным, так как работа с пчелами производится на солнце и в светлом костюме не так жарко. Считается также неудобным открытое платье, под которое легко залезают пчелы. Прижатые между платьем, они невольно жалят. Удобно поэтому иметь специальный рабочий костюм (рис. 194).

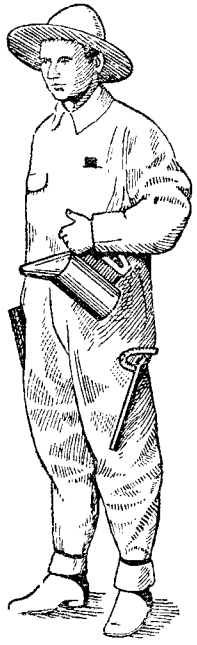


Рис. 194. Костюм пчеловода.

ПАЛАТКА ДЛЯ ОСМОТРА ПЧЕЛ

При работах после окончания взятка, особенно с кавказскими пчелами, склонными к воровству, большую пользу приносят переносные палатки, изготовляемые из тонкой металлической сетки (рис. 195). Работая в такой палатке, можно избежать массового нападa одних пчелосемей на другие. Особенно важно иметь палатки на пасеках, неблагополучных по болезням, так как при осмотрах семей, зараженных гнильцом, нозематозом и другими болезнями, налетевшие из других ульев пчелы заражаются сами и разносят заразу по всем ульям.

ДЫМАРИ

Наиболее удобным и распространенным является дымарь Рута (рис. 196). Каждый дымарь состоит из жестяного дымообразователя и кожаного меха. Чтобы стенки дымообразователя не прогорали и не раскаливались сильно, они делаются двойными. У дна в дымообразователе устраивается сетка — поддувало. Чтобы предохраниться от ожогов, дымообразователь снабжают иногда дополнительным защитным полуцилиндром (рис. 196). В раструбе имеется продырявленный жестяной круг, предохраняющий от высыпания горячих углей во время работы. Задняя и передняя стенки меха делаются из тонкой доски. Дымарь должен иметь скобу-крючок, при помощи которого его вешают во время работы на бортики улья или рабочего ящика.

Разводят дымарь чаще всего сухими гнилушками несмолистых древесных пород (береза, осина и т. д.). Все же дымарь от них быстро засмаливается и требует периодической чистки. Значительно удобнее сухой коровяк, который тлеет, не образуя смолы, и дает не едкий дым.

После окончания работы вытряхивают дымарь и ставят в особый шкафчик на пасеке (иногда в пустой улей на кирпичи).

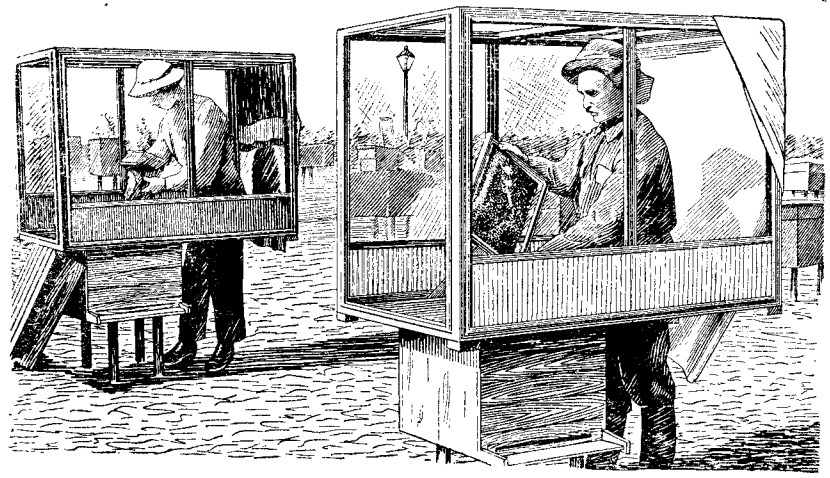


Рис. 195. Палатка для осмотра пчел.

Не рекомендуется вносить дымарь в мастерскую, так как при неосторожности можно вызвать пожар.

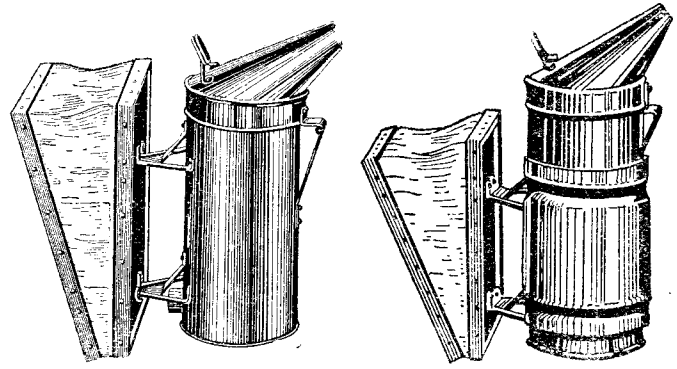


Рис. 196. Слева — дымарь Рута стандартный; справа — дымарь Рута с защитой от ожогов.

СТАМЕСКИ И СКРЕБКИ

Незаменимым спутником пчеловода при всякой работе в ульях является стамеска Рута (рис. 197). Действительно, при ее помощи легко сдвигаются с места приклеенные рамки, магазины и корпуса. В то же время она служит скребком для очистки ра-



Рис. 197. Стамеска Рута.

мок и улья от воска и прополиса (рис. 198). Размеры стамески — длина 18 см, ширина в середине — 2 см, на концах шире. Стамеска Рута изготовляется обязательно из стали, так как железная гнется и ею плохо работать.

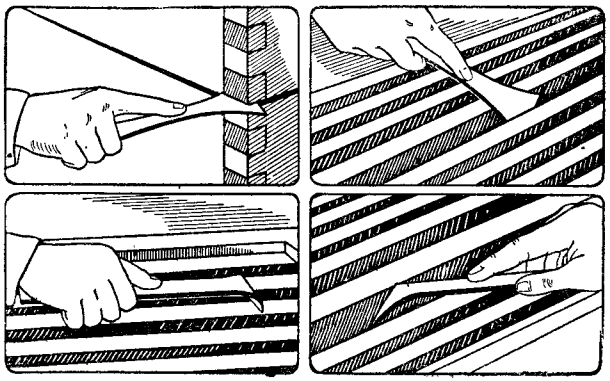


Рис. 198. Различные применения стамески Рута при осмотре ульев.

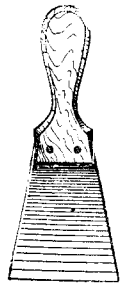


Рис. 199. Скребок-лопатка.

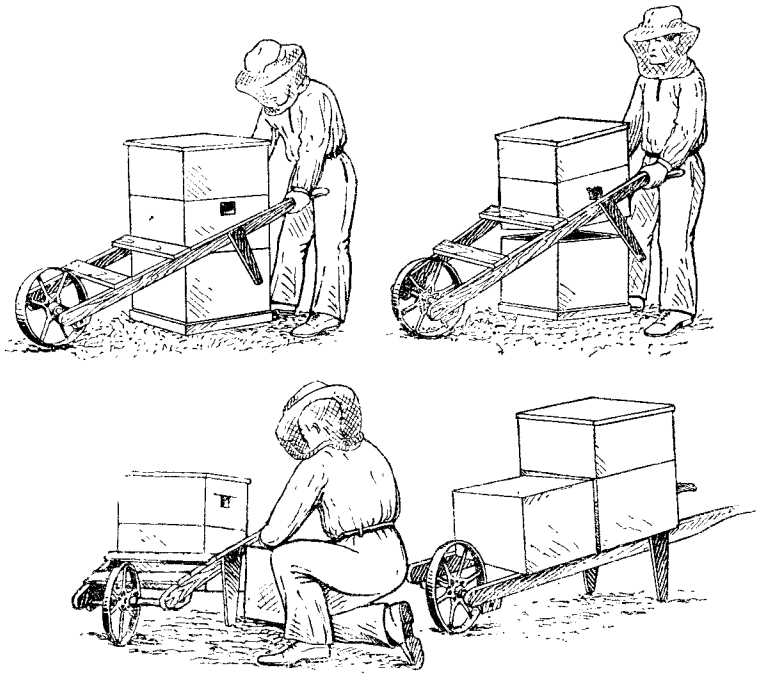


Рис. 200. Тачка, употребляемая при осмотре ульев и приспособленная для снятия магазинов.

При очистке ульев очень полезен скребок-лопатка (рис. 199), имеющий более широкий захват, чем у стамески Рута, благодаря чему ускоряется работа.

ТАЧКИ И ТЕЛЕЖКИ

Переноска вручную ульев, магазинов, рамок и всего, что нужно при работе с пчелами, требует значительных усилий и поглощает массу времени. Значительное повышение производительности дает применение тачек и тележек.

Одноколесные тачки устраиваются таким образом, что при их помощи легко снять на время осмотра магазинный корпус (рис. 200), или даже перевезти весь улей, у которого делаются для этой цели специальные выступы. В пустые корпуса, поставленные на тележку, составляют рамки, отбираемые из ульев.

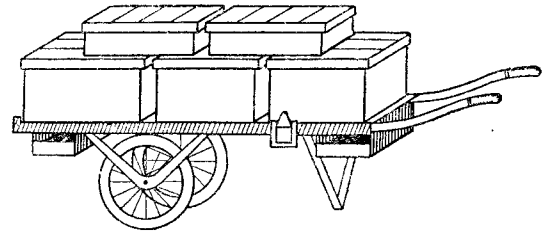


Рис. 201. Двухколесная тележка для работ на пасеке. Спереди ящик для гнилушек. Сзади ящик для инструментов.

Очень удобны также легкие двухколесные тележки (рис. 201). Спереди и сзади такой тележки подвешиваются ящики. В один из них помещают запас сухого коровяка для дымаря. В другой кладут нужные для работы инструменты. Дымарь вешают на тележку сбоку.



Рис. 202. Распланировка пасеки на склоне, облегчающая передвижение грузов.

Для облегчения перевозки по пасеке прокладываются доски или делаются дорожки. При больших колесах можно обходиться и без дорожек. Можно посоветовать еще распланировать пасеку так, чтобы ульи располагались на возвышенной части рель-

ефа по сравнению с мастерской (рис. 202). При таком расположении пустые магазины перевозятся в гору, а тяжелые магазины с медом будут перевозиться под уклон.

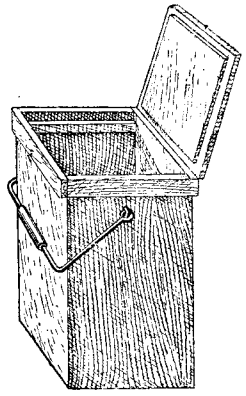


Рис. 203. Ящик для переноски рамок.

ЯЩИКИ ДЛЯ ПЕРЕНОСКИ РАМОК

На небольших пасеках при осмотре пчел для переноски рамок необходимо иметь один или два небольших ящика с плечиками, в которые можно вешать рамки (рис. 203). На дно такого ящика кладется жестяной противень, в котором собирается случайно стекающий мед. Кроме того, нужен еще ящик для обрезков сотов, комков воска, счищенного с рамок, и т. д.

РОЕВНИ И РОЕЛОВНЫЕ ПРИБОРЫ

Наиболее удобной для сбора роев является цилиндрическая роевня. Она представляет собой лубочный цилиндр диаметром в 31 см и высотой в 33 см (рис. 204). Один конец роевни затянут металлической сеткой, а на другой надевается крышка, также затянутая сеткой. Эта роевня легка и прочна.

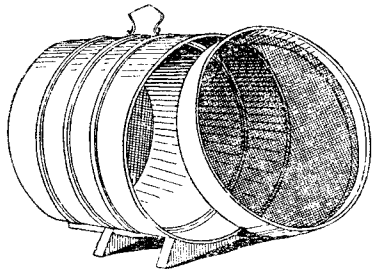


Рис. 204. Роевня цилиндрическая.

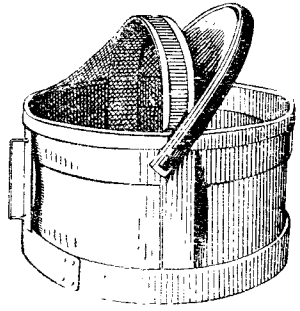


Рис. 205. Роевня Бутлерова.

Менее удобна роевня Бутлерова, у которой между двумя обручами (обичайками) натянут холст. Дно и половина крышки также затянуты холстом. Другая половина крышки затягивается металлической или волосяной сеткой (рис. 205). Размеры этой роевни: диаметр — 33 см, высота цилиндрической части 25 см и высота всей роевни — 41 см.

Еще более проста по устройству простая роевня из обичайки овальной формы, затянутая сеткой из лыка (рис. 206). Крышкой у нее служит откидывающаяся половина верхней части.

Шприц употребляется для осаживания роя или смачивания уже привившихся пчел, чтобы они не разлетались во время огребания. Вместо шприца можно употреблять небольшой веничек, смоченный в воде.

Что же касается осаживания роя, то здесь помощь может оказать лишь большой шприц, так как обычные ручные шприцы дают небольшую струю воды и ими осадить рой или пересечь пчелам путь к высоким деревьям на практике удается редко.

Черпак необходим при огребании пчел в роевню и вычерпывания их из роевни. Наиболее подходящим черпаком служит обыкновенная деревянная ложка (среднего размера, половник). За неимением ее можно устроить черпак самому из бересты или толстого картона.

Ганемановское сито. При посадке многоматочных роев или при необходимости выловить матку из роя пользуются ганемановским ситом. Для его устройства берут магазин и с одной стороны обивают его ганемановской решеткой. Такое сито ставят поверх гнезда, собранного для посадки роя, и постепенно высыпают в него пчел из роевни. Пчелы свободно проходят через отверстие внутрь улья, а матка остается в сите.

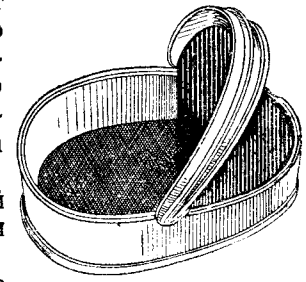


Рис. 206. Овальная роевня.

Когда в хозяйстве нет ганемановской решетки, приходится для поимки матки сажать пчел при помощи сходен.

Сходни (лоток) делаются в виде рамы длиною 80—100 см и шириною до 45 см. Сама рама сбивается из 3 брусков, если дно сходен устроено из досок или фанеры. Если же рама затягивается холстом, то на передней стороне и снизу (под холстом) прибивают четвертый брусок, чтобы спереди имелась открытая часть, приставляемая к летку или на прилетную доску. Холст приколачивается внизу рамок с помощью тонких планок.

К задней стороне сходен приделывают вплотную или, еще лучше, на петлях ножки длиною 50—60 см.[1] Концы ножек рекомендуется заострить.

Для поимки роев изобретено множество роеловных приспособлений. Некоторые из них мешают работе пчел, другие же просто не достигают цели и поэтому здесь не описываются. На пасеках, особенно на открытых местах, наиболее распространены для осаживания роев привои.

Привой. Быстрота огребания роя зависит от того, как привились пчелы, а последнее на большинстве пасек происходит вне контроля пчеловода, между тем как есть ряд мер, значительно облегчающих эту работу. Так, применение на пасеке привоев заставляет пчел прививаться на удобном для пчеловода

[1] Высота ножек зависит от высоты кольев, на которых стоят ульи. При установке сходен около улья необходимо, чтобы задний край сходен был несколько ниже переднего.

месте. В качестве привоя употребляют обрубок полена или расколотые на две половинки старые липовки. Паз привоя слегка обугливают, натирают воском и укрепляют на шесте длиною в 2—3 м. Несколько штук привоев расставляют в разных местах пасеки.

Чтобы осадить рой, существует другой способ, проверенный Губиным в течение 3 лет на 150 роях на Московской опытной пчеловодной станции. Для поимки роя нужно иметь наготове запасную роевню с небольшим количеством пчел. В тот момент,



Рис. 207. Слева — осаждение роя на роевню-привой; справа — огребание осажденного роя (по Губину).

когда пчелы вышедшего роя носятся в воздухе, вносят роевню с запертыми в ней пчелами в гущу летающих пчел и встряхивают, чтобы пчелы в роевне зашумели. Пчелы тотчас же начинают садиться на роевню (рис. 207), и через несколько минут весь рой оказывается сидящим на роевне.

УДАЛИТЕЛИ ПЧЕЛ

Для удаления пчел из магазина, заполненного медом, применяются удалители Портера. Между гнездом и магазином закладывается рама с сеткой (рис. 208), в середине которой укреплен удалитель. Он устроен так, что пчелы могут проходить только в одну сторону (рис. 209). Благодаря этому через сутки в магазине почти не остается пчел, и его можно прямо отправлять в мастерскую для откачки меда. Перед употреблением удалителя Портера проверяют установку имеющихся в нем пружин. Расстояние между ними должно быть равно 3 мм. Удалитель работает безотказно в том случае, если в магазине случайно не окажется матки. Бывает также, что между пружинами застрянет трутень, и тогда прибор перестает работать. Поэтому лучше устраивать его не с двумя, а с четырьмя выходными отверстиями (рис. 210). Иногда удалители пчел ставятся у верхнего летка.

ГАНЕМАНОВСКАЯ РЕШЕТКА

Чтобы ограничить яйцекладку и не пустить матку в магазин, отделяют магазин от гнезда при помощи ганемановской решетки (рис. 211). Первая такая решетка была изготовлена в Англии, из цинкового листа и имела просвет в 4,57 мм. При испытании ее в Америке оказалось, что матки нередко через нее проходят. Тогда

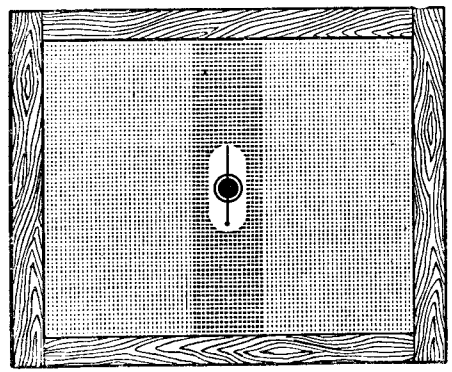


Рис. 208. Рама с сеткой с удалителем пчел, установленным в середине.

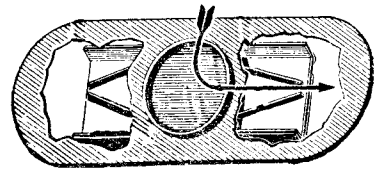


Рис. 209. Удалитель Портера для одновременного пропуска двух пчел.

уменьшили просвет до 4,06 мм, но при этом начали замечать, что сквозь отверстия такой ширины не могут пройти пчелы, возвращающиеся со взятка с наполненным зобиком. После этого увеличили просвет отверстий до 4,14 мм.

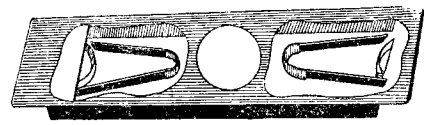


Рис. 210. Удалитель Портера для одновременного пропуска четырех пчел.

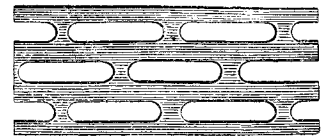


Рис. 211. Ганемановская решетка из листового цинка.

В СССР ганемановская решетка изготовляется с просветом в 4,40—4,42 мм Дергачевским заводом пчеловодных принадлежностей по прототипу, установленному В. И. Ломакиным.

Недостатком цинковой решетки являются острые края, которые очень портят пчелам крылья. Чтобы устранить это явление,

в Германии, США и Англии стали изготовлять решетку из 2-миллиметровой проволоки с просветом между проволоками в 4,20 мм. Благодаря гладкой поверхности проволок, пчелы при проходе через эту решетку не портят крылышек (рис. 212).

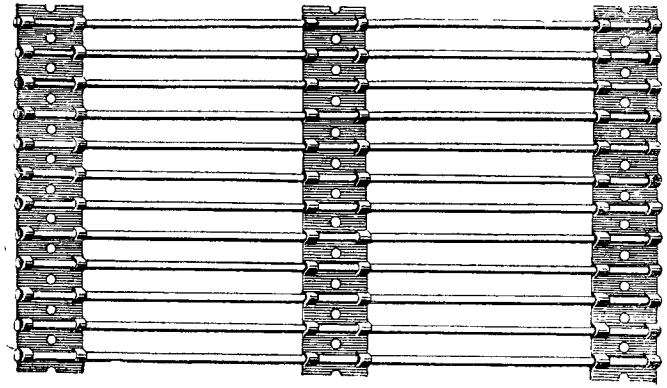


Рис. 212. Ганемановская решетка из проволоки.

КОРМУШКИ

Для раздачи небольших количеств корма применяются кормушки Дадана, изготовляемые из белой жести (рис. 213). В середине кормушки впаяна широкая трубка для прохода пчел. Чтобы пчелы скользили по жести, эта трубка обтянута внутри и снаружи металлической сеткой. Внутрь кормушки входит деревянный плотик, так как без него пчелы тонут в сиропе

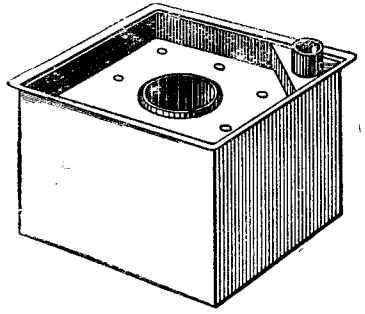


Рис. 213. Кормушка Дадана.

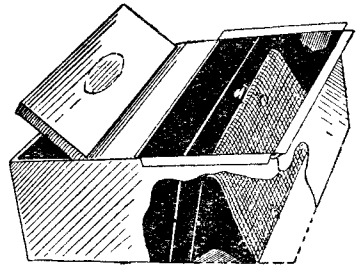


Рис. 214. Кормушка „Удобство".

и масса их гибнет. Кормушка ставится поверх рамок и накрывается стеклом. Благодаря этому можно наблюдать, взяли ли пчелы заданный корм, не открывая кормушки. Для подливания сиропа отгорожен один угол кормушки. Размер кормушки — 105 × 105 × 75 мм. Входит в нее до 1 кг корма.

Для раздачи небольшого количества корма пригодна также кормушка «Удобство» (рис. 214). В ней пчелы проходят по узкой наклонной щели, выстланной металлической сеткой, в которой одновременно может поместиться сравнительно небольшое число пчел. Благодаря этому скармливание происходит постепенно. Емкость этой кормушки до 2 кг.

Для раздачи больших количеств корма устраиваются более крупные кормушки. Из них укажем на кормушку Миллера (рис. 215). Пчелы в ней имеют доступ только в узкое отделение, и поэтому скармливание сиропа несколько замедляется.

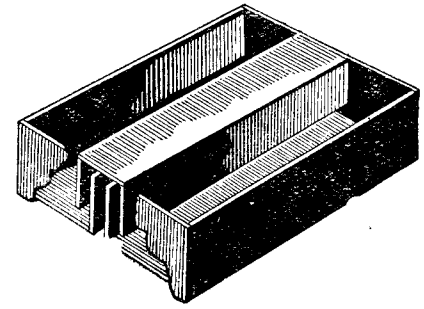


Рис. 215. Кормушка Миллера.

Наиболее удобной для быстрой раздачи больших количеств корма является обыкновенная кормушка-ящик. Пчелы выбирают из нее корм очень быстро, благодаря большой поверхности сиропа, позволяющей работать сразу большому количеству пчел. Обычно кормушка изготовляется емкостью в 5—6 кг. Для этого она должна иметь внутренние размеры: в длину 30 см, в ширину 15 см и в высоту 12 см. Если нужно скормить 10—12 кг, ставят две кормушки одна к другой (рис. 216). Чтобы пчелы не тонули в кормушке, в ней обязательно должен быть деревянный плотик. Сделать его проще всего из щепы или лучинок. Единственное требование к нему — это чтобы он не застрял при опускании сиропа. Внутри пазы деревянной кормушки заливают воском. Перед наливанием сиропа проверяют, не текут ли кормушки. Для этого в них наливают воду.

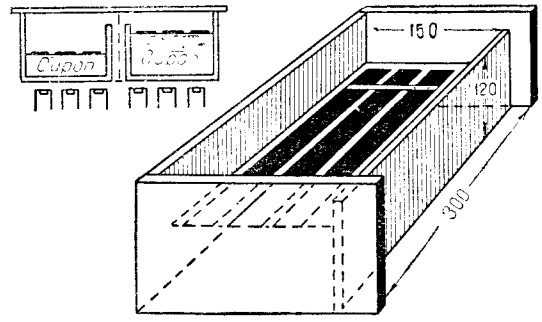


Рис. 216. Кормушка-ящик на 5—10 кг.

Удобнее иметь кормушки из жести. Их не надо заливать воском, проверять, не текут ли, и т. д. Кроме того, их можно мыть кипятком и дезинфицировать. Чтобы пчелы не скользили и не тонули, переходная стенка у жестяной кормушки должна быть обязательно покрыта с обеих сторон металлической сеткой.

В США для подкормки пчел применяют нередко жестяные банки, наглухо закрываемые крышкой, вроде тех, в которых продаются у нас масляные краски (рис. 217). Такая банка емкостью в 4 кг служит прекрасной кормушкой. В крышке пробивают при помощи тонкого гвоздя 150—200 мелких отверстий,

банка заполняется густым сиропом (2 части сахара в 1 части воды по весу), закупоривается продырявленной крышкой и ставится в улей вверх дном. Благодаря атмосферному давлению сироп из банки выливается понемногу, по мере отбирания его пчелами. Само собой разумеется, что



Рис. 217. Кормушка, изготовленная из жестяной банки.

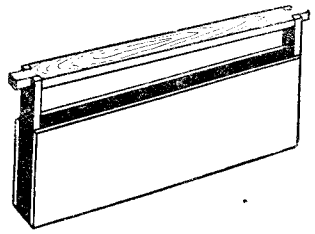
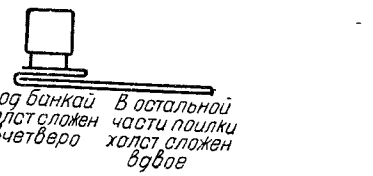


Рис. 218. Кормушка-рамка (по Дюлитлю).

банка должна быть совершенно чистой. Изнутри ее покрывают, во избежание ржавления, воском.

Менее удобна кормушка из стеклянной банки, обвязанной холстом. Она также становится вверх дном и пчелы берут сироп, просачивающийся через холстину. Употребляется нередко также кормушка-рамка по Дюлитлю (рис. 218), представляющая собой гнездовую рамку, обитую с боков тонкими дощечками (или фанерой). Кроме кормушек для раздачи корма пользуются нередко рамками суши Корм наливают в ячейки из чайника или из лейки и ставят рамки в улей.



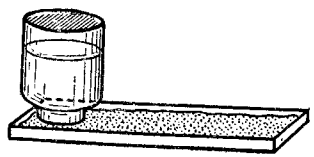


Рис. 219. Ульевая поилка, вставляемая в леток.

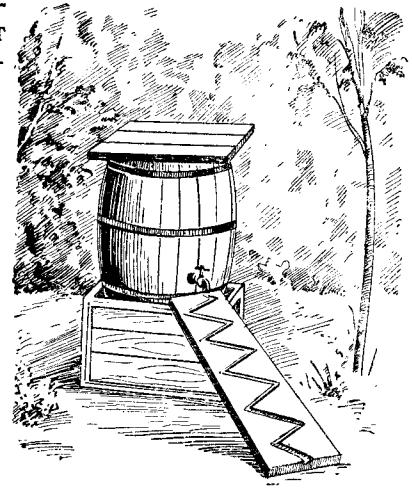


Рис. 220. Общая поилка для пчел.

ПОИЛКИ ДЛЯ ПЧЕЛ

Весной, когда пчелы особенно нуждаются в воде, бывает нередко так холодно, что они не могут вылететь из улья за водой. В этих случаях необходимо раздавать ее в ульи. Давать воду пчелам приходится также иногда и зимой, особенно в местностях с засушливым климатом.

Ульевая поилка представляет собой небольшое жестяное корытце, в которое кладется сложенный холст. С одной стороны корытца ставится банка. Холст под банкой должен быть сложен вчетверо, а в остальной части кормушки вдвое. Корытце задвигается в леток (рис. 219). Высота корытца — 15 мм, ширина — 70 мм, длина — 220 мм.

Давать воду в ульи можно также при помощи небольших кормушек, но это менее удобно, так как для вливания воды нужно снимать крышки с ульев.

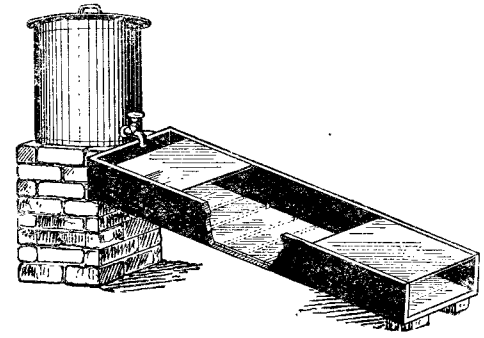


Рис. 221. Поилка для пчел с бортиками, защищающими от ветра и стеклами для нагрева воды.

Общие поилки на пасеке посещаются пчелами только в теплую погоду. Кроме того, они способствуют распространению заразы. Поэтому их устраивают обычно проточными, но это требует довольно значительного количества воды.

Обыкновенная проточная поилка устраивается из бочки с краном и доски с зигзагообразным желобком для стока воды (рис. 220). Поилку устанавливают в защищенном от ветра месте, но так, чтобы она в течение всего дня освещалась солнцем.

Лучшая проточная поилка имеет форму лотка, окрашенного внутри и снаружи в черный цвет масляной краской. Дно лотка, тоже черное, выстилается узкими стеклянными пластинками, шириной 40—50 мм. Пластинки укладываются на дно одна около другой так, чтобы между ними оставались промежутки в 5 мм (рис. 221). Длина лотка — 150 см, ширина — 30 см и высота бортиков — 15 см. В двух, трех местах лоток закрывается сверху стеклом. Стекающая вода нагревается в лотке под стеклом солнечными лучами, как в парнике. Бортики и верхние стекла дают прилетающим пчелам защиту от холодного ветра.

КОНТРОЛЬНЫЙ УЛЕЙ

Для взвешивания контрольного улья пригодны самые обычные десятичные весы, грузоподъемностью в 250—300 кг. На них можно поставить 2—3 улья зараз (рис. 222).

Еще удобнее рычажные весы, которые целиком скрыты под ульем (рис. 223), благодаря чему навес над ульем может быть устроен совсем небольшим.

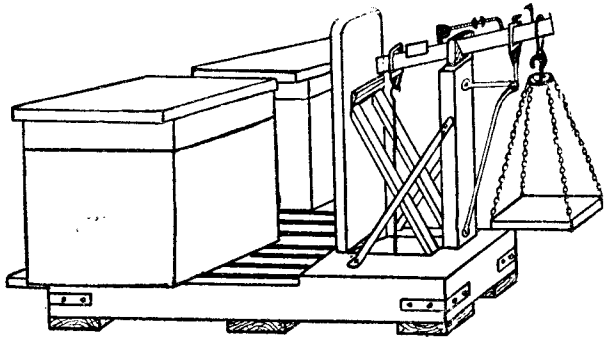


Рис. 222. Контрольные ульи на десятичных весах.

Для взвешивания при помощи одних весов нескольких ульев применяются весы, построенные Донделингером (рис. 224). Это рычажные весы, передвигающиеся по двум рельсам, на которых стоят в ряд несколько ульев. Чтобы привести весы в действие, площадка весов поднимается при помощи винта.

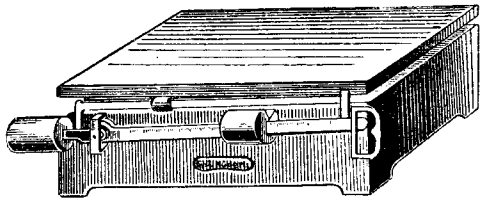


Рис. 223. Рычажные весы для взвешивания одного улья.

При невозможности приобрести весы заводского изготовления, можно обойтись весами более простого устройства, вроде тех, которые изображены на рис. 225.

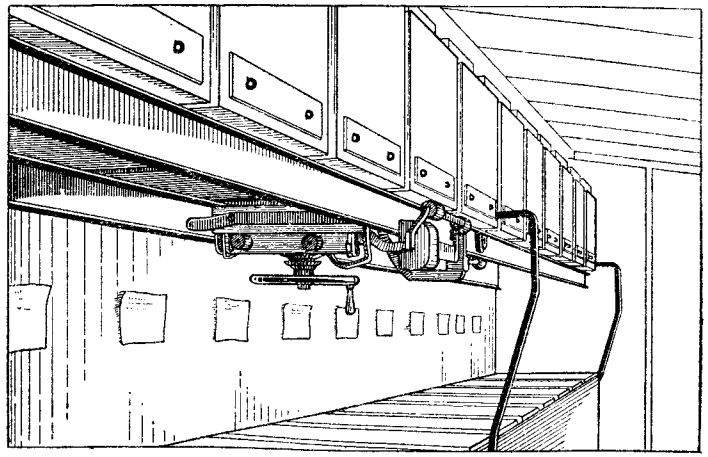


Рис. 224. Рычажные весы для взвешивания нескольких контрольных ульев.

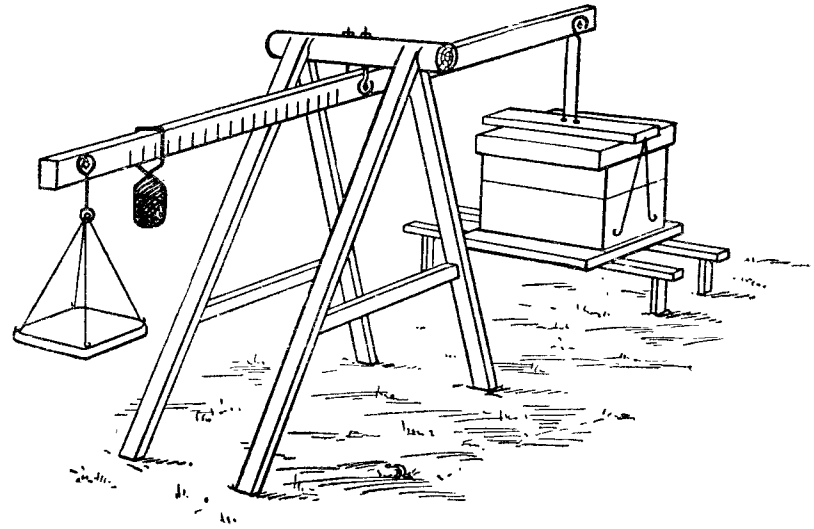


Рис. 225. Самодельные весы для взвешивания контрольного улья.

КЛЕТОЧКИ ДЛЯ МАТОК

Клеточки для маток, а также другой инвентарь, употребляемый при выводе маток, смотри при описании вывода маток.

СОЛНЕЧНАЯ ВОСКОТОПКА

Описана в главе «Воск и прополис».

4. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УПОТРЕБЛЯЕМЫЕ ДЛЯ НАВАЩИВАНИЯ РАМОК

ДЫРОКОЛЫ

Делать вручную отверстия в планках рамок трудно и долго. Работу эту сильно ускоряют и выполняют с большой точностью специальные дыроколы. (См. рис. 226).

Особенно эта работа ускоряется при пользовании дыроколом Соколова, отличающимся тем, что в нем проделываются два отверстия в планках без передвигания рамки (рис. 227).

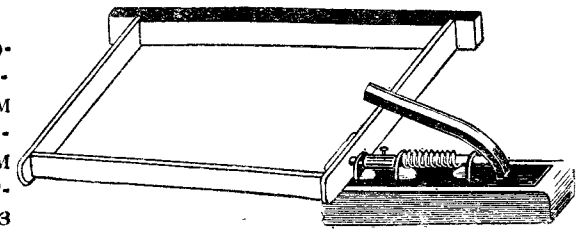


Рис. 226. Простейший дырокол для прокола отверстий в рамках.

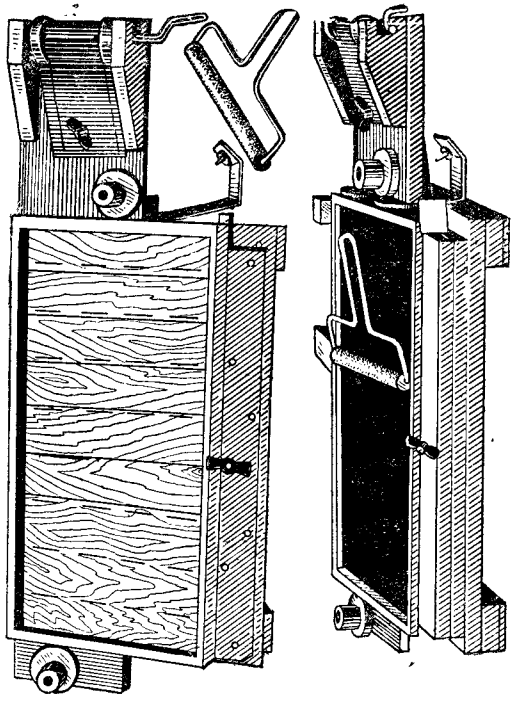


Рис. 228. Прибор Девиса для натягивания проволоки.

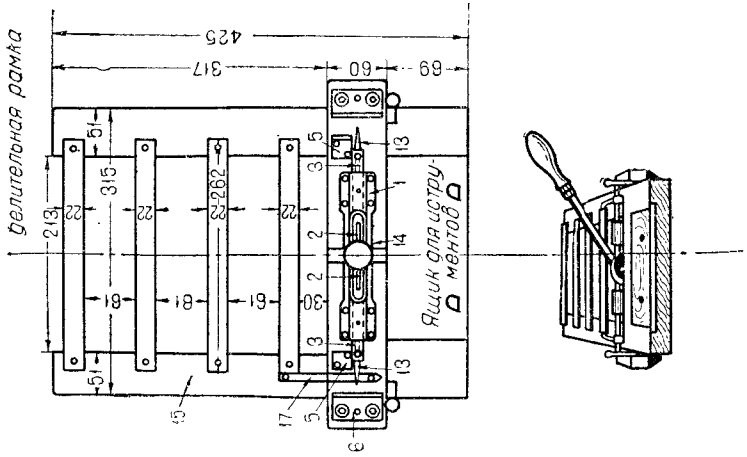


Рис. 227. Дырокол Соколова для последовательного прокола отверстий в противоположных планках рамки.

ПРИБОР ДЭВИСА ДЛЯ НАТЯГИВАНИЯ ПРОВОЛОКИ

Прибор Девиса состоит из: доски-лекала, на котором закрепляется рамка, барабана с проволокой и двух передающих роликов. Прибор рассчитан для натяжки проволоки в 4 ряда. При помощи двух скоб он прочно прикрепляется к столу. Кроме того имеется каток для прикрепления искусственной вощины к проволоке (рис. 228). На доске-лекале через каждые 50 мм имеются выступающие скобы. При прокатке валиком проволока врезается в искусственную вощину только в тех местах, которые расположены против скоб. Благодаря этому сохраняется целость листов искусственной вощины.

Натягивание проволоки производится следующим образом: проволока протягивается через ближайшие два отверстия, обводится вокруг первого ролика, проходит через два следующих отверстия, обходит второй ролик, затем протаскивается через остающиеся отверстия и закрепляется у крайнего отверстия справа.

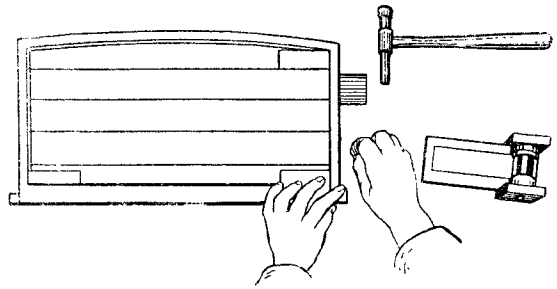


Рис. 229. Кустарное устройство для натягивания проволоки.

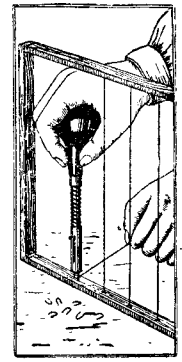


Рис. 230. Машинка Пашу для натягивания проволоки.

Во время протаскивания проволоки она, благодаря роликам, нигде не задерживается. Теперь проволока продернута и остается только ее натянуть. Для этого вращают рукоять барабана с проволокой. После того как 2 верхних ряда проволоки натянуты, снимают проволоку сначала со 2-го, а потом с 1-го ролика и еще одним поворотом рукояти заканчивают натяжку.

Вместо прибора Девиса пользуются иногда кустарным устройством, показанным на рис. 229. Обращает на себя внимание преднамеренный изгиб нижней планки рамки, чтобы добиться более сильного натяжения проволоки после того, как рамка будет освобождена. На концах проволока закрепляется при помощи гвоздиков или просто закручивается.

Рамки наващиваются полными листами и укрепляются на проволоке. Проволока натягивается в горизонтальном направлении в 3—4 ряда. Чтобы проволока не вонзалась в боковые планки, в боковых планках проколы для проволоки делают не по одному, а по два рядом, на расстоянии 5—10 мм друг от

друга, причем один прокол должен быть посредине боковой планки рамки. При такой натяжке проволоки вощина меньше вытягивается, хотя последнее, главным образом, зависит от качества вощины.

Листы искусственной вощины режутся по размеру рамки. Ширина листов равна внутреннему просвету рамки по ее высоте, а длина на 3—4 мм короче длины рамки. Наващивание производится при помощи специальной доски-лекала (рис. 232), у которой выбираются по краям фальцы на глубину 12 мм, или же берется доска в 12 мм толщиной и к ней снизу прибиваются планки с концами, на которые кладутся рамки.

МАШИНКА ПАШУ ДЛЯ НАТЯГИВАНИЯ ПРОВОЛОКИ

Изображенная на рис. 230 машинка Пашу производит закрепление проволоки при помощи небольших скобок (так называемых аграфчиков). Размер этих скобок — 8—10 мм. При работе они вбиваются в дерево планок, образуя небольшое ушко. Сквозь эти ушки и пропускается проволока. Недостатком этого способа является необходимость в скобах, но при механизации пасечных работ способ, по которому работает машинка Пашу, может оказаться полезным.

КАТОК ОГОЛЮКА, ШПОРА ВУАБЛЕ И РЕЗЕЦ ВАНДЕРВОРТА

Прикрепление вощины к верхней планке рамки производится при помощи катка Оголюка (рис. 231). Для регулирования ширины захвата рабочий ролик укреплен на болте, снабженном затяжной гайкой.

Для прикатывания удобнее положить вощину на доску-лекало (рис. 232).

Затем рамку заваливают на лекало и прикрепляют к проволокам при помощи шпоры Вуабле, представляющей собой металлическое колесико с мелкими зубцами и выемкой по окружности. Колесико укреплено на стержне, снабженном рукоятью (рис. 233). При работе нагревают шпору на огне, а затем прокатывают ею проволоку, которая вплавляется в вощину (рис. 234). Имеются и другие шпоры, как, например, резец Вандерворта, отличающийся более крупными зубцами (рис. 235).

БРУСОК ДЛЯ НАВАЩИВАНИЯ

При отсутствии катка можно с успехом приващивать искусственную вощину при помощи простого деревянного бруска, как показано на рис. 236.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАВАЩИВАНИЕ

В последнее время начинает распространяться электрическое наващивание рамок. Существует несколько способов электриче-

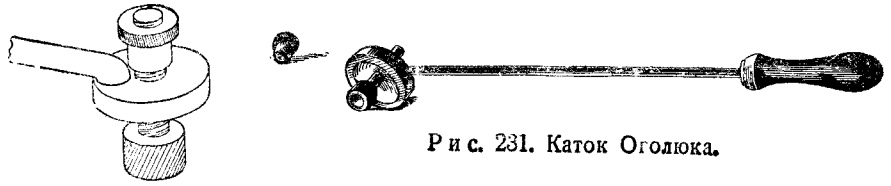


Рис. 231. Каток Оголюка.

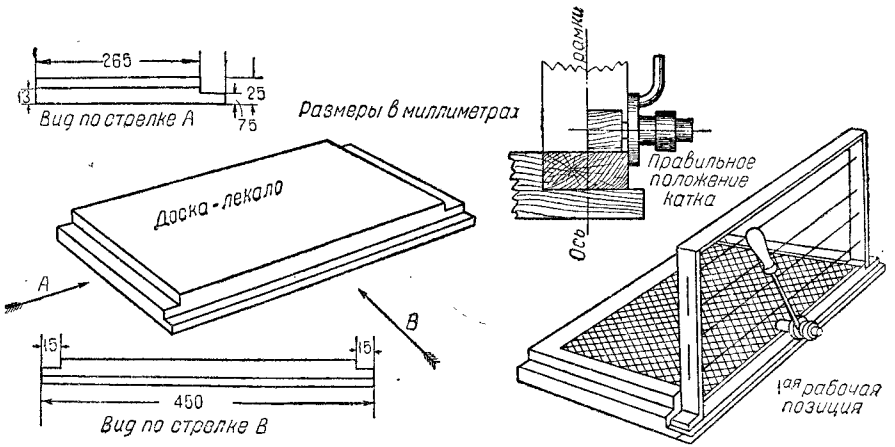


Рис. 232. Наващивание рамок при помощи катка Оголюка.



Рис. 233. Шпора Вуабле (общий вид и колесико в поперечном разрезе).

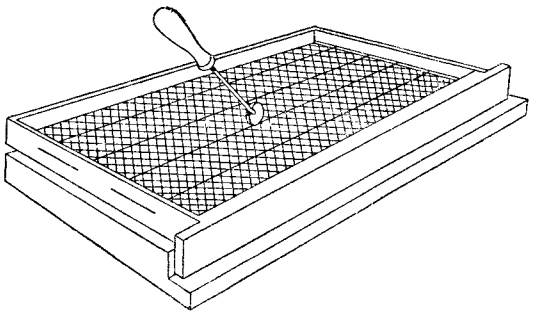


Рис. 234. Прикрепление вощины к проволоке при помощи шпоры Вуабле.

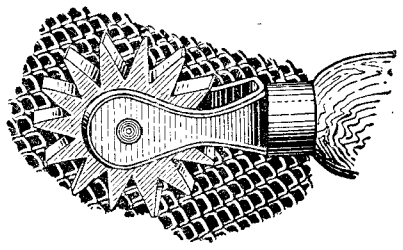


Рис. 235. Резец Вандерворта.

ского наващивания, из которых наиболее удобен способ Рута. Как известно, при прохождении электрического тока по тонкой железной проволоке, последняя быстро нагревается. Следовательно, если пропустить электрический ток по проволоке, натянутой в рамке, то она нагреется и будет впаяна в вощину. На рис. 237 изображена деревянная планка с шестью металлическими выступами через 60 мм один от другого, к которым подведен

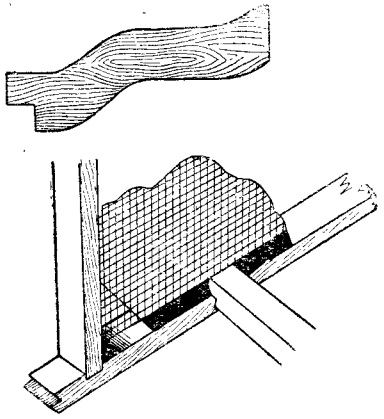


Рис. 236. Приващивание вощины при помощи деревянного бруска.

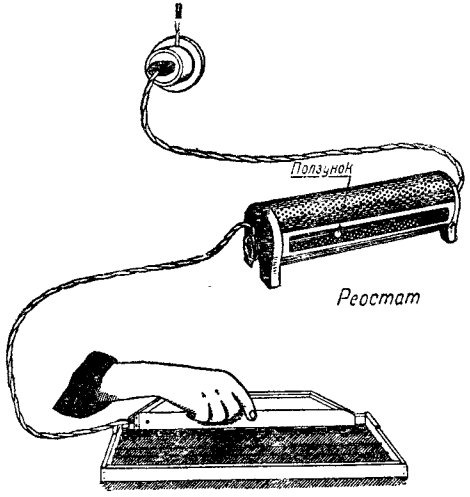


Рис. 237. Впаивание проволок в вощину при помощи электричества.

ослабленный ток от сети электрического освещения. Ослабление тока производится при помощи реостата с ползунком.

5. ПАСЕЧНЫЕ ПОСТРОЙКИ[1]

К числу пасечных построек, т. е. построек, возводимых непосредственно на пасеках, относятся зимовники для пчел, производственные мастерские («пасечные пункты»), кочевые разборные будки, навесы для инвентаря и тары, навесы для контрольных ульев. Из них наиболее важны зимовники, которым поэтому здесь отводится больше места.

ЗИМОВНИКИ

Зимовка до сих пор является узким местом, которое задерживает количественный рост пчеловодства. Благополучие зимовки пчел, характеризуемое наименьшим количеством подмора (гибели) и поедаемого корма, зависит в значительной мере от помещения, в котором проходит зимовка. Хороший зимовник должен отвечать следующим основным условиям:

[1] Раздел „Пасечные постройки" составлен инж. В. А. Темновым.

а) Зимовник должен иметь ровную температуру воздуха 4—6° Ц. Резкое скачкообразное изменение температуры в зимовнике вызывает волнение пчел. Температура должна быть ровной, а потолок и стены зимовника — инертными (не отзывчивыми) к колебаниям наружной температуры. Температура в зимовнике ниже 3—4° Ц заставляет пчел восполнять излишнее охлаждение усиленным движением и большим поеданием меда. Кроме того, при охлаждении стены зимовника и ульев сыреют и преют; мед разжижается и может закиснуть. Повышение температуры свыше 8—10° Ц также вредно, потому что при этом пчелы начинают волноваться, вылетают из улья и погибают.

б) Зимовник должен иметь хорошую вентиляцию. Пчелы во время зимовки дышат: поглощают кислород воздуха и выделяют водяные пары и углекислоту. Кроме замены испорченного воздуха свежим, вентиляция служит для удаления из зимовника излишнего тепла.

в) Зимовник должен быть сухим. Всякая влажность вне зависимости от ее происхождения (из грунта или из воздуха) очень вредна, так как создает наиболее благоприятную среду для жизнедеятельности различных микробов, вызывающих скисание меда, гниение деревянных частей, плесневение и т. д.

г) Воздух зимовника должен иметь относительную влажность 70—80%.

ТИПЫ ЗИМОВНИКОВ

Зимовники в зависимости от углубления в земле устраиваются трех типов:

1) подземные, когда потолок зимовника находится на уровне или ниже поверхности земли (рис. 238);

2) полуподземные — стены на половину своей высоты выступают над землей (рис. 239);

3) надземные (рис. 240).

Выбор типа зимовника зависит исключительно от уровня грунтовых вод. Если таковые находятся на глубине не менее 3,5 м, то безоговорочно нужно строить подземные зимовники, и, в зависимости от подъема этих грунтовых вод, приходится переходить от подземного зимовника к полуподземному и, наконец, надземному.

Пол зимовника должен быть выше уровня грунтовых вод не менее 1 м.

Предпочтение подземному зимовнику отдается обычно по температурным условиям. Источником тепла в зимовнике служит жизнедеятельность пчел. Так как этого тепла пчелосемья выделяет немного (в среднем около 4 больших калорий за час), то прежде всего приходится заботиться о тщательном утеплении зимовников. Вполне понятно, что поддержание необходимой тем-

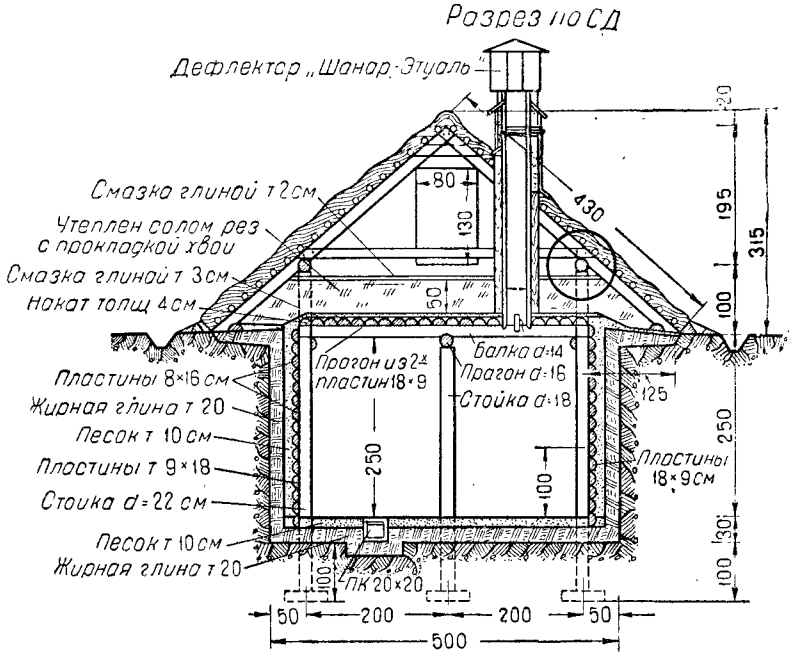


Рис. 238. Поперечный разрез типового подземного зимовника.

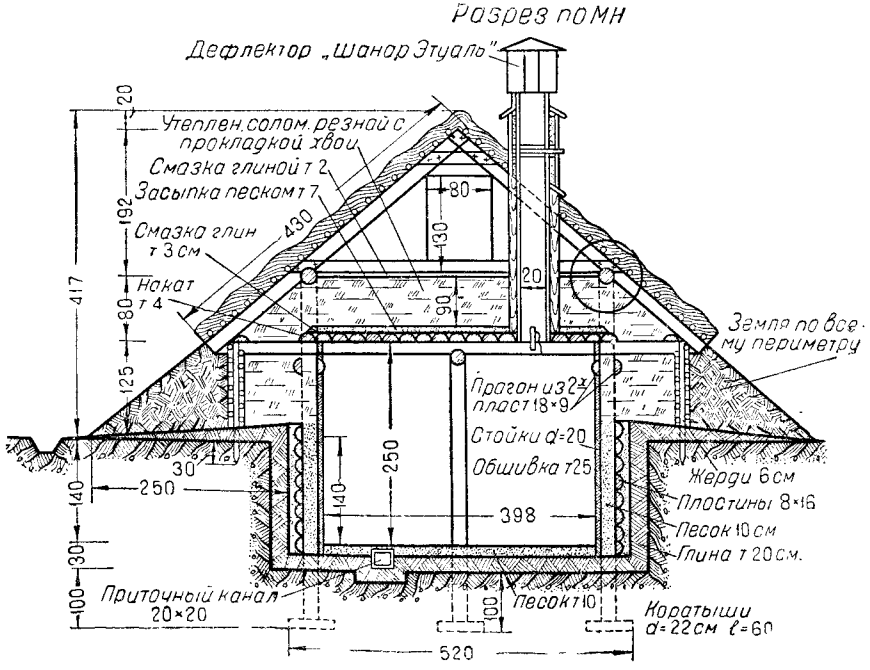


Рис. 239. Поперечный разрез типового полуподземного зимовника.

пературы при таком небольшом источнике тепла легче всего удается в подземных помещениях. Американская практика за-

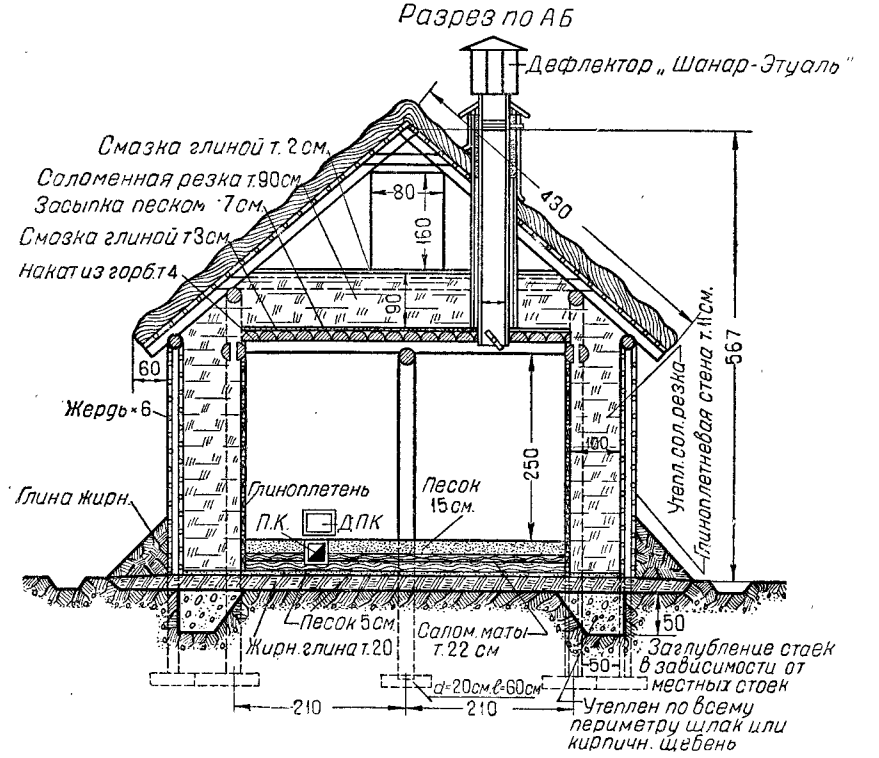


Рис. 240. Поперечный разрез типового надземного зимовника.

глубляет зимовники так, чтобы их потолок был на 1—1,5 м ниже поверхности земли (рис. 241). Этим достигается то, что стенки

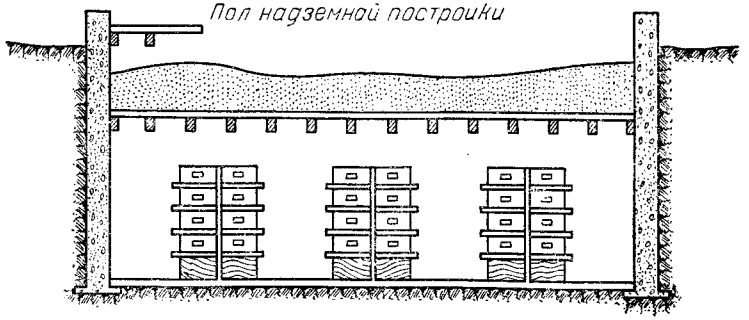


Рис. 241. Подземный зимовник американского комбинированного пасечного здания.

зимовника соприкасаются только с грунтом, расположенным ниже линии промерзания и имеющим, следовательно, темпера-

туру выше нуля, а иногда и выше внутренней температуры зимовника. В последнем случае вместо тепловых потерь из зимовника в грунт наблюдается обратное — приток тепла в зимовник из грунта. У нас такое заглубление применяется редко лишь только из-за дефицитности цемента, без которого при больших заглублениях бывает трудно обойтись.

По емкости зимовники обычно строятся на 100, 200, 300 и 500 пчелиных семей (ульев). Зимовник меньшей емкости строить в колхозе нецелесообразно, так как колхоз может быстро расширить пасеку. Большая емкость не рекомендуется из-за трудности равномерной вентиляции, пожарной опасности и из-за экономической нецелесообразности свозить пчел с отдаленных пасек на зимовку в одно место. Как правило, более 200 семей в одном месте не ставят; хозяйство, имеющее больше, чем 200 семей, разбрасывает их на летнее время на пасеки в 5—10 км одна от другой.

Выбор места для устройства зимовников. Кроме обычных условий, предъявляемых к выбираемому участку (незатопляемость, защита от господствующих холодных ветров и т. д.), необходимо стараться выбирать по возможности возвышенные местности: горы, холмы и т. п. Последние, с одной стороны, имеют наиболее низкий уровень грунтовых вод и, с другой — позволяют устраивать подземные зимовники не углублением в землю, а врезанием в холмы и горы сбоку. Пол такого зимовника в горе находится на уровне земли, и устройство лестниц, весьма неудобных при загрузке пчел, избегается.

На выбранном участке зимовник располагается так, чтобы длинные стороны его были обращены на восток и запад, а короткие, торцевые — на север и юг.

Данные для расчета зимовника на емкость. Размеры зимовника зависят от: 1) количества зимующих ульев, 2) размеров ульев и 3) способа их расстановки. Высота внутреннего помещения зимовника рекомендуется в 2,5 м; ульи при такой высоте устанавливаются в три яруса. Увеличение высоты нецелесообразно, так как будет трудна загрузка и разгрузка верхнего 4-го яруса. Кроме того, большая разность температур у потолка и около пола создает неодинаковые условия зимовки для нижнего и верхнего ярусов. Для ориентировочного определения внутренней кубатуры зимовника можно брать за норму 0,5 куб. м на одну семью. Таким образом, зимовник на 200 ульев должен иметь внутреннюю кубатуру около 100 куб. м. Излишней кубатуры нужно избегать, так как она снизит температуру в зимовнике и сделает зимовку ненормальной. Во всех случаях, когда кубатура на 1 пчелосемью превышает 0,5 куб. м, необходимо делать временные перегородки и тем самым отделять излишнюю кубатуру зимовника.

Для более точного определения размера зимовников необходимо произвести небольшой расчет. Для этого общее количество предполагаемых к зимовке ульев делится на 3 (ярусы по высоте)

и частное — количество ульев, расставляемое по полу, планируется рядами. Таким образом определится необходимая площадь. Ульи всегда устанавливаются летками в сторону проходов. От стены ульи отставляются на 5—20 см; проходы между рядами ульев даются в 70 см. Пример плана расстановки ульев дан на рис. 242.

Простейшие подземные зимовники. В прежнем мелкоиндивидуальном хозяйстве большим распространением пользовались так называемые «землянки». В сухом, неосыпающемся грунте вырывалась небольшая яма и заполнялась ульями. Сверху она покрывалась плетнем из жердей и хвороста, затем слоем соломы, и все это засыпалось толстым слоем земли. В средину засыпки вставлялась деревянная вентиляционная труба, защищенная

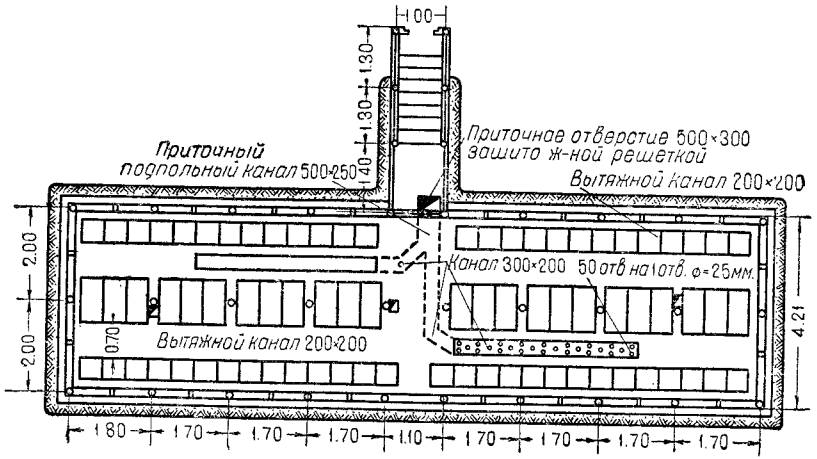


Рис. 242. План типового зимовника на 300 семей.

сверху колпаком. Зимовка в таких землянках, напоминающих могильный курган, проходила сравнительно удовлетворительно. Основной их недостаток — невозможность наблюдать за пчелами, контролировать и регулировать ход зимовки.

До сих пор довольно распространена зимовка в подпольях жилых домов. Часто она дает удовлетворительные результаты, если подполье, обычно имеющее довольно высокую температуру, не сильно загружено пчелами и имеет хорошую, сильную приточно-вытяжную вентиляцию.

Типовой подземный зимовник. Такой зимовник показан на рис. 238. Со всех сторон он тщательно защищен от возможных теплопотерь. Потолок его устроен на уровне поверхности земли. Если местные условия позволяют опустить потолок ниже, то от этого отказываться не следует — зимовник будет теплее. Конструктивно потолок выполняется из пластин, поверх которых глиняная смазка 3—4 см, слой песка и утепляющего материала до 80 см. Сверх утеплителя для уменьшения воздухопро-

водности последнего насыпают слой земли из грунта в 2—5 см.

Стены зимовника каркасно-стоечные, т. е. по стойкам, установленным на расстоянии от 1,0 до 1,75 м друг от друга, устроена забирка из пластин. С наружной стороны стены штукатурятся глиной с примесью резаной соломы, затем по всей поверхности проложен слой песка в 5—10 см для предохранения от мышей. За песком следует слой хорошо утрамбованной глины, толщиной не менее 30 см, для предохранения от попадания в зимовник влаги.

Пол устраивается из слоя (10 см) сухого, хорошо просеянного песка, укладываемого по глинобитному основанию (глина со щебнем) толщиною 15—20 см.

Крыша глино-соломенная.

Вентиляция приточно-вытяжная. Перед входной дверью, в тамбуре устраивается люк, в который поступает холодный воздух, отсюда он идет 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 дождей у крыши устраивается большой свес. Вокруг здания выкапывается водоотводная канава. Она должна иметь уклон в одну сторону, куда опускаются все попадающие сюда воды.

Для входа в зимовник на 500 семей устраивается два тамбура, расположенные друг против друга. Зимовники на 300, 200 и 100 семей имеют по одному входу.

Типовой полуподземный зимовник. Полуподземный зимовник мало чем отличается от подземного. Надземная часть стен может устраиваться одинарными или двойными, лучше двойными, с заполнением междустенного пространства утеплительным материалом. Одинарные стены и привалка к ним земли особенно в холодных районах не гарантирует от промерзания.

Типовой надземный зимовник. По своей конструкции он значительно отличается от подземного и полуподземного. В надземном типе в зимнее время очень трудно сохранять тепло, поэтому стены приходится устраивать обязательно двойными, с заполнением теплоизолирующим материалом. Толщина утепляющей засыпки: для зимовника на 500 семей — 0,5 м, на 300 семей — 0,7 м и на 200 и 100 семей — 0,9 м. Объясняется такое различие тем, что с уменьшением емкости зимовника площадь наружных стен зимовника на один улей увеличивается.

Чтобы лучше утеплить углы между стенами и потолком, наружные стены следует строить несколько выше внутренних. Над междустенным пространством как надземного, так и полуподземного зимовников, потолка не устраивается; засыпка потолка здесь соединяется с засыпкой стен. Пустоты, могущие образоваться от уплотнения засыпки стен, здесь автоматически заполняются материалом с потолка.

В надземном типе большое количество тепла утекает через пол около стен. Для избежания этих теплопотерь под стенами вокруг здания устраивается засыпка в виде фундамента из шлака или щебня. Чтобы предохранить утепляющий материал стен от влаги из грунта между стенами и шлаковой засыпкой должен быть водоизолирующий слой из толя или бересты. Пол надземного зимовника дополнительно утепляется слоем (около 20—25 см) соломы, укладываемым между песчаным полом и глинобитным основанием.

В весеннее теплое время надземный зимовник сильно нагревается от солнечных лучей, и вентиляция поэтому ослабляется. Для этого времени предусмотрена «резервная вентиляция»: дополнительные приточные и вытяжные трубы, а также отверстия в противоположных стенах (на чертеже обозначены *дпк*), позволяющие устраивать в зимовнике сквозняк.

КОНСТРУКЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ЗИМОВНИКОВ

Стены для подземных и полуподземных зимовников могут выполняться из любых местных стройматериалов, как-то естественного камня, кирпича, пластин и глино-плетня. Из дерева и хвороста стены допустимы только в совершенно сухих грунтах. Между стенами и грунтом устраивается глиняная прослойка не менее 30 см.

Для надземных зимовников стены должны обязательно строиться двойными с засыпкой хороших утепляющих материалов, обязательно сухих, так как в влажном виде они в значительной степени теряют свои теплоизолирующие свойства. Стены надземных зимовников не должны иметь щелей.

При устройстве двухстенных зимовников следует обе стены делать из какого-нибудь одного материала или внутреннюю стену делать из менее паропроницаемого материала, чем наружную, например из дерева и глиноплетня. Нельзя устраивать наоборот, т. е. внутреннюю глиноплетневую, а наружную деревянную. Водяные пары, легко проникая через глиноплетень, будут встречать на пути своего движения наружу менее паропроницаемую стенку из дерева. Так как температура стены понижается от внутренней поверхности к наружной, то пары, легко проникающие через глино-плетень в слой засыпки из утепляющего материала, при наличии большого сопротивления выходу через наружную стенку и при пониженной температуре будут сгущаться и осаждаться. Утепляющий материал, будучи увлажнен, может очень сильно снизить свои утепляющие свойства, и зимовник станет холодным.

Пол во всех типах зимовников рекомендуется устраивать из песчаного слоя 10 см, укладываемого на слой утрамбованной глины толщиною 20 см. Как противодействие против мышей, в глину рекомендуется прибавлять битого стекла. Песчаный пол удобен тем, что не позволяет мышам устраивать норы (они обсы-

паются) и дает возможность легко дезинфицировать песок путем простой выноски его из зимовника и прокаливания на солнце.

Деревянные полы не рекомендуются, так как при хождении по ним сотрясение нарушает покой зимующих пчел; кроме того, они дороже песчаных, доступны мышам и преют.

Лучшие по качеству асфальтовые и цементные полы не могут быть рекомендованы из-за дороговизны и дефицитности цемента.

Потолок может устраиваться из любого материала: пластин, досок, глиноплетня, вальковый и т. п. Во всех случаях потолок должен тщательно утепляться. В глиняную смазку потолка прибавляется битое стекло (от мышей), а поверх ее устраивается теплоизолирующая засыпка из опилок, торфяной мелочи и тому подобных материалов.

ВЕНТИЛЯЦИЯ ЗИМОВНИКОВ

Во время зимовки пчелы не прекращают своей жизнедеятельности, поэтому зимовник нуждается в обновлении воздуха, т. е. в вентиляции. Из теплотехнического расчета (Темнов) следует, что на одну пчелиную семью средней силы в час требуется свежего воздуха (в куб. м) в среднем:

для подвода пчелам необходимого кислорода	0,085
„ удаления выделяемой пчелами углекислоты	0,130
„ „ „ „ влаги	0,220

Таким образом главным врагом зимующих пчел является влага воздуха, по которой и должна рассчитываться и регулироваться вентиляция.

Наиболее надежной и легче регулируемой в работе является механическая вентиляция. Электровентилятор помещается в вытяжную трубу, в той ее части, которая находится снаружи зимовника. Пользоваться электровентилятором следует только в теплое время; в холодное время в нем не ощущается никакой нужды, так как прекрасно работает и естественная трубная вентиляция.

У нас в массе распространена естественная трубная вентиляция, действие которой основано на разности удельного веса теплого и холодного воздуха. Чем больше разность температур (зимой), тем быстрее обменивается воздух в помещении. Поэтому в зимнее холодное время вентиляционные трубы приходится прикрывать, а в теплое 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 (противоток). В теплое время, когда вентиляция особенно необходима, такая система одной трубы работает плохо, но зимой она работает вполне удовлетворительно, равномерно без сквозняков освежая воздух.

Значительно энергичнее работает двухтрубная приточно-вытяжная вентиляция: свежий воздух поступает через приточные трубы, а испорченный удаляется через вытяжные.

Для ориентировочного определения поперечного сечения приточных и вытяжных труб можно пользоваться нормой в 3—4 кв. см на каждую семью пчел. Таким образом, для зимовника в 100 пчелосемей поперечное сечение вытяжных или приточных труб должно быть 300—400 кв. см (труба 20 × 20 см).

Устройство вентиляции в подземных и полуподземных зимовниках видно на рис. 238, 239 и 242. Приточные каналы устраиваются в полу; воздух в них поступает из тамбура у входной двери. Вытяжные трубы устраиваются наверху, начиная от потолка; часть их на чердаке и над крышей должна быть утеплена, иначе на них будет осаждаться влага и нарастать иней.

Надземный зимовник на весеннее теплое время имеет дополнительную резервную вентиляцию, которая зимой закрывается утепляющими материалами.

УХОД ЗА ЗИМОВНИКОМ

Промерзание стен и потолка указывает на недостаточное утепление зимовника. Для дополнительного утепления надземного зимовника проконопачивают у него щели, промазывают глиной все трещины, иногда меняют теплоизолирующий материал междустенного пространства, например опилки или стружки — на сухой мох, соломенную резку и т. п. В подземных и полуподземных зимовниках утепление достигается увеличением земляной засыпки, затиранием щелей в глиняной смазке потолка и т. д. Если в зимовнике была сырость, то следует выяснить ее происхождение: из грунта или из воздуха. Грунтовая почвенная сырость появляется прежде всего 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. Возможно осушение зимовника штукатуркой ее внутренних поверхностей цементом с примесью церезита. Вентиляционная сырость осаждается обычно на потолке и верхних частях стен, особенно там, где низкая температура. Если в зимовнике при этом была нормальная температура (5—6° Ц), то, очевидно, нужно для удаления сырости увеличить вентиляцию. Если зимовник был холодным, то усиление вентиляции не поможет осушению помещения, а, наоборот, приведет его к еще большему отсырению. Нужно прежде всего постараться утеплить его; влагоемкость воздуха увеличится, и осаждения влаги наблюдаться не будет.

За лето зимовник должен быть хорошо просушен, проветрен и вообще подготовлен к зимовке. Проветривание подземного зимовника должно быть обязательно длительным. Здесь следует учитывать, что летом в таком зимовнике температура обычно бывает значительно ниже температуры наружного воздуха. Поэтому в некоторых случаях при открывании зимовника лишь на

короткое время он не успевает прогреться, и в действительности вместо просушивания зимовника происходит его увлажнение. Теплый воздух жаркого летнего дня (25—30° Ц), попадая в холодное помещение зимовника (5—6° Ц), охлаждается и выделяет росу. По этой же причине во время ненастной дождливой погоды проветривание следует прекращать и прикрывать зимовник, открывая его для проветривания только в сухую погоду. Лучшая просушка подземных зимовников достигается при помощи нагревания воздуха в них печами-времянками.

Летом же песок пола следует вынести наружу, прогреть на солнце и отсеять от трупов пчел и других примесей. Полезно за лето произвести дезинфекцию зимовника сернистым газом, сжигая серу из расчета 20 г на 1 куб. м здания. Побелка здания известью также явится дезинфекцией.

Все работы с зимовником, а также и само строительство нужно проводить в первой половине лета, чтобы за вторую половину он смог хорошо высохнуть.

Для правильной оценки состояния зимовки и правильного ухода за зимовником, нужно обязательно производить в нем измерение температуры и влажности воздуха.

ПАСЕЧНЫЙ ПУНКТ

Крупная пасека, кроме зимовника, должна иметь еще пчеловодную мастерскую, в которой проводятся работы по распечатке сотов, откачке меда, его очистке и тарированию, наващиванию рамок, ремонтно-столярные и т. п. Такие мастерские удобно и хозяйственно-целесообразно комбинировать с зимовником в одно здание, называемое пасечным пунктом. Последний строится обычно на главной пасеке; филиальные же пасеки обслуживаются кочевыми разборными будками. По производственной мощности пасечный пункт рассчитывают обычно на 500 пчелосемей. Пасечный пункт должен вмещать в себе: медогоночно-отстойное отделение, мастерскую для наващивания рамок, хранения мелкого инвентаря, вощины и т. п., столярную мастерскую, летнее жилье для рабочих и, наконец, зимовник.

Поступающие из ульев соты распечатываются в медогоночно-отстойном отделении на особом столе, мед из них откачивается на медогонках и поступает самотеком или перекачивается насосом в отстойники, из которых и тарируется прямо в стандартную тару.

Комбинирование мастерской с зимовником может быть двоякое. Если уровень грунтовых вод позволяет устроить подземный зимовник, то мастерская устраивается в виде второго верхнего этажа над этим зимовником. Если же грунтовые воды стоят высоко и зимовник можно устраивать только надземным, то вокруг него размещают помещения пчеловодной мастерской. Получается два одноэтажных здания, устроенных одно — в другом: внутри — зимовник, а вокруг него — пчеловодная мастерская.

Такие комбинированные пасечные здания особенно широко распространены в США. У нас в Союзе они также начинают строиться.

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 рис. 243. Она должна быть легкой при перевозке, недорогой и быстрой в сборке. Обычно она имеет стены, окна, двери и крышу; пол и потолок не устраиваются. Изготовляется она из отдельных фанерных щитов, весьма удобных в перевозке; на месте эти щиты соединяются друг с другом

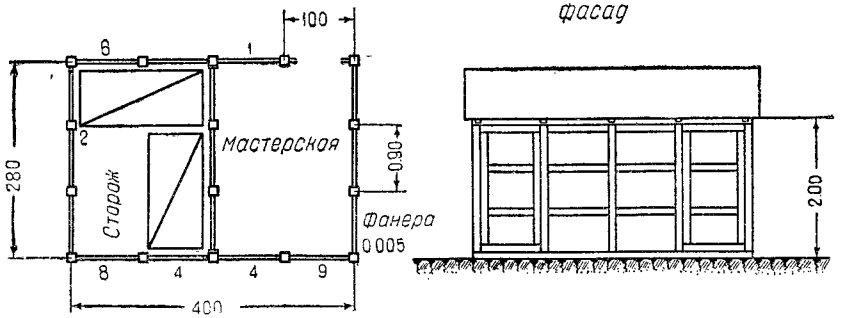


Рис. 243. План и фасад кочевой разборной будки.

болтами или крючками. Размеры наиболее удобной будки, согласованной с размерами ж.-д. платформ, на которых они чаще всего перевозятся, — длина 4 м, ширина 2,8 м и высота 2 м. Крыша устраивается также фанерной, поверх же наклеивается слой толя или рубероида.

НАВЕСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ УЛЬЕВ, ИНВЕНТАРЯ, ТАРЫ И Т. Д.

Навес для контрольного улья обязателен для каждой пасеки. Этот очень небольшой навес (1,5 × 1,0 м) имеет назначением предохранить весы от дождя. Устройство его должно быть примитивным и дешевым.

Для хранения ульев, тары и тому подобного пасечного имущества строят иногда специальные навесы. Устройство их общеизвестно. В целях снижения себестоимости меда и воска, строительства таких навесов следует по возможности избегать, используя для хранения: летом — зимовник, в это время пустующий, а зимой — пчеловодную мастерскую.

6. О МЕХАНИЗАЦИИ ПАСЕЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

Механизация пасечного хозяйства имеет целью замену ручного труда при проведении пасечных работ работой машин и различных механических приспособлений. Пчеловодство

в Советском Союзе механизировано пока очень слабо. Значительная часть работ выполняется вручную. Мускульный труд применяется, как правило, даже в тех случаях, когда современная техника располагает нужными механизмами. Так, например, распечатывание сотов до сих пор производится вручную, в то время, как существует несколько конструкций машин, быстро и чисто выполняющих эту трудоемкую работу. Медогонки приводятся в движение вручную, несмотря на сравнительную простоту устройства механического привода. Перемещение тяжестей не только не механизировано, но даже и не рационализировано.

Вместо того, чтобы иметь хотя бы несложную тачку или тележку, пчеловоды переносят ульи и рамки с медом на носилках и т. п.

Механизация пасечного хозяйства должна дать следующие преимущества:

1) повышение производительности труда и уменьшение стоимости продукции;

2) облегчение условий труда и увеличение выработки на одного работника;

3) возможность обслуживания тем же числом пчеловодов большего числа пчелосемей, что будет способствовать росту числа пчелосемей в Советском Союзе.

Основными трудностями механизации пасечного хозяйства являются:

1) Отсутствие в ряде пунктов электроэнергии. Электричество дает, как известно, возможность пользоваться моторами любой мощности, что очень ценно для пчеловодства. Во многих пунктах Советского Союза, где есть электричество, пасеки уже сейчас могли бы пользоваться электроэнергией для распечатывания сотов, вращения медогонок и т. д.

2) Территориальная разобщенность отдельных пасек и филиалов.

Чтобы лучше и полнее использовать окружающую медоносную растительность, пасеки устраиваются с числом пчелосемей не более 150—200. При незначительном числе пчелосемей установка стационарного двигателя внутреннего сгорания была бы невыгодной. Кроме того, повышение доходности пасек непрерывно связано в ряде случаев с необходимостью кочевки. Исключительную роль приобретает поэтому передвижной двигатель внутреннего сгорания, т. е. автомашина.

Наличие автомобиля, обслуживающего несколько пасек, разрешает одновременно вопросы:

а) О транспортировке пасек на кочевье. Здесь возможны кочевки за десятки и сотни километров и использование двух, трех и четырех взятков за один год.

б) Организация походной пчеловодной мастерской на автомашине (рис. 244). Прикрепленная к ней бригада пчеловодов обслуживает несколько стационарных пасек. Посещение и обслуживание пасек производится по заранее намеченному плану. На каждую пасеку затрачивается 1—2 дня.

Походная пчеловодная мастерская на автомашине оборудуется необходимыми механизмами, приводимыми в движение от мотора автомашины (машина для распечатывания сотов, медогонка и др.).

Возможно также в отдельных случаях устройство одной центральной мастерской, куда на автомашине доставляются для откачки магазины с медом, но это менее удобно. Гораздо выгоднее откачивать мед на пасеке и тут же возвращать откачанные магазины обратно на ульи.

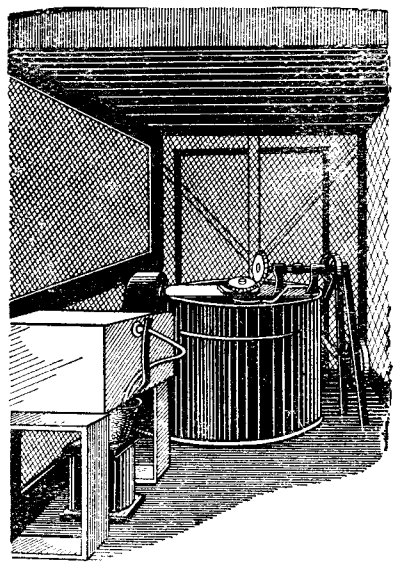


Рис. 244. Внутреннее оборудование пчеловодной мастерской на автомашине.

Частичная механизация стационарных пасек может быть достигнута путем применения ветросиловых двигателей, конных приводов и т. д. Приведение в действие медогонки от небольшого ветряка является простейшим примером применения силы ветра.

В некоторых случаях могут оказаться полезными маломощные велосипедные бензиновые моторы (1—$1^1/_2$ лош. сил).

Механизация пчеловодства должна производиться во многих случаях одновременно с механизацией других отраслей сельского хозяйства. Установка в колхозе двигателя, обслуживающего водокачку, молотилку, соломорезку, жмыходробилку и т. д., дает возможность механизации и пчеловодства.

В настоящее время могут быть механизированы при наличии двигателя следующие работы: откачка меда, распечатывание сотов, прокатка искусственной вощины, изготовление ульев, наващивание рамок, загрузка и разгрузка зимовников, подъем корпусов и магазинов и перевозка тяжестей.

Совершенно неразработанными остаются пока вопросы механизации собственно ухода за пчелами Неясно, например, каким путем можно было бы механизировать осмотр пчелосемей. При работе на пасеке больше всего времени тратится на

открывание и закрывание улья, вынимание и передвижение рамок.

Не подлежит никакому сомнению, что названные работы могут быть механизированы при целесообразном устройстве улья и соответствующей установке рамок, при которых работа пчеловода свелась бы собственно к осмотру, а не к переборке рамок.

Для ручного выполнения остались бы только те работы, которые связаны с поимкой или подсадкой маток, выводом маток и другие эпизодические работы.

И. П. ЦВЕТКОВ

ГЛАВА ШЕСТАЯ

СОДЕРЖАНИЕ ПЧЕЛ И УХОД ЗА НИМИ

Уход и содержание пчел определяются климатическими условиями данной местности, наличием и характером взятка. В зависимости от этого строится сезонный план хозяйства.

При естественном ходе развития силы пчелиной семьи, последняя достигает наибольшей силы в большинстве случаев в конце взятка или даже по миновании его. Вследствие этого взяток пчелами полностью не используется (рис. 245, кривая сплошной линией).

Задача пчеловода заключается в том, чтобы подготовить наибольшее количество пчел к моменту главного взятка. В этих целях пчеловод должен, в зависимости от местных условий, использовать осенний взяток для наращивания молодой пчелы, обеспечить семьи весной достаточным количеством корма, образовывать весенние отводки или использовать маток-помощниц для наращивания пчел к главному взятку.

Развитие силы семьи нельзя предоставить самотеку и ставить его в зависимость от естественных, случайных условий. Оно должно итти планово с расчетом подготовки наибольшей силы к моменту главного взятка.

Своевременность выполнения работ в пчеловодстве имеет огромное значение, оно решает вопрос доходности всей пасеки.

На рис. 245 кривыми представлены: развитие силы семьи в естественных условиях (кривая $\times\times\times$) и изменения ее в зависимости от вмешательства в жизнедеятельность пчел пчеловода (кривая $\times\times$). На нижней стороне рисунка соответственно подготовке по развитию силы семьи указаны работы на пасеке.

1. ПОДГОТОВКА ПЧЕЛ К ЗИМОВКЕ

По окончании главного взятка большинство пчеловодов мало уделяют внимания уходу за семьями и часто предоставляют пчел самим себе. Результатом отсутствия осеннего ухода является потеря весной большого процента семей в хозяйстве. Мало выставить пчел на точек, нужно уметь сохранить силу и работоспособность семей весной, чтобы пчелы могли нормально развиваться, полностью использовать взяток и дать высокий выход пчеловодной продукции.

Для этого необходимо, чтобы семьи в конце предыдущего лета имели: 1) молодых маток, 2) хорошее гнездо из светлой суши с правильно отстроенными пчелиными ячейками, 3) боль-

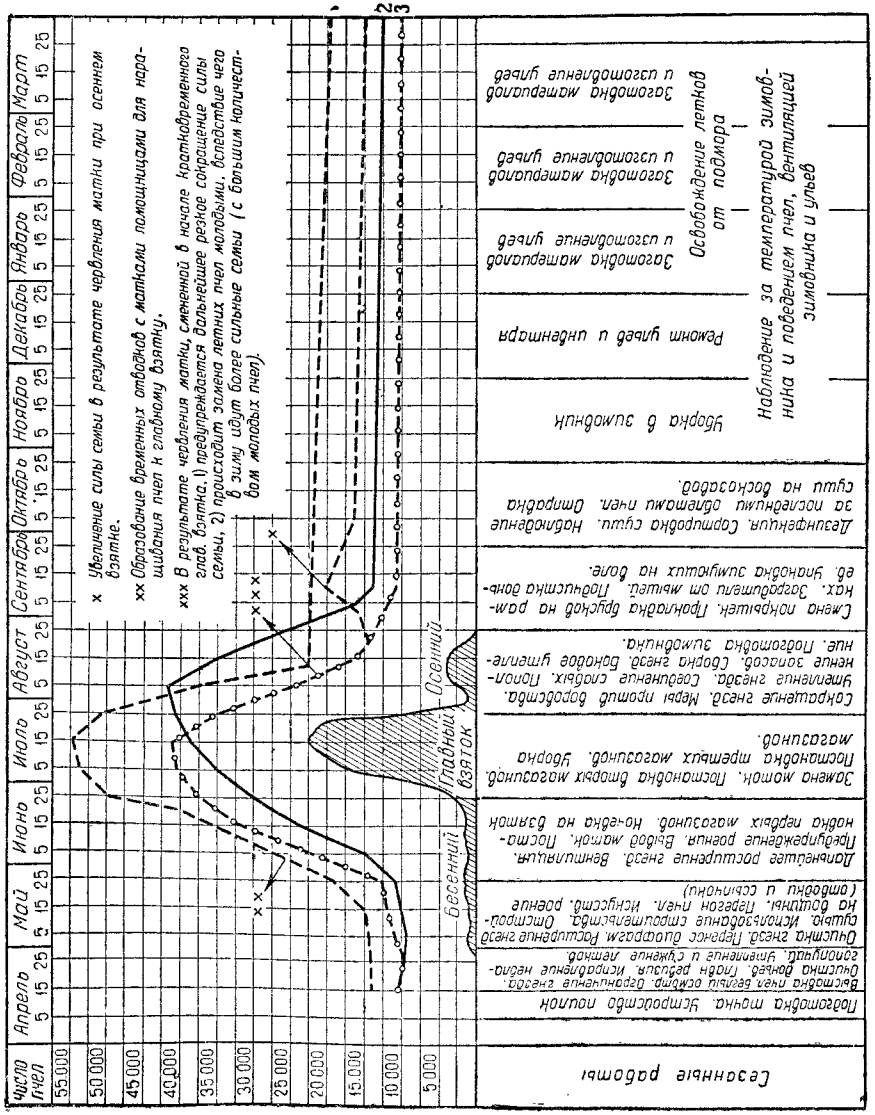


Рис. 245. Схема развития силы семей и работы на пасеке, связанные с подготовкой по развитию силы семей (по Комарову и Цветкову).

Кривая № 1. Развитие силы семьи, обеспеченной в августе — сентябре молодой пчелой (поздний взяток — ст. Х), обильными запасами корма весной и молодыми матками-помощницами в отводках (временных). Такие семьи полностью используют взяток и дают большой доход.

Кривая № 2. Семья, развившаяся в естественных условиях без вмешательства в ее жизнедеятельность пчеловода. Наибольшего своего развития достигла после главного взятка, вследствие чего не использовала его полностью.

Кривая № 3. Наиболее удачное развитие силы семьи при естественных условиях.

шое количество молодых пчел, вышедших после главного взятка в августе — сентябре (для средней полосы Союза), и 4) доброкачественный корм в количестве не менее 18—20 кг, дающий возможность не только перезимовать, но и развиваться пчелам весной до наступления взятка.

Наши передовые пчеловоды считают, что подготовку пчел к взятку в местностях с длительной зимой и ранним взятком, нужно начинать не весной, а вести в течение предыдущего лета. Подготовительные работы, которые нужно произвести летом и осенью, — это: 1) отстройка гнездовых сотов, 2) замена старых маток, 3) вывод молодых пчел, 4) обеспечение пчел доброкачественным медом.

ЗНАЧЕНИЕ ГНЕЗДОВОЙ СУШИ

На многих пасеках не обращают внимания на качество гнездовой суши. Не только весной, но даже позднее летом, когда уже проведена главная весенняя ревизия, имеющая целью упорядочение гнезда, можно найти в ульях испорченную сушь и соты с трутневыми ячейками, занимающими $^1/_3$ рамки и больше. Встречаются соты, опачканные калом; совсем темные, забитые старой, испорченной пергой, заплесневелые и пр.

Гнездовые соты имеют огромное значение в жизни пчелиной семьи, и невнимание к ним снижает доходность пасек. Сот неправильно отстроенный, вытянутый, имеет ячейки неправильной формы и размера. В такие соты матка не кладет оплодотворенных яиц. В лучшем случае такие соты используются для складывания меда, а в худшем матки засевают их неоплодотворенными яйцами. Если одна такая рамка с осени попадет в середину гнезда и не будет удалена при весенней ревизии, семья в середине лета потеряет около 13 тысяч рабочих пчел. Подтвердим это цифрами. Рамка Дадана-Блатта в среднем имеет около 8 700 ячей. На половине рамки их будет 4 350. Зная срок развития пчелы, легко вычислить количество потерянных пчел, считая, что при кладке яиц маткой, например, 1 мая 1-й вывод будет около 21 мая, второй около 16 июня, третий около 10 июля. 13 тысяч пчел в день при одном вылете (при ноше в 72 мг) могут принести около $^3/_4$ кг; при трех вылетах — около 2,5, а при 7-дневном липовом взятке — 16 кг. Вот потери, наносимые только наличием одной плохо отстроенной рамки. Еще хуже, если такую рамку матка занесет неоплодотворенными яйцами. Мало того, что из них разовьются трутни, может быть малоценные для хозяйства, но на их воспитание пойдет еще много корма.

Соты, запачканные испражнениями, не только уменьшают полезную площадь, но и служат источником заражения пчел болезнями. Заплесневелая перга, сокращая полезную площадь червления, создает трудную работу пчелам по очистке ее из ячеек.

Соты с темной сушью, не просвечивающейся на солнце, во время периодических осмотров отодвигаются на края гнезда и

при первой возможности удаляются для перетопки на восковые заводы. Вместо негодных рамок в течение лета готовится при помощи искусственной вощины хорошее гнездо для зимовки и будущего развития пчел. Нужно так вести дело с обновлением гнезда, чтобы каждый год сменялось не менее $^1/_3$ гнезда. Если это правило будет выполняться, на пасеке не будет старых сотов, улучшится зимовка пчел и будет обеспечено, при соблюдении и других условий, нормальное развитие силы семьи весною.

ЗНАЧЕНИЕ МОЛОДОЙ МАТКИ

В период своей интенсивной деятельности матка несет громадное количество яиц и потому быстро изнашивается, вследствие этого держать ее более двух лет нецелесообразно. При осмотрах семей всегда обращают внимание на расплод и, при наличии несплошного расплода, отыскивается и сменяется матка.

Порочных маток нужно сменять своевременно. Наличие в семье в конце главного взятка молодой матки обеспечивает семью молодой, весьма ценной, пчелой на зиму и создает лучшие условия для сохранения ее силы. Старые матки раньше прекращают кладку яиц. Регулярная смена негодных маток на каждой пасеке производится ежегодно, в зависимости от взятка. Лучшим временем для этого будет конец взятка. При всякой смене маток нужно обязательно соблюдать следующее условие: матки должны быть выведены от лучших семей пасеки, отличившихся за ряд лет своей производительностью.

ЗНАЧЕНИЕ МОЛОДЫХ ПЧЕЛ

Работа во время главного взятка требует от пчел чрезвычайного напряжения. Пчелы-сборщицы работают с раннего утра до позднего вечера. Не всегда взяток бывает вблизи пасеки; пчеле приходится летать далеко в поисках нектара, и это отражается на ней; особенно тяжело пчеле бороться с ветром и ненастьем. От усиленной работы крылышки пчел изнашиваются, а сами пчелы быстро стареют. Старые пчелы гибнут осенью при облетах и плохо переносят зимовку, они умирают во время ее, а оставшиеся после зимовки теряются при первых весенних облетах. Семьи, по той или другой причине оставшись с такой пчелой на зиму, весной сильно слабеют, не развиваются и не дают дохода. Чтобы предупредить обессиливание семей, необходимо обеспечить на зиму семьи молодой пчелой, выведенной после главного взятка.

Молодые пчелы легче переносят трудности зимнего периода, менее подвержены заболеваниям, дольше живут и более работоспособны весной. Матки при наличии таких пчел в состоянии больше класть яиц, и тем самым обеспечивается дальнейшее нормальное развитие семей.

Поэтому необходимо осенью обновлять, омолаживать рабочую силу семей молодой пчелой, выведшейся после главного взятка. Для этого семьям нужно давать в конце взятка молодых маток, а семьям с прошлогодними матками давать побудительную подкормку на черву, если взяток отсутствует. Но эта мера требует ряда предосторожностей.

ЗНАЧЕНИЕ КАЧЕСТВА КОРМА

Сохранение силы пчелиной семьи зимой зависит во многом от доброкачественности запасов корма. Мед, содержащий в себе примесь пади, непригоден для зимовки пчел. Зимой при питании таким медом кишечник пчелы быстро переполняется. Пчелы начинают беспокоиться, поднимают температуру и гибнут тысячами. Поэтому необходимо своевременно заменить падевый мед доброкачественным цветочным медом или сахарным сиропом. Количество меда и его размещение оказывают громадное влияние на результаты зимовки.

ОСЕННИЕ РАБОТЫ НА ПАСЕКЕ

Рассматривая основные моменты жизни пчел и условия, влияющие на сохранение силы семьи зимой, приходим к заключению, что тотчас после окончания взятка необходимо приступать к проведению ряда работ, целью которых является: 1) создание лучших условий для нормальной зимовки пчел, 2) сохранение и подготовка к использованию пчел в будущем году.

Осенние работы на пасеке имеют своей целью: предупреждение воровства, определение состояния семей после взятка, исправление неблагополучия в семьях, замену маток, вывод молодой пчелы, сокращение гнезд, обеспечение семьи доброкачественным медом и сборку гнезд на зиму.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВОРОВСТВА

Прекращение взятка, особенно если последний прерывается внезапно, и отбор меда приводят пчел в возбужденное состояние. Не находя в поле нектара, пчелы нападают на слабые семьи, проникают в пчеловодную мастерскую, в кладовые, где хранится мед, и т. д.

(О причинах воровства и борьбе с ним смотри «Ненормальные явления в пчелиной семье».)

ОБРАЩЕНИЕ С ПЧЕЛАМИ

От поведения пчел зависит успех работы. При спокойствии пчел работа протекает быстрее и лучше. Поведение пчел во многом регулируется действиями самого пчеловода. Умелый подход, аккуратность, спокойствие, выдержанность, уверенность — необходимые условия в работе с пчелами.

Многие боятся пчел и думают, что пчелы обязательно должны жалить. Это далеко неверно, как неверно и то, что пчелы привыкают к пчеловоду.

Очень многие поражаются, видя спокойных, незлобивых пчел

при работе опытного пчеловода, но из этого нельзя делать вывода, что пчелы не жалят. К этому последнему нужно быть всегда готовым и при ужалении перетерпеть, отнестись как можно спокойнее, быстрее удалить жало и продолжать работать. Если в руках рамка, ни в коем случае нельзя ее бросать или дергаться. Этим только больше раздражают пчел.

Как же предупредить ужаление? Для этого прежде всего необходимо иметь соответствующую одежду и сетку. Руки пчеловода всегда должны быть чисты-

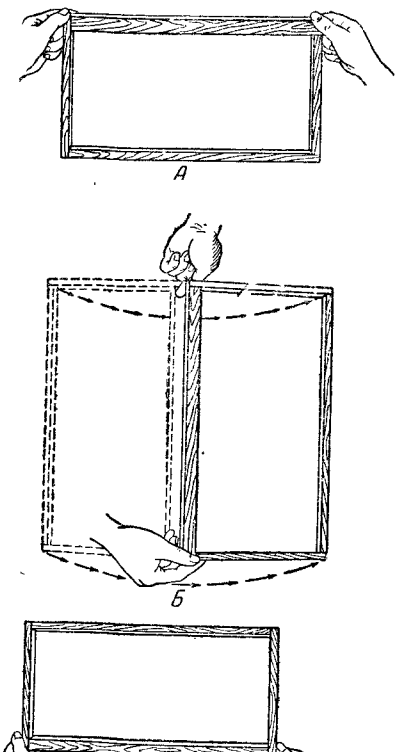


Рис. 246. Осмотр рамки:
А — первое положение, *Б* — второе положение и *В* — третье положение.

ми. При загрязнении их прополисом, его отмывают или раствором нашатырного спирта (50—100 куб. см нашатырного спирта на 0,25 л воды) или в воде, к которой прибавлена зола.

Самое же главное — надо соблюдать спокойствие в работе с пчелами, не суетиться и не раздражать их лишними ненужными движениями.

При работе употребляются дымари. Дымарь периодически должен вытрясаться и разводиться снова, особенно если горючее — гнилушки—сухи. Наилучшими материалами для дымаря являются: сухой коровяк, сухие ивовые, липовые гнилушки, торфяной порошок, старое тряпье, негодные покрышки, пропитанные прополисом, тряпье, пропитанное смазочным маслом, и т. п. При пользовании дымарем никогда не следует его сильно раскаливать — лучший дым получается при медленном сгорании. Небольших клубов дыма в леток и под покрышку вполне достаточно, чтобы через 2 — 3 минуты начать осмотр. Во время работы нужно так действовать мехами, чтобы они работали, а дымарь оставался неподвижным. По окончании работы гнилушки из дымаря вытрясаются в ведро с водой, дымарь убирается. Полезно иметь шкафчик или же устроить небольшой навесик, под которым и хранить дымари от дождя и пр.

Наилучшее время для работы с пчелами — первая половина теплого летнего дня. В это время большинство старых летных, наиболее раздражительных пчел занято работой в поле.

Без определенной цели никогда не следует осматривать пчел.

Самые осмотры производят быстро, плавно, аккуратно, не придавливая пчел, без резких движений и сотрясений. Открывая и закрывая улей, крышу поднимают и опускают плавно, тихо, без стука. Вынимая рамки для осмотра, нужно сперва стамеской Рута сдвинуть их с одной стороны со своего места и затем уже вынимать из улья немного наискосок, так, чтобы планками не задеть пчел о стенки или о соседние рамки, так как запах раздавленной пчелы раздражает других пчел. Для осмотра рамки с другой стороны она сначала ставится вертикально при помощи подъема одной стороны, затем переворачивается возле верхней линейки, стоящей теперь вертикально, и опускается вниз нижним бруском. Или же рамку вращают вокруг боковой планки, занося одну руку под другую (рис. 246). Вынутые из улья лишние рамки держатся всегда в переносном ящике.

Не следует снимать холст и потолок со всего гнезда, а держать открытыми не более 1—2 рамок. Это, во-первых, предохраняет гнездо от охлаждения и, во-вторых, предупреждает отчасти от нападения воровок на семью.

Некоторые пчеловоды, разбирая гнездо, отлучаются за чем-либо, оставляя улей открытым. Этого никогда не следует делать. Уходить от улья с пчелами можно только тогда, когда он собран и закрыт. Очень раздраженных от осмотра гнезда пчел можно иногда укротить при помощи дымаря, в который бросаются кусочки прополиса и воска. Этот дым заставляет их усиленно набирать мед. После осмотра рамок потолок или холст кладется так, чтобы не задавить пчел, для чего пчелы сгоняются с верхних планок в улей.

ПЕРВАЯ ОСЕННЯЯ РЕВИЗИЯ

Первая осенняя ревизия семей после уборки магазинов производится для того, чтобы выяснить состояние семей, у которых могут быть различные недочеты и неблагополучия. Семья может оказаться безматочной, могут быть трутовки, слабые семьи, семьи, не обеспеченные кормом, и т. п. Все это нужно как можно скорее выявить для того, чтобы иметь возможность своевременно устранить неблагополучия и, если потребуется, пополнить запасы. На все это требуется время не только пчеловоду, но и самим пчелам, так как корм должен быть переработан и запечатан пчелами. Эту работу пчелы могут производить нормально только в теплое время. В тех районах, где теплые дни быстро сменяются холодными ночами и наступает ранняя осень, чем раньше сделать первую ревизию, тем лучше. К тому же погода иногда резко ухудшается, начинается ненастье, и не представляется возможным знать состояние семей. При ранней ревизии пчелы не так склонны к воровству, не мешают работать и этим ускоряется дело. На осмотр крупной пасеки, не менее 100 семей, потребуется несколько дней.

Указать точный календарный срок первой ревизии нельзя, так как он всецело зависит от взятка и для каждой местности раз-

личен. Ревизия должна производиться не позднее 5 дней по окончании главного взятка. При ревизии нужны стамеска Рута и нож, запасный холст и рабочий ящик.

При осмотре рамок для удаления с них пчел их стряхивают. Для этого рамки берутся под плечики указательным и средним пальцами. Резким толчком, при помощи пальцев и ладони рамки встряхиваются. (Нельзя стряхивать пчел с рамок, на которых имеются маточники, так как стряхиванием можно повредить находящихся на них личинок и куколок.) С медовых рамок пчел лучше смахнуть веничком, так как при стряхивании может оборваться сот, наполненный медом. При осмотрах на пасеке могут быть обнаружены больные семьи; после осмотра их при переходе к другим семьям необходимо тщательно мыть руки.

Во время ревизии записывается в паспорте семьи ее состояние. Записи эти может вести помощник, сам же пчеловод быстро осматривает семьи и выявляет ненормальности. Всякие осмотры производятся быстро, но аккуратно, чтобы не задавить и не испортить матки и не раздражить пчел.

Определение качества матки

Чтобы убедиться в наличии матки, не требуется ее видеть. Достаточно обнаружить правильный засев — яйца и нормальную пчелиную черву всех возрастов.

Если яиц и расплода не окажется, можно предполагать, что нет матки или есть неплодная. В день осмотра таким семьям даются контрольные рамки, т. е. рамки с однодневными или 2-дневными (самыми маленькими) личинками, так как в отсутствии матки пчелы заложат свищевые маточники. Далее при осмотре может оказаться, что черва на рамках не сплошная, а с пропусками, пестрая, т. е. такая, где в одной ячейке есть личинки, а рядом в 2—3 нет ничего, потом опять черва и опять пропуск. Это может быть или оттого, что матка плоха или оттого, что плохи соты, или же оттого, что в семье есть болезнь пчелиной детки — гнилец (особенно надо следить весной).

Такие соты тщательнейшим образом осматриваются. При наличии в семье болезни в ячейках будут или больные личинки, или же высохшие личинки — корочки разных оттенков, разнообразных положений — при гнильце европейском, или же темные плоские, похожие на понос, остатки личинок — при гнильце американском. В этих последних случаях обращается внимание и на печатную черву, нет ли продырявленных крышечек и тягучей массы с запахом столярного клея или ножного пота. Если признаков болезни не обнаружено и соты нормальны, то вина падает на матку. Ее нужно осмотреть и сменить, о чем нужно сделать отметку в дневнике неотложных работ.

Частичное сокращение гнезда

При первом осмотре, происходящем непосредственно за окончанием главного взятка в теплое время, сильные и средние семьи занимают еще все рамки улья. В это время определять силу семей общепринятым способом — по занимаемым пчелами улочкам — затруднительно. Определение силы производится с той целью, чтобы соответственно силе оставить количество рамок, поэтому приходится сокращать гнездо. В ульях Дадана-Блатта даже сильные семьи на зиму не оставляются на полном гнезде. Исходя из этого, гнездо ограничивается диафрагмой на 7—9 рамках путем изъятия медовых рамок и рамок с деткой для образования нуклеусов для хранения запасных маток или перемещения за диафрагму рамок, маломедных со зрелой выходящей деткой.

За диафрагму в первую очередь переносятся те рамки, которые подлежат браковке (старые соты, неправильные ячейки, трутневые и пр.). Кроме того, к диафрагме с внутренней стороны ставятся рамки маломедные, с червою, чтобы по выходе ее можно было их удалить и заменить медовыми. Если на пасеке производится подкормка на зиму сахарным сиропом, работа значительно упрощается и сводится к тому, что удаляются только подлежащие браковке соты. Маломедные хорошие соты оставляются в гнезде и будут залиты впоследствии кормом. Бояться, что выходящая детка за диафрагмой остынет, — не следует, так как в это время еще стоят теплые дни и ночи; пчелы в клуб не стягиваются. Тоже и в отношении воровства. Благодаря своевременно принятым мерам — сокращению летка — воровства не бывает.

Маломедные рамки за диафрагмой могут при распечатке меда служить побудительной подкормкой, благодаря чему матки не прекратят носку яиц. Это крайне необходимо для обеспечения семьи молодой пчелой.

Как правило, слабые семьи оставлять на пасеке не следует. Если же они оставляются для сохранения маток зимой, то такие семьи переселяют по две — три в один улей с перегородкой между ними или из проволочной сетки, вделанной в раму, или же из фанеры с обожженными пропилами. Такие прожженные отверстия пчелы обычно не заклеивают, благодаря чему семейки пользуются общим теплом.

Учитывая силу семьи, следует иметь в виду, что лучшую зимовку обеспечивают молодые, не износившиеся пчелы и чем больше их и червы, тем лучше будут зимовка и весеннее развитие. Количество червы вносится в паспорт семьи.

Определение количества запасов корма

Количество меда определяется обычно наглаз. Нормально отстроенная рамка Дадана-Блатта с запечатанным медом (с обеих сторон) весит около 4 кг, рамка Рута около 3 кг. В 100 кв. см сота содержится с обеих сторон около 350 г. Для приобретения навыка в определении количества меда полезно пользоваться пружинным безменом. Проще определять глазомерно: если меда $^1/_2$ рамки, принимают вес за 2 кг, $^1/_4$ рамки — за 1 кг и т. д. При определении оставляемых на зиму запасов не следует преувеличивать

запасы меда, лучше преуменьшать, так как это будет только на пользу пчелам. Непечатанный мед во внимание не принимается, так как часть его пойдет на воспитание детки, а часть израсходуется на прокормление самих пчел еще осенью. При определении количества корма обращается внимание и на качество его. Определение запасов меда производится для того, чтобы знать, какое количество меда имеется в семье.

Образование нуклеусов

Спустя 3—5 дней после окончания главного взятка, когда контрольный улей начинает уменьшаться в весе, приступают к работам по созданию на зиму нуклеусов для хранения запасных маток к весне и для ранних весенних отводков.

В это время на пасеке бывает много детки всех возрастов. Взяв в лучших семьях по две рамки зрелой детки с сидящими пчелами, образовывают нуклеусы. Кроме этого нуклеусам даются молодые матки, лучше плодные, заранее выведенные от лучших семей, и по 2 рамки с медом. Наконец, в нуклеусы стряхивают пчел с 3—4 рамок. Нуклеусы устраиваются в нормальном улье, разделенном перегородками из сетки на 2—3 части. Летки в таком улье при помещении двух нуклеусов следует устраивать в передней и в одной из боковых сторон улья, так как при расположении их с противоположных сторон получается сквозняк, что для слабых семей вредит развитию. Чтобы нуклеусы были сильнее, их заселяют в конце дня. После заселения они уносятся с маткой на двое суток в зимовник. При этом семьям дается вода. После выставки и облета в нуклеусах остается много пчел.

Если в нуклеусы даются неплодные матки или зрелые маточники, к образованию нуклеусов следует приступить раньше и делать их сильнее или усиливать после начала червления маток.

Нуклеусы можно образовывать и за глухой диафрагмой в улье с нормальной семьей.

ВТОРАЯ ОСЕННЯЯ РЕВИЗИЯ

Выяснив состояние семей, немедленно же приступают к исправлению всех недочетов, которые были выявлены первой ревизией. В первую очередь необходимо оказать помощь безматочным семьям. Если они еще сильны, т. е. покрывают плотно 6—8 рамок, им дается запасная плодная матка. Перед этим предварительно осматривают данные накануне или за 2 суток контрольные рамки. Если пчелы на них заложили маточники, значит у них нет матки. Такой семье можно, отобрав рамку с червой и маточниками, дать через сутки в клетке матку. Если же на данной контрольной рамке семья маточников не заложила, то значит, что в семье есть или трутневая матка, или неплодная матка или же трутовки. Такая семья тщательно осматривается, чтобы найти матку. Это требует однако известной опытности, особенно если в семье есть свищевая, неплодная матка. Нередко они бывают так малы, что отличить их от пчелы трудно, к тому же они очень подвижны. Взамен неплодной матки таким семьям дается плодная. Если матка не будет найдена, можно предполагать в семье наличие трутовок. Такие семьи ликвидируются. Улей снимается с подставки или кольев; последние убираются сейчас же, так как после стряхивания на них могут собраться пчелы. Затем улей относится в сторону, и все пчелы стряхиваются на землю. Работу эту лучше производить ближе к вечеру.

Замена и подсадка маток

Замена маток производится в различное время сезона. Нередко сменяют старых маток на маток, выведенных случайно от первой попавшейся семьи. При этом не учитывают полезных хозяйственных качеств пчел, вследствие чего качество семьи при такой замене маток может не улучшаться. Дело с заменой маток — вопрос серьезный, и к нему нужно отнестись внимательнее. Замену маток лучше производить плодными матками.

Исправление слабых семей

Исправление слабых семей производится путем их соединения. Слабыми семьями считаются такие, которые в середине августа в средней полосе Союза занимают 3—4 улочки. Необходимо добиться, чтобы на наших пасеках таких семей не было, так как значительное число пчел погибнет осенью и зимой и к весне пчелы останутся только на 1—2 рамках. Такие семейки в средней полосе Союза не в силах самостоятельно обеспечивать весеннего развития. Оставлять их на зиму можно только как нуклеусы. В тех местах, где имеется осенний взяток, можно маленькие семейки при заботливом уходе усилить и получить нормальную семью.

Главнейшие способы соединения: 1-й способ, практикуемый у нас и в Америке, состоит в том, что у одной из соединяемых семей днем отбирается худшая матка. Рамки с червою передаются присоединяемому улью и сама семья пчел вечером этого же дня ставится на улей, к которому присоединяют ее со всем гнездом (без червы). Между ульями кладется лист газетной бумаги, который прокалывается местах в десяти палочкой с карандаш толщиной. Пчелы из верхнего этажа за ночь перейдут к матке вниз. Оставшихся пчел стряхивают за диафрагму, а улей убирают. Чтобы пчелы не слетали на леток, около него ставят наклонно диафрагму. Недостаток этого способа состоит в том, что приходится делать двойную работу при уборке верхнего улья, и применим он только на пасеках, имеющих ульи одинаковых размеров.

2-й способ — путем приближения улья на $^1/_2$ м после каждого летного дня к тому, к которому присоединяют. После сближения и постановки ульев рядом, по истечении двух дней семьи соединяются, причем накануне худшая матка уничтожается. Этот способ очень медленный и на крупных пасеках неприменим.

3-й способ состоит в следующем. Днем отбирается худшая матка. Вечером, когда лет заканчивается, эта семья подносится к той, к которой присоединяют, и все гнездо с сидящими пчелами ставят в нормальный улей между отодвинутой днем диафрагмой и гнездом. При этом рамки присоединяемого улья ставятся не по одной, а сразу рамки три, а то и четыре. Рамки берутся под плечики, а между рамок подвешивается разделитель или кладутся палочки. Пчелы обычно соединяются хорошо. Не следует только злоупотреблять дымом. Если у присоединяемой семьи отобрать днем и черву и передать ее другой семье, к которой будут присоединять, то вечером присоединяемую семью на сухих рамках ставят за диафрагму, а не внутрь. При соединении в безвзяточное время обязательно производить подкормку или же сбрызнуть жидким сиропом пчел обеих семей.

При подсиливаниях никогда не следует забывать, что соединение можно производить только в том случае, если семьи здоровы. Для усиления семей маломушных, а также семей, у которых после первой ревизии окажется мало червы, и семей со старыми матками можно применять осушивание выкачанных магазинов при отсутствии на пасеке болезней. В таких магазинах остается еще немного — до 1 кг меда. Магазины давать вечером на гнездо, на котором стоит один или два пустых магазинных ящика. Магазины можно приставлять и к летковой стенке. Применяя такое подкармливание, зорко следят за тем, чтобы не было воровства.

Каждая пасека, доведенная до комплекта, должна иметь к весне для смены около 10—30% запасных маток к числу всех семей на пасеке. Эти запасные матки будут храниться в маленьких семейках, сидящих по 2—3 в больших ульях или за перегородкой в улье с нормальной семьей. Таким семейкам по окончании взятка приходится давать для усиления рамки с расплодом от сильных семей.

После ликвидации безматочных семей и приведения в порядок слабых, на пасеке проводится еще одна работа — осмотр всех ульевых крыш. Все крыши, дающие течь, ремонтируются немедленно, дабы не создать сырости в улье, а также в предупреждение воровства, о чем говорилось раньше. Одновременно с этим утепляются и ульи. Верхнее утепление, пока стоят еще теплые дни и ночи, может быть только из соломенных матов или войлочных матрасиков. С наступлением же свежих ночей утепление увеличивается, и кладутся подушки, а после пополнения запасов и боковые утепления.

Пополнение запасов

Вмешиваясь в жизнь и работу пчел в течение всего сезона, пчеловод нарушает естественное положение гнезда и запасов, собираемых пчелами на зиму. Особенно это относится к осеннему периоду. После отбора магазинов очень часто в гнездовом отделении, при первой осенней ревизии находят всего от 3 до

10 кг меда. В ульях Лангстрота-Рута, в которых магазинные и гнездовые корпуса одинаковы по размеру, дело упрощается — рамки с медом из надставок переставляются в гнездо. В ульях Дадана-Блатта в магазинах стоят полурамки, и без приспособлений их для сборки гнезда использовать трудно. Вследствие этого запасы приходится пополнять дачей корма в жидком виде.

По указанию СНК РСФСР НКЗ РСФСР в 1934 г. установлены нормы запасов от 13 кг — в Крыму, до 20 кг — на севере и в Сибири. В средней полосе норма — около 18 кг. В голодные, маломедные годы и при отсутствии сахара для пополнения запаса ставятся магазинные рамки с медом, связанные попарно одна над другой, причем у нижней отпиливаются плечики.

Если сотового меда нет, запасы пополняются медом центробежным или сахарным сиропом. Пополнение запасов корма производится с таким расчетом, чтобы пчелы успели данную им жидкую подкормку переработать и запечатать до наступления холодных ночей. При наступлении холодов пчелы подкормку не берут или берут настолько слабо, что создают большие заботы пчеловоду. Своевременно данная подкормка даст возможность пчелам так расположить запасы, как им нужно. Это облегчит, если не совсем освободит пчеловода от сборки гнезда на зиму.

До дачи подкормки гнездо должно быть оставлено сообразно силе, т. е. такое, какое пойдет на зиму. В противном случае пчелы разместят подкормку по всем рамкам (о кормлении пчел см. в главе VIII).

При нормальном, суженном гнезде подкормка будет расположена правильно, и обязанности пчеловода сведутся к тому, чтобы только проверить количество запасов в первых числах сентября, так как подкормка в средней полосе Союза должна быть закончена к 25 августа.

Оставляя норму запасов на зиму в тех местностях, где весенний взяток слаб, целесообразно иметь еще по одной полной рамке меда на случай неблагоприятной затяжной весны. Если же мед в сотах хранить трудно, то вместо него оставляется центробежный, который хранится в сухом, прохладном месте.

Сборка гнезд на зиму

Одной из ответственнейших работ перед зимовкой является работа по сборке гнезда на зиму. Мы уже видели, что некоторые конструкции ульев имеют разную рамку в гнезде и магазине, вследствие чего усложняют работу по размещению запасов. С другой стороны пчеловод своей постоянной работой нарушает само гнездо, приготовляемое пчелами для зимовки. Казалось бы, самое простое — дать пчелам больше меда и этим ограничиться. Но на деле это не так. Зимой пчелы не всегда могут перейти с одних рамок на другие и могут погибнуть с голода, хотя бы в рядом стоящих сотах было много меда. Поэтому нужно так

устроить гнездо и расположить запасы корма, чтобы в улье не было рамок, не имеющих меда.

Время сборки зависит от взятка, деятельности пчел и состояния погоды. Чем позднее кончается главный взяток или сильный осенний, тем сборка происходит позднее. Чем раньше наступают холодные ночи, стягивающие пчел в клуб, тем раньше и сборка. Сообразно этому определяется время сборки; следует учитывать при этом, что после сборки, может быть, придется дать жидкий корм некоторым семьям. Мы уже знаем, что для этого нужно теплое время; следовательно, откладывать сборку гнезд нет оснований.

В средней полосе, где взяток кончается цветением липы, поздней гречихи, лучшим временем будет вторая половина августа — если понадобится подкормка, и начало сентября — если жидкая подкормка применяться не будет и имеется большой запас гнездовых рамок с медом. Сообразно этому для северных районов она будет раньше, для южных позднее.

Способ сборки гнезд на зимовку зависит от того, где будут зимовать пчелы: на воле, в холодных ли случайных постройках, или же в теплых, подземных зимовниках и погребах.

Зимовка на воле и в случайных постройках (сараи, амбары, пуни, холодные избы и пр.) будет холодная.

Зимовка в подземных и полуподземных омшаниках, погребах, ямах считается теплой.

Зимовка холодная требует более сжатого гнезда и, следовательно, меньшего количества рамок, но большего количества корма.

Зимовка теплая может иметь более широкое гнездо, но не слишком. Она может иметь рамки на 2 больше того числа, которое покрывают пчелы после наступления холодов.

Практика показывает, что в центральной полосе сильные семьи в ульях Дадана-Блатта обычно зимуют на 8—9 рамках (в теплых постройках), средние на 6—7. В ульях Рута количество рамок соответственно увеличивается. Если на пасеке применяется способ пополнения запасов путем скармливания жидкого корма, то беспокоиться о размещении запасов не приходится. Пчелы сами устроят себе гнездо так, как им нужно и будут хорошо зимовать при условии, если не будут передвигать летка после дачи корма. В зависимости от летка пчелы складывают мед. В таких случаях пчеловоду только останется проверить количество запасов, так как, при даче подкормки в августе, пчелы к началу сентября могут израсходовать до 4 кг на воспитание детки. Поэтому подкормки всегда дается на 2—3 кг больше.

Некоторые пчеловоды нашего Союза сборки гнезда не производят, а дают после взятка и сокращения гнезд недостающее количество сахарного сиропа. Так же поступают и американцы: они сборки гнезд не производят. Те пчеловоды, которые жидкий корм не скармливают, производят сборку гнезд.

Существует несколько способов размещения медовых запасов в ульях, имеющих холодный занос. Так, способ, предложенный Г. П. Кондратьевым для ульев Дадана-Блатта с холодным заносом, состоит в симметричном расположении рамок с медом, т. е. гнездо собирается между двух диафрагм по середине улья против летка. В центре улья ставятся рамки, на которых запечатанный мед должен занимать до половины или двух третей рамки; таких рамок ставится 4—5. По сторонам их ставится по 1 или по 2 рамки, полных меда. В средних рамках к передней части, т. е. к летку, располагается последняя оставшаяся черва или сушь (рис. 247). Если бы пчеловоды точно следовали этому правилу размещения и не видоизменяли способа, неудач не было бы, так как клуб, собравшись против летка на средних 5—6 улочках, имел бы не менее 10 кг корма, которого вполне достаточно на время зимнего покоя. Неудачи зимовки у пчеловодов, собиравших гнездо по этому способу, получались не потому, что плох способ, а потому, что сами пчеловоды допускали отклонения. Главная ошибка была в том, что ставили в середину рамки с запасами менее указанных, например, вместо рамок на $^1/_2$ запечатанных, ставили на $^1/_4$ запечатанные, т. е. не по 2 кг, а по 1 кг и меньше. Тогда, действительно, корма на 5—6 рамок нехватало, и пчелы умирали, мед же той и другой стороны оставался. Нужно твердо помнить, что пчелы не «двигаются», не «переходят» в том понимании, как мы представляем. Пчелы по мере съедания корма над собою, перемещаются за ним, и, достигнув верхней и задней боковой планок рамки, дальше при холодной зимовке этой рамки обычно не движутся и умирают с голода. Вот почему нельзя оставлять рамок с печатанным медом менее 2 кг в центре гнезда.

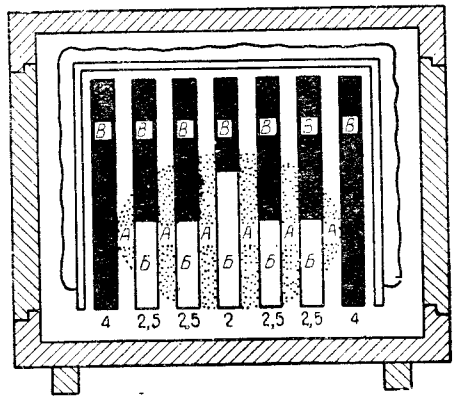


Рис. 247. Сборка гнезда на зимовку по способу Г. П. Кондратьева:

А — клуб пчел, *Б* — сушь, *В* — мед. Цифры указывают количество меда в рамке.

В плохие по медосбору годы нужда неоднократно заставляла нас собирать гнезда вопреки обычным правилам. Бывали годы, когда в среднем на семью приходилось по 9—12 кг. В таких случаях мы в центре гнезда против летка ставили наиболее полные медовые рамки по 2—3 кг, а по сторонам располагали маломедные (рис. 248). Отрицательных сторон от такого размещения запасов при неоднократном его повторении мы не замечали. Говорят, что пчелы на меду не сидят и плохо зимуют. В своей практике при указанном способе размещения меда мы этого не

замечали. Наоборот, в ульях Дадана-Блатта, имеющих один нижний леток, мы постановкой в центре гнезда против летка рамок с 2,5 и 3 кг заставляли клуб пчел располагаться ближе к летку, в нижней части улья. При таком низком расположении клуба пчел подмора всегда было меньше, и пасека зимовала без потерь.

В ульях, имеющих теплый занос, гнездо устраивается возле летка. Рамки с медом располагаются в порядке постепенного увеличения меда к задней стенке.

Последние рамки ставятся наиболее полные, за ними устанавливается диафрагма, а пустота между нею и задней стенкой заполняется утеплением. Каждая рамка должна в среднем иметь не менее 2 кг меда.

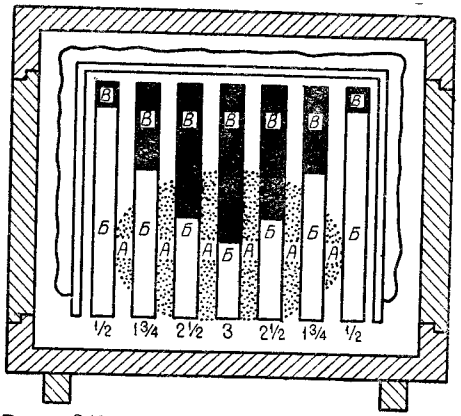


Рис. 248. Сборка гнезда на зимовку „бородой“ при малом запасе корма:

А — клуб пчел, *Б* — сушь, *В* — мед. Цифры указывают количество меда в рамке.

При всяком из указанных выше способоз пчелы будут зимовать хорошо, если соблюдены общие правила: 1) нет ни одной рамки менее, чем с 2 кг меда; 2) гнездо строго соответствует силе, т. е. пчелой покрыты все рамки, за исключением двух крайних, при зимовке в теплом зимовнике; 3) при холодной зимовке: шире раздвигать рамки — до 20 мм между сотами, под покрышкой устраивать при помощи планок проходы, иметь гнездо суженным до 6—8 рамок Дадана-Блатта; 4) оставлять не менее 16 кг доброкачественного меда в зимовниках и 18—20 на воле; 5) пускать в зиму семьи, покрывающие не менее 5 полных улочек; 6) обеспечить хорошим утеплением ульи, зимующие на воле; 7) создать лучшие условия вентиляции улья и помещения.

Работы на пасеке после сборки пчел на зиму

Сборкой гнезд кончаются основные работы внутри улья. Остается выполнить только те работы, которые почему-либо не были произведены раньше. Это: а) вынуть после выхода червы маломедные, отодвинутые к диафрагмам рамки; б) удалить кормушки; в) деревянные полочки слегка раздвинуть или заменить непроклеенным холстом; можно оставлять и деревянный потолок или проклеенный холст в ульях, имеющих верхний леток: в противном случае нарушается вентиляция и в улье появляется сырость; г) при зимовке на воле и постройках с температурой ниже 0° положить под холст, поперек рамок, 3—4 брусочка по 2 см

толщиной, д) сократить летки и поставить заградительные решетки от мышей; если нет специальных, можно сделать своими средствами: полоски из старого железа, жести, вырезать в них зубчики наподобие пилы с таким расчетом, чтобы пчелы проходили через них; самые зубчики немного отгибаются вперед; е) при наступлении холодов защитить наклонно приставленными дощечками летки у ульев, которые будут зимовать под снегом; ж) тщательно утеплить ульи сухим материалом как сверху, так и за диафрагмами.

В конце осени обычно бывают (особенно в средней полосе Союза) сильные холодные ветры и заморозки, а пчелы еще стоят на воле. Утепление сверху должно быть около 20 см, пустые пространства с боков необходимо заполнить сухим мохом, листвой и др. Если ульи будут хорошо утеплены, — будут более поздние облеты, что очень полезно в средней и северной полосе, где пчелы зимуют 5—6 месяцев.

Наблюдение за осенними облетами пчел

Осенью бывают нередко теплые дни, когда пчелы могут найти слабые семьи и разграбить их. В это время семьи не осматриваются, вследствие чего ограбленные семьи впоследствии могут погибнуть. Семья может быть разграблена за какой-нибудь час, полчаса. Это нужно помнить и не оставлять осенью в теплые дни без наблюдения пасеку ни на один день. Опытный пчеловод одним взглядом определяет состояние пчел. Начинающему следует тщательно наблюдать за поведением пчел и их лётом.

Следить за облетами надо до наступления холодов. Если облет будет во 2-й декаде октября и затем в первой декаде ноября наступит холодная устойчивая погода, — пчел в средней полосе можно убирать. Если облета во 2-й декаде октября не было, целесообразно выждать более позднего времени.

Хранение запасной суши

Так как до уборки пчел в зимовники еще много времени, пчеловоды в этот период переключаются на другие пасечные работы, а именно приводят в порядок весь инвентарь и инструмент. Запасные рамки с сушью очищаются, сортируются на светлую и темную. Светлая сушь убирается в магазинные ящики или корпуса, которые ставятся плотно друг на друга для того, чтобы не проникли мыши — главные враги. Первый ящик ставится на железную плоскую крышу или дно, леток забивается. Поставленные друг на друга ящики образуют колонки по 10—15 штук в каждой. Такие колонки могут храниться не только в закрытых со всех сторон помещениях, но и прямо под навесами. Верхний ящик плотно накрывается или обернутой плоской железной крышей, или запасными донышами. Светлую магазинную сушь моль обычно не трогает и ее нужно беречь, главным образом, от

мышей и крыс. Хорошо хранится сушь и на рейках, специально устраиваемых на чердаках. Моль не выносит сквозняка и поэтому не заводится в рамках, при условии, что рамки не будут соприкасаться друг с другом, т. е. не будут повешены вплотную. Сушь, в которой хотя раз выводилась черва, требует иного ухода. Ее перед уборкой в обязательном порядке следует прокурить серой, так как эти рамки — излюбленное место пребывания личинок моли.

На крупных пасеках для хранения суши следует устраивать специальные приспособления или шкафы, так как рамки являются ценнейшим материалом и инвентарем пасеки. При небрежном хранении суши срок службы ее уменьшается.

Медогонки должны быть чисты и храниться в сухом виде и закрытыми. Мелкий металлический инструмент предохраняют от ржавчины смазкой жиром и хранением в сухом месте. Все мелкие предметы, которые были в употреблении на пасеке, — клеточки, ножи и пр., следует подвергнуть дезинфекции кипячением до 30 минут.

В свободное время пчеловод должен сбить в ящики или сплавить бракованные соты для сдачи на воскобойный завод и получить в обмен искусственную вощину, не откладывая этого дела на весну.

На всех пасеках, имеющих больных пчел, сушь подвергается дезинфекции в растворе формалина — 1 часть продажного формалина на 9 частей воды — в течение 4 часов при температуре не ниже 17° Ц в плотно закрытых баках или другой посуде. После дезинфекции в формалине сушь тщательно промывается в воде, откачивается на медогонке и проветривается в недоступном для пчел месте до полного исчезновения запаха формалина (1—3 суток).

Уборка пчел в зимовник

Омшаник еще летом подготовляется к постановке в него ульев. Он сушится и вентилируется все лето, а в конце лета белится известкой и окуривается серой. Заранее осматриваются полки, стелажи, проверяются подпоры, подметается пол и т. д. Принимаются все меры для уничтожения поселившихся в нем мышей.

Время уборки пчел с пасеки определяется состоянием погоды и производится при понижении температуры за пределы 0° и наступлении устойчивой зимней погоды. Обычно такая температура в средней полосе Союза устанавливается в начале ноября месяца. Держать пчел на воле дальше нет никакой нужды, так как последние облеты падают на конец октября и только в редких случаях, почти исключительных, на первые числа ноября. Очень многому могут помочь наблюдения за облетами пчел как текущего года, так и данные о последних облетах за ряд прошлых лет. Чем позднее будет облет, тем лучше пчелы переносят зимовку. Поэтому убирать пчел в зимовник следует только после наступления устойчивой температуры ниже 0°.

Для уборки выбирается сухой день. В сырую осень лучше дождаться морозных дней, чтобы ульи подсохли. Снег также нежелателен, так как его натаскают на ногах в омшаник и увеличат сырость. Если на ульях есть снег, он счищается с прилетных досок метелкой. Крыши в теплый зимовник не убираются, а складываются где-либо отдельно под навесом или крышей самого омшаника. Вынимается и лишнее утепление, ненужное для омшаника. Перед уборкой поверхностно осматривают ульи, нет ли на дне улья воскового сора, следов мышей. Из таких ульев мыши изгоняются. После этого летки затыкают паклей или сеном и приступают к перевозке на тележках или переноске ульев в зимовник. Предварительно приспосабливают носилки с полотенцами, кушаками, ремнями или тесемками через плечи. Делается это потому, что при переноске большого количества ульев устают руки. При переноске ульи ставятся на носилки так, чтобы рамки были расположены вдоль дороги. Без толчков размещаются они и на полки, стелажи в омшанике. Пчеловод следит за установкой и размещает ульи, сообразуясь с их силой. Более слабые идут на верхние полки, сильные на самый низ. Ульи при установке размещаются так, чтобы в любое время в случае нужды можно было каждый улей взять отдельно, не беспокоя других.

После того, как все ульи поставлены на место, двери закрываются. Когда пчелы успокоятся, на ночь открывают летки. Летки открываются на всю ширину для того, чтобы дать возможность свежему воздуху свободно проникать в улей.

После уборки и установки проверяется действие вентиляционных труб, а на пасеке проверяются и поправляются, если позволяет земля, колья. На этом заканчиваются осенние работы на пасеке.

Если ульи зимуют на воле на своих местах, то нужно утеплить донья, например подложить маты, чтобы не промерзало дно. Это делается сейчас же после сборки гнезда. Гнездо собирается между двумя диафрагмами. Пустые пространства за диафрагмами заполняются утеплительным материалом. Сверху рамок кладется утепление толщиной не менее 20 см.

Одностенные ульи снаружи утепляются путем обвязки их соломенными матами. Возле летка оставляется свободное место для выхода пчел. Против мышей кладутся вокруг ульев колючие растения: репей, чертополох колючий и пр., а на летки ставятся заградители.

При наличии в улье двух летков, верхний леток оставляется открытым на всю ширину, а нижний постепенно закрывается. У сильных семей на зиму он оставляется открытым на 2—3 см. Наличие двух летков создает более правильную вентиляцию улья.

Так снаряженные ульи остаются до первого снега. После снегопада ульи засыпаются рыхлым снегом.

2. ЗИМОВКА ПЧЕЛ

При наступлении холодов пчелы собираются в клуб. Вверху клуб соприкасается с медом. По мере поедания меда пчелы продвигаются за ним вверх или при низко-широких рамках (Лангстрота-Рута, Дадана-Блатта) также вдоль рамок — по направлению от летка. При холодной зимовке пчелы с трудом переходят на соседние рамки, вследствие чего при неправильной сборке гнезд бывают случаи гибели их от голода.

Пчелы зимой обычно не вентилируют своего жилища, и вентиляция происходит самостоятельно благодаря различию температур в двух точках. Обмен воздуха в улье необходим, так как выдыхаемые пчелами углекислый газ и водяные пары вредны для них. С другой стороны, пчелы нуждаются в кислороде. Для этого необходим приток в улей чистого воздуха. Пчелы, потребляя мед особенно усиленно в холодных ульях и постройках, выдыхают углекислый газ и водяные пары в большом количестве. Съедая, например, за зиму 10 кг меда, пчелы образуют почти 6 кг водяного пара и почти 15 кг углекислого газа. Нетрудно вычислить общее количество водяных паров и углекислоты, выдыхаемых всеми семьями, помещенными в зимовнике, и количество свежего воздуха, приток которого нужно обеспечить для нормальной их жизнедеятельности.

В холодном или плохо вентилируемом зимовнике воздух в улье может сделаться настолько насыщенным водяными парами, что отсыреют потолок и стены зимовника, ульи, покрышки, соты и т. д.

Водяные пары, выделяемые клубом, частью удаляются через покрышки, частью впитываются ими, если они не были проклеены прополисом. В одностенных, слабо утепленных ульях, зимующих в холодных постройках, теплый влажный воздух, выходя из клуба, соприкасается с холодными стенками улья и с непокрытыми крайними рамками, быстро охлаждается и выделяет из себя излишек воды.

Сокращение вентиляции в зимовнике, повышение температуры его свыше + 6° Ц или сильное утепление улья в теплом зимовнике приводят иногда к тому, что пчелы начинают беспокоиться. Отдельные пчелы выскакивают из улья, показываются в большом количестве у летка и даже выкучиваются на передней стенке улья.

Если в это время давать пчелам тряпки, смоченные водой, они с жадностью набрасываются на них и высасывают воду. Вследствие этого у части пчеловодов составилось неверное мнение, что пчел зимой нужно поить. Из этого нельзя делать и противоположный вывод, что пчелам воды вовсе не нужно. Вода пчелам необходима, но ее они получают из меда, если температурные условия этому способствуют.

Всякий наблюдательный пчеловод знает, что открытый, непечатанный мед сильно поглощает в себя влагу так же, как соль

и др. если их поместить в сырое место. Мед при этом становится жидким и даже вытекает из ячеек, а соль становится мокрой. Наоборот, в сухом месте мед густеет, из него уходит влага.

Как и откуда поступает в улей вода? Часть ячеек с медом в зимующем клубе и над ним пчелы держат распечатанными. Эти ячейки с непечатанным медом и доставляют пчелам необходимую им воду.

Теплый воздух поглощает и удерживает в себе большое количество водяного пара, воздух холодный насыщается меньшим количеством. Теплый, выдыхаемый пчелами воздух, когда выходит за пределы клуба и встречается с холодными предметами, остывает и становится пересыщенным водяными парами. Мед поглощает в себя влагу этого воздуха. В чрезмерно сухих зимовниках, а также при повышении температуры, мед не может поглотить необходимого количества воды, и пчелы приходят в волнение. Они начинают распечатывать новые ячейки с медом, поедают излишне много меда, кишечник у них переполняется, они приходят в беспокойство, начинается понос и много пчел гибнет.

Сырость в улье создает не только ненормальные условия для пчел, она портит и мед, который закисает, и пчелы заболевают поносом, беспокоятся и гибнут.

В ульях теплых, хорошо утепленных с боков и сверху рамок мхом, сухими листьями, различными подушками (толщиной не менее 17—20 см), при зимовке их в холодных постройках и на воле, сырости и плесени обычно не бывает. Не бывает ее даже в одностенных ульях при зимовке в теплом омшанике с хорошей вентиляцией.

При зимовке пчел в холодных постройках неоднократно наблюдается наибольшая сырость, плесень и подмор в тех ульях, которые имели утепление на рамках менее 17 см, зимовали на более широком гнезде, не соответствующем силе семьи, были с тонкими передними и задними стенками.

Если пчелы во время зимовки должны усиленно производить тепло и обильно питаться, если их относительный покой будет нарушаться неправильной вентиляцией улья, создавая недостаток влажности или избыток ее, пчелы в большом количестве погибают, а перезимовавшие выходят настолько слабыми, нежизненными, что гибнут при первых же вылетах из улья. Сильные с осени семьи в таких случаях настолько слабеют, что не могут уже притти в силу к главному взятку и дать какой-либо доход.

Задача пчеловода состоит в том, чтобы создать для пчел условия, при которых они будут поддерживать нужную им температуру, без затраты на то излишней энергии; в зимовнике должны быть нормальная относительная влажность (70—80%) и нормальная вентиляция воздуха, и устранены всякие внешние беспокойства для пчел (стуки, шум и т. д.).

Это достигается помещением пчел в теплые, специально устроенные зимовники с ровной температурой выше 0°, а при зимовке на воле усиленным утеплением сверху рам (25—30 см),

со всех четырех сторон (20 см) и под дном (15 см), помещением в кожуха или засыпкой снегом.

Лучшей температурой внутри зимовника будет от + 4 до + 6° Ц. При такой температуре помещения ульи должны иметь леток открытым на всю ширину; утеплением сверху оставляется покрышка и в некоторых случаях легкая подушка или соломенный мат. Каждый пчеловод должен изучить свой зимовник и регулировать в нем температуру. Не следует забывать, что увеличение температуры воздуха повышает его влагоемкость и через это понижает относительную влажность. Определение влажности помещения производится психрометром Августа или гигрометром Сосюра. Определение влажности по психрометру Августа производится по показанию сухого и смоченного термометра и приводимой ниже таблице.

Таблица для определения влажности по психрометру Августа

Температура сухого термометра	Температура смоченного термометра												
	−3°	−2,5°	−2°	−1,5°	−1,0°	−0,5°	0°	0,5°	1°	1,5°	2°	2,5°	3°
0°	4,5	54	63	72	81	100	100	—	—	—	—	—	—
+0,5°	39	47	55	64	73	90	90	—	—	—	—	—	—
+1°	32	39	47	57	65	82	80,5	90	—	—	—	—	—
+1,5°	25	33	41	49	57	74	72	81	90	—	—	—	—
+2°	19	26	35	43	51	67	63,5	73	82	91	—	—	—
+2,5°	14	21	29	37	44	60	56	69,5	73,5	82	91	—	—
+3°	—	16	23	31	38	53	49	57	65,5	74	82,5	91,5	—
+3,5°	—	11	18	26	32	47	41	50	58	66	74,5	83	91,5
+4°	—	—	13	20	27	40	35,5	43,5	51	59	67	75	83,5
+4,5°	—	—	—	15	22	35	29,5	36	44,5	52	60	67,5	75,5
+5°	—	—	—	—	17	30	25	31	38,5	46	53	61	68,5
+5,5°	—	—	—	—	12	25	—	25,5	32,5	39,5	46,5	54	61,5
+6°	—	—	—	—	—	20	—	—	27	34	41	48	55
+6,5°	—	—	—	—	—	16	—	—	—	28,5	35,5	42	49
+7°	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	30	37	43,5
+7,5°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32	38,5
+8°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	33
+8,5°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	17	23	29
+9°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	19	25
+9,5°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	21
+10,0°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	17

Температура сухого термометра	Температура смоченного термометра													
	3,5°	4°	4,5°	5°	5,5°	6°	6,5°	7°	7,5°	+8°	+8,5°	+9,0°	+9,5°	+10,0°
0°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+0,5°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+1°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+1,5°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+2°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+2,5°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+3°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+3,5°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+4°	91,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+4,5°	83,5	92,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+5°	71,5	84	92,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+5,5°	69	76,5	82,5	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+6°	62,5	69,5	77	84,5	92,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+6,5°	56	63	70,5	77,5	85	92,5	—	—	—	—	—	—	—	—
+7°	50	57	64	71	78,5	85,5	92,5	—	—	—	—	—	—	—
+7,5°	45	51,5	58,5	65	72,5	79	86	93,5	—	—	—	—	—	—
+8°	39,5	46	52,5	59	66	72	77	86	93	100	—	—	—	—
+8,5°	35	41	48	54	60	66	73	79	87	93	100	—	—	—
+9°	31	36	42	48	55	61	67	73	80	87	93	100	—	—
+9,5°	27	32	38	43	49	55	61	67	74	80	87	94	100	—
+10,0°	23	28	33	39	45	50	56	62	68	74	80	87	94	100

Регулирование температуры зимовника можно производить при помощи вентиляции. Вентиляция должна быть устроена так, чтобы приток воздуха был вполне достаточен для всех зимующих в помещении семей.

При отсутствии хорошего зимовника пчелы могут зимовать на открытом воздухе. Необходимо только большое утепление со всех шести сторон и на 3—4 кг больше корма.

В зимовники убирают пчел, исходя из тех соображений, что:
1) пчелы съедают в среднем меньше на 3—4 кг меда,

2) подвержены меньшим колебаниям температуры,
3) ульи лучше сохраняются от сырости и гниения,
4) может быть оказана необходимая помощь,
5) некоторые данные говорят за то, что меньше и подмор.

Все эти доводы достаточно обоснованы, но и зимовка под снегом при соответствующем утеплении протекает нередко гораздо лучше, чем в случайных помещениях. Пчелы раньше облетываются, имеют небольшой подмор, ульи сухи, пчелы развиваются быстрее и более энергично.

ЗИМОВКА В СПЕЦИАЛЬНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ (ЗИМОВНИКАХ)

После уборки пчел в зимовник необходимо наблюдать за поведением пчел. В течение нескольких дней проверяется действие вентиляции и регулируется температура. Указать одну общую температуру для всех зимовников нельзя. Для каждого помещения, в зависимости от устройства ульев, вентиляции, влажности, будет температура разная. Во всяком случае температура помещения должна быть такой, чтобы пчелам в клубе было легко поддерживать температуру около 14°.

Для регулировки температуры в улье нужно иметь термометры, которые вставляют в улей через леток. При температуре у дна улья Дадана-Блатта +10 +11°, а в ульях Рута +11 +12°

пчелы сидят спокойно. Это и будет лучшей температурой. Регулирование температуры улья достигается сокращением и увеличением летка. Если, например температура на полу одного улья у летка держится 8°, а у других семей 12°, то первый леток нужно сократить, а второй расширить. При теплом зимовнике на ульях оставляют только холст и легкий матрасик или соломенный мат. При наличии в улье двух летков в теплом зимовнике оба летка открываются, благодаря чему обмен воздуха происходит более правильно. Для каждого зимовника путем опыта находят наилучшее утепление для ульев.

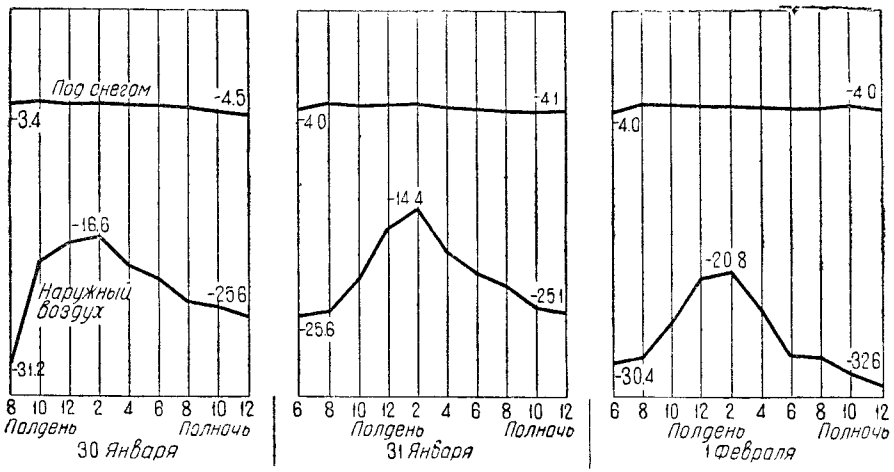


Рис. 249. Температура под снегом, около улья, и температура наружного воздуха (по Губину).

Пчелы в первую половину зимовки при благоприятных условиях сидят спокойно. Если же пчелы выскакивают из летков и шумят, зимовник нужно сильнее вентилировать, охладить, снять утепление, расширить летки, даже поднять на клинья. Если это не помогает, нужно дать пчелам воду.

Во второй половине зимовки, начиная с февраля — марта (в средней и северной частях Союза), у некоторых семей появляется детка.

Для ее воспитания пчелам требуется температура в 34—35°, мед потребляется в большем количестве, требуется и больше воздуха. В это время температура в зимовниках повышается, и ее приходится понижать более усиленной вентиляцией, иногда даже открывать на ночь дверь, а если в помещении первые двери довольно плотные и не дают света, но можно открывать внутренние двери и на день. Это делается при наступлении теплых дней.

Чем ближе к весне, тем чаще должны быть посещения зимовника и наблюдения за пчелами и их состоянием. В предвыставочный период зимовник посещается каждый день.

При появлении в ульях подмора необходимо осторожно, при помощи гусиного или куриного пера, прочистить летки, чтобы не прекратилась вентиляция.

Следовательно, уход за пчелами в зимовнике сводится к регулированию вентиляции и температуры и наблюдению за поведением пчел, а также к борьбе с мышами.

Во многих руководствах рекомендуется определять состояние семей «по стуку». Всякий стук беспокоит пчел. Неопытный пчеловод, прочитав такое указание, при каждом посещении омшаника «с т у ч и т» по ульям, следствием чего бывает большой подмор и понос. Этим правилом, действительно, пользовались раньше пчеловоды-колодники, но они им не злоупотребляли и прибегали к нему только в конце зимовки, перед выставкой. У нас теперь есть другие пути. Все наши хозяйства должны вести записи, пчелы в обязательном порядке осенью обеспечиваются вполне достаточными запасами корма. Кроме того, потребление запасов определяется ежемесячно по данным улья, стоящего на весах и в омшанике. Поэтому вопрос о стуке в современных условиях отпадает, и им можно пользоваться только весной, применяя его к зимующим под снегом семьям. Гораздо удобнее прослушивать семьи через леток.

В некоторые неблагоприятные по медосбору сезоны пчелиные семьи составляются в зимовники необеспеченными запасами корма. Такие семьи берутся под особое наблюдение, и подкормка их производится при первой же возможности и наличии корма (см. стр. 425).

ЗИМОВКА ПЧЕЛ ПОД СНЕГОМ

Зимовка пчел под снегом встречается во многих местах нашего Союза и очень часто практикуется даже опытными пчеловодами, испытавшими зимовку в специальных постройках.

Объясняется это тем, что зимовка под снегом на воле при соблюдении основных правил подготовки пчел на зиму в отношении доброкачественного меда, расположения его, надлежащей вентиляции улья, утепления и пр., дает в большинстве случаев хорошие результаты. Помимо этого, первый облет происходит раньше, вследствие чего развитие силы семьи идет быстрее.

Известно, что колебания температуры воздуха, окружающего улей, нарушают покой зимующих пчел, повышают их жизнедеятельность. Это побудило пчеловодов убирать пчел в такие помещения, где бы температура была устойчивой, без резких колебаний. Теплопроводность снега по сравнению с другими материалами, по данным Берже, оказалась близкой к таким хорошим изоляционным материалам, как бумага, шерсть, дерево. Кроме того, снег не только утепляет, он и предохраняет ульи от резких колебаний температуры.

По данным А. Ф. Губина на бывш. Московской пчеловодной станции, температура под снегом около ульев была не только

ровной, но и на 20° выше температуры открытого воздуха (рис. 249) (см. журнал «Пчеловодство» за 1934 г. № 12 и 1935 г. № 2).

Указанными свойствами рыхлого снега обусловливаются хорошие результаты зимовки пчел под снегом. Уход за зимующими под снегом ульями в основном сводится к следующему.

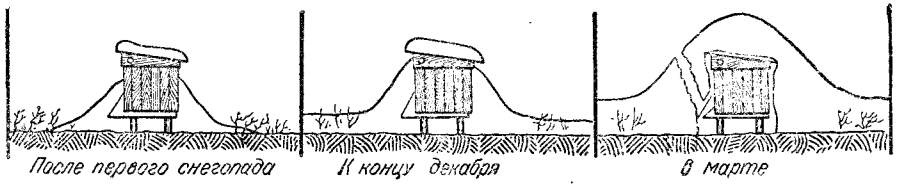


Рис. 250. Зимовка пчел под снегом (по Губину)

Сборка гнезда и утеплений и подготовка ульев, зимующих на воле, указаны на стр. 352 и 355.

Для защиты от ветра и снега к леткам наклонно приставляются дощечки. После первых снегопадов рыхлый снег сгребается и присыпается к ульям (рис. 250). Ульи постепенно окружаются снегом и в январе — марте сплошь бывают покрыты им.

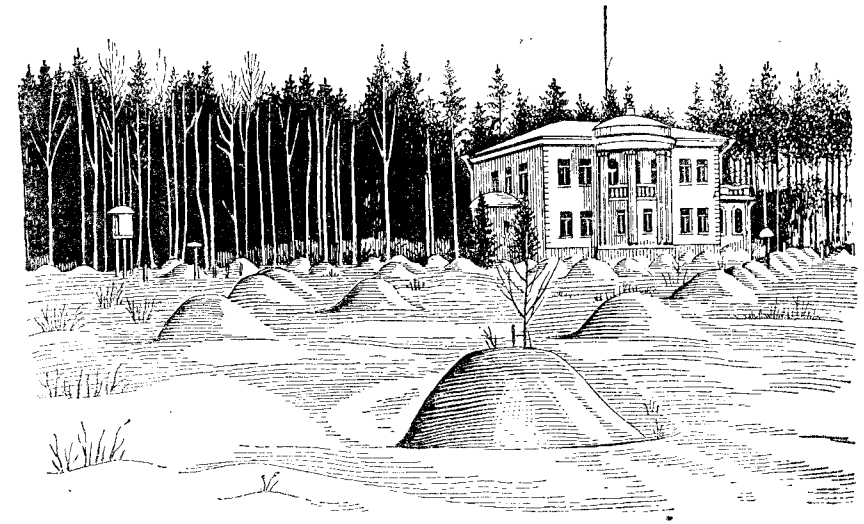


Рис. 251. Ульи с пчелами, укрытые снегом (по Губину).

Если в конце зимовки отбросить снег с одной стороны улья, то можно заметить, что улей находится в снежном футляре. Возле стенок улья снега не бывает, он оттаивает. От летка протаивает ход (рис. 250).

С наступлением весеннего таяния снега снег от ульев отваливается, летки, если нужно, прочищаются от мертвых пчел. Дощечки, стоявшие возле летков с осени, оставляются для того, чтобы ветер не дул в летки и лучи солнца не выманивали

бы пчел к слишком раннему облету в холодное время. В теплые дни дощечки снимаются и пчелам предоставляется облет, после чего снова ставятся на место до наступления постоянного тепла.

ЗИМОВКА В СЛУЧАЙНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

В некоторых хозяйствах еще нет специальных помещений для зимовки пчел, и пчелы зимуют в каких-либо случайных постройках: пустых холодных хатах, сараях, амбарах, пунях и пр. Ставят их в погреба, подполья и пр. Само собой разумеется, что где бы пчелы ни зимовали, им прежде всего нужен покой, ровная температура, свежий воздух. Поэтому пчеловод, помещающий семьи в то или другое помещение, должен знать, будет ли в нем замерзать вода. Если вода будет замерзать, то подготавливать пчел нужно так, как зимующих на воле, т. е. ульи должны быть утеплены сильнее.

Ульи в случайных помещениях ставятся на подкладки — жерди, доски. Второй ряд размещается также на досках, положенных на ульи нижнего ряда. Окна помещения закрываются щитами с внутренней стороны, а промежутки между рамой и щитом заполняются сеном, листвой и прочим сухим материалом. В потолке устраивается достаточная вентиляция.

Подвалы, подполья, если они устроены глубоко, приближаются к теплым зимовникам, и ульи при постановке в них не следует очень утеплять, иначе пчелы будут страдать от духоты и жажды.

Всякие случайные помещения, конечно, могут использоваться, так как они предохраняют пчел от действия ветров. Но, с другой стороны, в таких постройках, как хаты, амбары и пр., очень трудно поддерживать температуру. Помещения быстро перегреваются в солнечные дни, особенно под весну, вследствие чего пчелы выскакивают из улья и массами гибнут на полу и окнах.

Из таких помещений пчел полезно выставлять раньше, даже по снегу, иначе пчелы растериваются и изнашиваются.

ЗИМНИЙ ОБЛЕТ ПЧЕЛ В ЗАКРЫТОМ ПОМЕЩЕНИИ

При сильном беспокойстве пчел и появлении в ульях следов поноса рекомендуется произвести зимний облет. Опыты показали, что эти облеты проходят вполне благополучно, и после них пчелы успокаиваются. По наблюдениям Института пчеловодства, зимние облеты можно производить как при дневном, так и искусственном освещении (электрическом) в комнате площадью 20—25 кв. м при высоте 2,5—3,0 м. В комнате должно быть окно на южную сторону. Между двойными рамами окна располагается подвижной занавес, позволяющий регулировать освещение комнаты. Лучшие результаты облета получаются если ульи поставить на уровне подоконника на расстоянии 30 см от

окна. Возможна постановка улья и на полу против окна, но не далее 1,5—2 м. Чтобы предотвратить обессиливание бьющихся о стекла пчел, стекла внутренней рамы следует затягивать редкой марлей или наклеивать тонкую папиросную бумагу. После предварительной подготовки улей вносят в облетную комнату, открывают холстик, и пчелы вылетают через верх улья.

Во время облета производится очистка рам, стенок, замена корма или меняется весь улей. Облет одной семьи длится около 4 часов вместе со сбором (35—40 минут).

Для сбора пчел в улей создается почти абсолютная темнота и понижается одновременно температура. Свет должен падать узкой полосой, едва освещая леток и прилегающую к нему часть прилетной доски и пола. При пользовании искусственным светом он после облета тушится за исключением собирательной лампочки. Лампочка (электрическая) обертывается плотной черной бумагой, в которой параллельно волоскам вырезана узкая щель; свет из-за полоски падает на прилетную доску и пол возле нее. Опыт показал, что лучшие результаты облета и очищения кишечника получались при дневном освещении. Сравнивая результат искусственного облета с естественным, очищение кишечника при естественном оказалось на 23% больше.

На основании данных опытов, ставивших целью выяснить необходимую подготовку для облета, температуру, силу света, световую площадь, А. П. Силицкий (Институт пчеловодства) делает следующие выводы:

1) Облету должна предшествовать предварительная подготовка семьи при температуре 17—18° Ц в течение 4—5 часов. В улье отнимается дно и заменяется сеткой в раме, снимается крыша и головное утепление до холста.

2) Во время облетов температура поддерживается в 23—24° Ц.

3) Свет в облетной должен падать на улей сверху и сбоку.

4) Во время облетов при электрическом свете лучший результат дает освещение двух ламп. Лампы должны висеть на высоте 0,75 м от потолка, а от стен не ближе 1 м. Лампы должны быть защищены глухими марлевыми колпаками, иначе пчелы гибнут от ожогов.

5) При дневном освещении облеты нужно производить в первую половину дня, располагая улей так, чтобы он освещался только с одной стороны сверху и сбоку. Лучшей световой площадью нужно считать отношение 1 : 10, где единица указывает на площадь окон, а десять на площадь пола.

6) Средняя продолжительность облета семьи (вместе со сбором 35—40 минут) равна 4 часам.

7) Во время сбора нижний леток освещается узкой полосой света. Остальная часть комнаты темна. Собирательная лампочка располагается на высоте 30—40 см от прилетной доски. Более низкое расположение ее задерживает сбор. Для ускорения сбора можно понижать температуру комнаты до 10° Ц.

8) Прошедшие облет семьи переносятся в зимовник после того, как успокоятся, для чего они помещаются на несколько часов в более холодном помещении.

3. РАБОТЫ НА ПАСЕКЕ С ВЕСНЫ ДО ГЛАВНОГО ВЗЯТКА

С момента первого очистительного облета жизнь пчелиной семьи резко изменяется. Пчелы энергичнее работают, повышается их жизнедеятельность, матки увеличивают кладку яиц; с другой стороны, старые пчелы постепенно вымирают. Обычно в первый месяц после выставки пчел вся старая пчела заменяется новой. Если же семья идет на зимовку с малым количеством молодых пчел, или если они быстрее изнашиваются при неблагоприятных условиях зимовки, старые пчелы вымирают скорее, чем замещаются выводящимися. Оставшиеся старые пчелы не в состоянии совершать требуемую от них работу по вскармливанию детки, и семьи слабеют. Это особенно заметно на тех пасеках, где осенью не выводилась молодая пчела, и семьи не были омоложены. Вот почему так необходимо обеспечивать зимовку большим количеством молодых пчел и начинать подготовку ко взятку с конца предыдущего лета.

Холодный весенний период средней полосы задерживает развитие силы семьи. По Филиппсу, старых пчел можно использовать для воспитания червы путем хорошего утепления улья. Для сохранения тепла в клубе, нужно сократить гнездо. Может задержать червление недостаток нектара. Но если пчелам в улье предоставить обильные запасы корма, они успешно вскармливают детку, и семья быстро усиливается.

ВЕСЕННИЕ РАБОТЫ С ПЧЕЛАМИ, ЗИМОВАВШИМИ ПОД СНЕГОМ

Весенний уход за пчелами, зимовавшими под снегом, а также в холодных надземных постройках, начинается раньше, чем за пчелами, зимовавшими в теплых зимовниках. Начало ухода совпадает с весенним таянием снега. Задолго до этого снег у наиболее сильных семей протаивает от летка. В снегу образуется как бы канал, по которому из улья выходит теплый воздух. С началом таяния снега образующаяся вода может проникнуть в улей. Чтобы не завелась сырость, необходимо в это время отбросить снег от ульев. Тогда же освобождают летки от зимнего подмора гусиным пером и проволочкой.

Чтобы яркое весеннее солнце не попадало в леток и не выманивало пчел для облетов в это раннее холодное время, на летках оставляются те наклонно приставленные дощечки, которыми летки были защищены зимою от снега. В теплые дни, когда может быть облет, дощечки с летков убираются, а летки открываются на всю ширину. После облета летки опять сужаются. Чтобы снег быстрее стаял и точек скорее просох, снег рыхлят при

помощи простой или лучше пружинной бороны. Кроме того, посыпают снег песком или черной землей.

В теплые дни, когда пчелы производят облет, за ними производятся наблюдения. Семьи, которые производят облет дружно, хорошо и после облета принимаются за чистку гнезда, а иногда даже несут обножку, — благополучные семьи. Семьи, которые облет производят слабо, долго не заканчивают его, ползают по прилетной доске и передней стенке улья, очень часто оказываются без матки. Наконец, бывают семьи, у которых пчелы вовсе, при наличии хорошей погоды, не выходят из летка и не производят облета. Такие семьи прослушиваются. Прикладывают ухо к передней стенке улья и рукой ударяют по улью. Если семья ответит сильным гулом и затем успокоится, дело обстоит благополучно, видимо, семья сидит возле задней стенки. Если же ответ будет слабый и звук похож на шелест листьев, это признак голода. Неблагополучные семьи вносятся в теплую комнату, раздвигаются рамки, пчелы обрызгиваются сладкой теплой водой, после чего дается корм, и улей закрывается. К центру клуба можно поставить рамку с медом. Когда пчелы зашумят, они выносятся на место. Семьи, которые на стук не отвечают, осматриваются. Если пчелы еще живы, улей вносят в комнату и осматривают. Отмечены случаи, что не отозвавшиеся пчелы после отогревания оживали.

Наблюдения за облетом, а также и за летком и сором улья, дают представление о состоянии семьи. Например, затхлый, сырой запах из летка говорит о плесени и сырости, кисловатый — о забродившем меде, восковой сор, разгрызенные мертвые пчелы и мышиный кал — о наличии мышей, засахарившийся мед — крупка — о кристаллизации меда. Все это нужно учесть и устранить. В день облета следует подчистить донья, слегка поднимая корпус от летка. Облет зимующих на воле пчел бывает рано, и охлаждать гнездо съемкой корпуса со дна нельзя, поэтому дно подчищается через леток. Обычно сор хорошо вычищается гусиным пером и проволокой.

Летки после облетов для сохранения тепла опять сокращаются, затем осматриваются утепляющие подушки, матрасики и т. п. Все отсыревшие заменяются сухими. Сырые подушки приносят вред и задерживают развитие. Все щели заделываются и промазываются замазкой или глиной. Крыши, давшие течь, накрываются толем, лубком, железом. Затем от каждой пчелосемьи берется по 30 штук живых пчел для исследования. Пчелы для исследования посылаются в ближайшие ветеринарные бактериологические лаборатории. Ульи из-под погибших за зиму семей обязательно дезинфицируются обжиганием паяльной лампой или пучком горящей соломы. Рамки погибших семей убираются. Соты, опачканные поносом, вырезаются и сдаются воскозаводу, а деревянные части оскабливаются ножем или стамеской Рута. Если есть опасения в недостатке корма, то дают пчелам сахарную подкормку или мед.

Пчелы, зимующие в случайных помещениях, требуют от пчеловода большого внимания ранней весной, так как поддерживать температуру помещения в это время около + 4° + 6°, несмотря на усиление вентиляции, не представляется возможным. Пчелы при повышенной температуре начинают шуметь, выскакивают из летков, выкучиваются на переднюю стенку, а затем идут на свет и погибают там тысячами. В постройках, которые не позволяют поддерживать температуру около + 4° + 6°, пчел приходится выставлять раньше, иногда даже по снегу. Выставляются такие семьи поздно вечером, когда они успокоятся. Откладывать выставку из таких помещений ни в коем случае нельзя, так как за несколько дней может погибнуть масса пчел. При вынужденной ранней выставке колышки-подставки, на которые ставятся ульи, очищаются от снега. На следующий день ульи за диафрагмами и сверх рамок сильно утепляются. К ранней выставке, в виду ее сложности, прибегать следует только тогда, когда пчелы не успокаиваются после дачи воды и других мер.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПЕРЕД ВЫСТАВКОЙ ПЧЕЛ

1) Если снег на пасеке растаял и земля отошла, осматриваются колья и исправляются. Подгнившие заменяются новыми. Исправление покосившихся делается по ватерпасу, положенному на запасное дно. Ульи, имеющие холодный занос, ставятся с небольшим наклоном вперед, чтобы легче было пчелам производить чистку и чтобы капли косого дождя не попадали в улей. Ульи с теплым заносом ставятся строго отвесно потому, что в противном случае искусственная вощина будет строиться неправильно. Если выставка производится до оттаивания земли, колья выравниваются после. Точек очищается от сучьев, листьев и т. п.

2) Ульи рекомендуется ставить на старое место. Такая постановка желательна по следующим соображениям. На большой пасеке при работе нескольких человек на отыскание какого-либо улья, если они стоят не в каком-либо порядке номеров, тратится лишнее время. На крупных пасеках, где ульи ставятся не в порядке номеров, план размещения пасеки обязателен.

3) Если на пасеке имеются деревья, они должны быть подстрижены или подпилены с таким расчетом, чтобы не превышали 3 м и не мешали бы лету пчел.

4) При наличии в одном селении нескольких пасек необходимо договориться с владельцами об одновременной выставке, так как в противном случае могут быть и налеты и воровство. Ранее выставленные нападают на выставленных позднее. При выставке учитывается и то обстоятельство, что пчелы могут попадать на соседнюю пасеку, если она более крупная и расположена на линии главного лета, как говорят на перелете. Ставить пасеки на перелетах не следует, так как можно лишиться пчел и дохода.

5) За несколько дней до выставки осматриваются и исправляются носилки. Готовятся также сетки для летков или пакля, сено.

Крыши и подушки должны быть осмотрены ранее, так как пчелы в теплых зимовниках стоят без них. Крыши разносятся по своим местам.

6) Накануне выставки на пасеке устанавливаются поилки.

ВЫСТАВКА ПЧЕЛ

Время выставки пчел из зимовников зависит от поведения пчел и состояния погоды.

При выставке надо руководствоваться поведением пчел и появлением первого взятка.[1] Покойное состояние пчел позволяет дольше держать их в зимовнике; беспокойство, если оно неустранимо дачей воды, охлаждением помещения и другими мерами, заставляет торопиться с выставкой. Иногда волнующиеся в зимовнике пчелы успокаиваются после ранней выставки.

Пасеки до 100 семей целесообразно выставлять в прохладное утро с таким расчетом, чтобы до облета, который надо производить в более теплое время дня, т. е. с 12 до 3 часов дня, оставалось значительное время, чтобы пчелы успокоились. При дневной выставке это не всегда удается, пчелы не успокаиваются. В таких случаях летки приходится открывать и на них ставить дощечки, диафрагмы, чтобы не давать пчелам вылетать стремительно, как это они обычно делают.

Пасеки крупные — 300—400 семей — выставить к облету бывает затруднительно, и вполне естественно выставку начинать ночью или накануне вечером. Пчелы, выставленные вечером, сидят покойнее, не лезут из летков, за ночь вполне успокаиваются и на следующий день производят нормальный облет.

На крупных пасеках приходится продумать и еще ряд вопросов. Один из них — это план выставки, когда в зимовнике зимуют пчелы с нескольких пасек. Это бывает при кустовом расположении пасек. Может быть и так, что хотя пасека одна, но часть своих пчел она ежегодно перевозит на кочевку. Помимо этого, пасека бывает неоднородна по конструкции ульев, а также и по состоянию здоровья. Все эти вопросы нужно предусмотреть в плане выставки, так как те пасеки, которые в дальнейшем будут увезены (группа, предназначенная к кочевке), семьи больные и пр. — должны быть выставлены так, чтобы их не искать по всей пасеке и не носить на далекое расстояние в будущем. Они располагаются наиболее удобно сообразно с их назначением и работой в дальнейшем. Больные семьи нужно убирать в изоляционные пункты или во всяком случае ставить отдельно от здоровых, а не среди них, и не на перелетах.

Второй вопрос — это вопрос о рабочей силе. В зависимости от устройства зимовника приходится делать расчет рабочей силы. Расчет зависит и от того, как далеко отстоит от пасеки

[1] В центральной полосе Союза выставка в среднем бывает во второй половине апреля, примерно на 5—10-й день после вскрытия рек, во время цветения ивы (вербы), на юге раньше — в марте, на севере — позднее.

зимовник, и каково его устройство. Меньшее количество проходов затрудняет скорость работы, и у носильщиков получаются простои в работе. Если зимовники имеют несколько рядов для прохода, то на каждый ряд можно брать пару носильщиков. На каждый улей, в зависимости от указанных выше условий, затрачивается в среднем минут 10—15.

О рабочей силе в день выставки надо уговариваться с администрацией совхоза или с правлением колхоза точно и окончательно, чтобы не было изменений в день работы.

Имея план, заведующий пчеловодным хозяйством может приступить к выставке. Перед выставкой пчеловод, пользуясь специально устроенным фонарем с темнокрасными стеклами или же фонарем «Летучая мышь» с окрашенным красной краской стеклом, входит в зимовник и закрывает осторожно летки заградителями, сеткой или же затыкает летки паклей, мхом или сеном. Нужно иметь в виду, что весной пчелы более беспокойны, чем осенью.

После того как эта работа закончена, открывают двери и окна и приступают к разгрузке. Обычно на крупной пасеке эту работу выполняют лица посторонние и в большинстве случаев незнакомые с пчеловодством и его особенностями, поэтому предварительно приходится осведомлять их, что ульи нужно брать осторожно под дно, чтобы оно не отошло, не беспокоить пчел стуками, на носилки ставить так, чтобы летки (при холодном заносе) были в сторону заднего носильщика. Это нужно еще и потому, что рабочий сразу видит номер улья и говорит его лицу, которое руководит расстановкой ульев. Всех носильщиков нужно обеспечить сетками, так как возможны вылеты пчел, которые пугают людей и не дают спокойно работать.

При выставке пчел при их переноске на точек из некоторых семей иногда выходят пчелы. В таких случаях носильщики обязаны предупредить пчеловодов и осторожно опустить носилки с ульем на землю. Пчеловоды, пользуясь дымарем, успокаивают пчел, обмазывают щели глиной или закрывают улей мешком-рединой. Если пчелы не сильно потревожены, можно без всяких мер предосторожности аккуратно донести улей на назначенное место.

После расстановки ульев, при выставке вечером, ночью летки открываются сразу.

Если пасека выставляется утром, то летки слегка закрываются мокрым мхом, сеном, кроме того летки прикрываются наклонно поставленными диафрагмами или дощечками.

Когда начинается облет, пчеловод должен присутствовать на пасеке и отмечать те семьи, которые облета не произвели.

Наблюдения за облетом усложняются, если пчелы, выставленные утром, не успокоились. В таких случаях летки открываются через один улей и в разных местах пасеки, чтобы не было одновременных облетов и, вследствие этого, налетов. Налеты пчел из одного улья на другой обычны, если стоит ветреная погода,

а также если облет совершается беспорядочно, сразу после выставки. Пчелы, бурно выйдя на облет, не запоминают своего места и идут на общий гул, вследствие чего иногда сильные семьи еще более усиливаются, а слабые теряют последних пчел. Вот почему и следует выставлять в более холодное время суток — вечером, ночью, а не днем, к моменту облета. По окончании облета приступают к упорядочению ульев, расставленных наспех, а после этого переходят к первым весенним работам — осмотру неблагополучных, пользуясь данными наблюдений за облетом, и оказывают им помощь [1]. Днем, во время лета пчел, подчищать донья нельзя: мешают пчелы пчеловоду и пчеловод им. Неблагополучные семьи прослушиваются, и в дальнейшем с ними поступают так, как описано выше. Если же температура воздуха в тени будет около + 15° Ц, то осмотр улья можно производить не в комнате, а на пасеке, но обычно в день выставки бывает еще холодно и осмотров ульев на воле производить нельзя.

ПЕРЕСТАНОВКА СЕМЕЙ НА ПАСЕКЕ

После облета пчел пчеловод по тем или иным причинам иногда бывает вынужден прибегать к перестановке семей на новое место. Старый способ перестановки сопровождается постепенным передвижением после летного дня на ½ м в ту сторону, куда должен быть в конечном итоге перенесен улей. Иногда перестановка требуется на далекое расстояние. В таких случаях переставляемые семьи следует предварительно выдерживать в течение 2—3 суток в прохладном месте или зимовнике. При этом им необходимо давать воду и устроить вентиляцию. По истечении указанного срока, семьи вечером (поздно) выставляются на новое место. Леток закрывается неплотно мокрым мхом, сеном, листом и на прилетную доску наклонно к передней стенке ставится диафрагма или доска. Утром пчелы прогрызут мох и произведут облет. Отсутствие на пасеке деревьев и других ориентировочных предметов, несмотря на принятые меры, все же иногда влечет за собой потерю летной пчелы и слет ее на прежнее место. Поэтому к перестановке ульев после облета следует прибегать в исключительных случаях, обязательно принимая меры предосторожности. Положительный результат получается при перестановке в ненастное время, продолжающееся 3—4 дня.

ОЧИСТКА ДОНЬЕВ

Когда облет пчел закончится, приступают к очистке доньев. Очистку доньев не следует откладывать потому, что скопившийся сор и трупы мертвых пчел разлагаются в улье. Чем раньше они будут удалены, тем успешнее будет развитие семьи. Для указанной работы берется запасное дно, на которое ставится улей. Весь сор со дна счищается в ящик, имеющий размеры дна. Затем стамеской Рута, или ребром ножа, или скребком дно вычищается, сырые донья заменяются сухими из запаса и продезинфицированными. После очистки дно ставится на место, т. е. под свой улей. Сильно запачканные донья требуют много времени для их очистки. Если такие донья попадаются, то они заменяются продезинфицированными запасными. Хуже обстоит дело с чисткой доньев глухих, неотъемных и особенно, если нет так называемых втулок или вкладышей в одной из стен улья (обычно задней). Если есть такой вкладыш, дно подчищается через него небольшим скребком с длинной ручкой, так как рука через вкладыш не проходит. Ульи, не имеющие вкладыша, подчищаются при осмотрах ульев.

Весь собранный в ящик сор с доньев не выбрасывается, а сначала сушится и затем просеивается. В подморе бывает значительное количество воска, и пренебрегать этим не следует. После просеивания подмор сжигается.

Вопреки установленному обычаю, рекомендуем донья ставить на свое прежнее место, т. е. под свой улей, а не подставлять их под следующие, из тех соображений, что многие пасеки неблагополучны в отношении здоровья пчел. Одной чисткой подмора без основательной дезинфекции во время работы не уничтожаются очаги заразы, и тем самым возможен перенос ее при замене.

Если донья имеют щели, то они заделываются паклей и замазываются замазкой или глиной кругом всего улья. Летки сужаются настолько, чтобы проходило одновременно в ряд не более 1—2 пчел.

В день выставки или на следующий просматриваются утепления. Сырые заменяются сухими. Для защиты от холодных ветров передняя и задняя стенки одностенных ульев снаружи утепляются соломенными матами или другими материалами. Пустые пространства за диафрагмой заполняются утепляющим материалом. Все содержимое ульев, погибших по той или иной причине, с пасеки убирается, пчелы сжигаются, а загрязненные соты поступают в перетопку. Чистые соты и ульи дезинфицируются и только после этого могут итти снова в употребление.

ВОДОПОЙ ДЛЯ ПЧЕЛ

Ко дню выставки пчел на пасеке устраивается водопой для пчел. Вода в поилках должна быть чистой, а сами поилки периодически моются и дезинфицируются. Это незатруднительно, нужно только поручить одному лицу делать это в определенное время — вечером. Планочки, по которым течет вода, промываются водой и щеткой для рук. Щетку перед промывкой планок полезно окунать в бельевую соду или промывать щелоком.

[1] Безматочные семьи можно узнать еще до выставки. Для этого прикладывают руку к холстинке в том месте, где находится клуб пчел. Если рука ощущает тепло, значит есть детка. В противном случае семья безматочна.

КОНТРОЛЬНАЯ СЕМЬЯ НА ВЕСАХ

Для наблюдения за взятком на каждой совхозной и колхозной пасеке должна быть одна или несколько контрольных семей на весах. Для этой цели одна из лучших семей после выставки из омшаника ставится на десятичные весы. Во многих руководствах встречаются указания на то, что контрольная семья должна быть средней силы. Это неверно, так как нам нужно знать, что может дать сильная семья в данной местности. Конечно, показания сильной семьи нельзя считать средними для всей пасеки. Идеальным было бы иметь несколько контрольных семей. По показанию контрольного улья весной можно судить о наличии взятка и, при его отсутствии, своевременно предпринять меры к подкормке для усиления червления. Летом контрольный улей помогает определить начало главного взятка и время постановки магазинов или надставок. Сильная дневная прибыль в течение нескольких дней по 4—6 кг заставляет осматривать через 2—3 дня подставленные магазины и давать под них вторые, третьи и т. д. Контрольный улей в конце взятка, показывая убыль, напоминает пчеловоду о своевременной уборке надставок и магазинов.

Без контрольного улья нельзя правильно вести крупное хозяйство, поэтому на каждой пасеке должен быть обязательно контрольный улей. Если семья в контрольном улье почему-либо ослабеет или отпустит рой, ее немедленно нужно восстановить в силе и в порядке. Чтобы контрольная семья не роилась, выбирается семья, отличающаяся меньшей склонностью к роению, быстро развивающаяся и дающая ежегодно значительный доход медом. Для этого лучше взять семью с молодой маткой осеннего вывода предыдущего года. Взвешивание контрольного улья производится ежедневно вечером, когда пчелы перестанут летать. Так как нектар содержит большой процент воды и пчелы за ночь ее выпаривают, то вес улья к утру уменьшается. Несмотря на суточные колебания веса, по контрольному улью безошибочно можно судить о силе взятка. Вес улья ежедневно записывается в особую тетрадь, и результат вычерчивается на диаграмме взятка, вывешенной на видном месте в мастерской. Над контрольным ульем обязательно устраивается навес для того, чтобы предохранить весы от дождя. Весы периодически осматриваются, сметается на рычагах паутина, части смазываются машинным маслом. Чтобы уменьшить стук коромысла и избежать беспокойства пчел и предотвратить сотрясение улья, полезно класть резиновые прокладки или лозовые прутики в местах соприкосновения коромысла с неподвижной частью весов. Когда весы исправны, на взвешивание тратится несколько минут. Весы должны быть установлены по уровню.

БЕГЛЫЙ ОСМОТР СЕМЕЙ

В средней полосе Союза в день выставки бывает еще холодно, и нельзя производить полную разборку гнезд и приступать к главной весенней ревизии, не застудив детку. С другой стороны, отсутствие уверенности в том, что во всех семьях есть корм, побуждает пчеловода к хотя бы поверхностному осмотру семей. Одновременно сокращаются, если нужно, гнезда. Беглый осмотр производится при наличии лета пчел и во всяком случае при температуре не менее 10° в тени. Осмотр имеет целью выяснить наличие корма и ограничить, сократить гнездо. Знать состояние запасов корма в улье особенно важно на крупной пасеке, так как в противном случае может погибнуть от голода не одна семья.

Осмотр для ускорения, если есть возможность, надо производить бригадно, человека по 3 в бригаде, причем один из них должен быть квалифицированным пчеловодом, а двое подручными. Распределение работ между ними таково. Один из подручных снимает крышу улья и утепление и идет к следующему улью и делает то же. За ним следом идет пчеловод, приподнимает только с одной стороны немного холст, отодвигает диафрагму и смотрит на крайнюю и соседнюю рамки. Если мед в них имеется, переставляет диафрагму к детке, а отставленные рамки придвигает к ней, заворачивает на место холст и идет к следующему, уже приготовленному улью. В это время другой подручный кладет на место утепления и закрывает улей. Если меда с одной стороны не оказывается, приходится осмотреть с другой стороны. Голоднякам по осмотре дается корм. Откладывать осмотр семей до главной ревизии не следует, так как ревизия может задержаться на неопределенное время, а пчелы из-за отсутствия корма не будут развиваться. После беглого осмотра, если он производится в день выставки, бригада переходит к другой работе по очистке доньев.

ГЛАВНАЯ ВЕСЕННЯЯ РЕВИЗИЯ

Подробный осмотр всех семей пасеки имеет целью определить состояние их и выяснить результат зимовки. Чем раньше это будет сделано, тем скорее можно будет притти на помощь пчелам и исправить обнаруженные недостатки. Это имеет важнейшее значение потому, что в некоторых частях нашего Союза, например средней и северной, период для подготовки пчел к взятку очень короток. Упущенный день может отразиться на выходе товарной продукции. Поэтому в пчеловодстве, больше чем в какой-либо другой отрасли, важно своевременное выполнение работ.

В виду того что главная ревизия связана с разборкой гнезд, приходится считаться с температурой, чтобы не застудить детку. Ревизию можно начинать тогда, когда пчелы усиленно летают в поле и термометр показывает не менее + 15° Ц в тени. Обычно выбирается ясный, тихий день. Самый осмотр производится быстро. Рамки с червою, если и вынимаются из улья, то осматриваются как можно быстрее для того, чтобы не застудить

расплод. Для сохранения тепла в улье пользуются запасным холстом и накрывают им осмотренные рамки, оставляя открытым место только над одной рамкой. Все остальные рамки должны быть покрыты. Плечики рамок, сильно приклеенные к фальцам стенок, осторожно сдвигаются с места стамеской Рута, ею же пользуются для очистки рамок сверху и других частей рамок и улья. Обнаруженная в улье плесень вытирается тряпками,[1] а сор со дна рамок и стенок убирается в рабочий ящик.

Во время ревизии выясняются:

1. Сила семьи. Для этого снимается холст и по количеству занимаемых улочек (промежутков между рамками) определяется сила. Семьи, занимающие 4—6 улочек, считаются средними и при правильном уходе и достаточном обеспечении кормом могут своевременно развиться к взятку в июне и дать доход. Семьи, занимающие менее 4 улочек, нужно считать слабыми. В центральной и северной частях Союза, где взяток кончается вместе с покосом, такие семьи не могут притти в надлежащую силу к моменту взятка. Дохода они в одиночку не дадут. Но и ликвидировать их не следует, особенно при наличии доброкачественных маток. До взятка они могут развиваться. К моменту главного медосбора, судя по их силе, либо соединяют их попарно для получения от них товарного меда, либо оставляют. Уход за такими маленькими семейками будет заключаться в том, чтобы обеспечить их кормом и хорошим утеплением. В своей практике мы неоднократно получали от таких семеек, соединенных в момент главного взятка, доход больший, чем от таких же семей, соединенных, как рекомендуется в большинстве руководств, ранней весной. К соединению слабых семей весной прибегают лишь тогда, когда семьи слабеют от болезней: нозематоза, гнильца и др.; во всех остальных случаях, при наличии на пасеке корма, надо всячески дорожить лишними матками даже в слабых семьях, так как путем соединения их во время главного взятка можно получить большой эффект. Те семьи, которые занимают 7—8 улочек, могут считаться сильными.

После определения силы холст закрывается и приступают к дальнейшей проверке и учету, для чего вынимают боковое утепление, отодвигают диафрагму и быстро просматривают рамки, определяя наличие матки, здоровье расплода, состояние гнезда, запасы корма и пр.

2. Наличие и качество матки определяется по расплоду. Если расплод сплошной, матка хороша. Если же матка кладет яйца с пропусками, то она берется на учет. Сказать, что она плоха, еще нельзя, так как весной часто бывает, что пчелы не успевают приготовить и очистить некоторые ячейки. В такие ячейки матка не кладет яиц. Если через некоторое время — дней через 10—15, при следующих ревизиях, матка будет продолжать класть яйца с пропусками, ее придется осмотреть и справиться

[1] Для каждого улья нужно иметь отдельную тряпку.

по записям о годе ее рождения. У хорошей матки в нормальной, сильной семье червление идет правильными кругами, почти без пропусков и располагается последовательно. При этом яйца лежат на дне ячеек. Отсутствие яиц при наличии печатной детки еще не говорит за то, что матки в улье нет. Матка может сократить и даже совсем прекратить кладку яиц и по другим причинам, например: при недостатке корма, в маломушной семье, при слабом утеплении улья и резкой смене температуры, в слишком загрязненном гнезде и т. п. При отсутствии записей, о матке можно судить отчасти по наружному виду. Здоровые, молодые матки ходят обычно быстро по сотам, имеют неотрепанные крылышки, исправные ножки, непомятое брюшко. В противоположность этому, старые матки передвигаются медленно, они темноваты, вследствие того, что волоски, покрывавшие части их тела, стерлись, концы крылышек истрепаны. У порочных маток бывает помятое брюшко, отсутствуют коготки на задней паре ножек и пр.

Хорошая энергичная матка обеспечивает быстрый рост семьи, поэтому все старые и порочные должны быть заменены доброкачественными. При осмотре иногда попадаются маточники. Их бывает немного — 1—2. Располагаются они обычно не в середине гнезда, а где-либо ближе к краю и притом или в пустых местах середины сота, или с его боков на ребрах, и напоминают роевые маточники. Наличие таких маточников указывает на то, что пчелы меняют матку. Эта смена называется тихой сменой матки.[1] У семей, пораженных нозематозом, такая смена маток довольно часта.

Может встретиться и другое явление, например, будут обнаружены правильно положенные яйца, но открытая детка будет очень крупна, а печатная пчелиная ячейка горбата. Это указывает на то, что в семье трутневая матка. Если же при ревизии будет обнаружено в ячейках по нескольку яиц, лежащих в беспорядке, и горбатая печатная детка, — это признак наличия пчел трутовок. Все ненормальности записываются в паспорт семьи.

3. Здоровье расплода. Осматривая черву для определения качества матки, одновременно определяют, здоров ли расплод. Здоровые личинки имеют белый цвет, одинаковы в рядом лежащих ячейках, а печатный расплод сплошной, без пропусков. При наличии гнильца личинки теряют свой вид и форму, более взрослая личинка становится расплывчатой, принимает желтоватый оттенок, а затем высыхает или превращается в мажущуюся или тягучую массу, в зависимости от вида гнильца (европейский, американский или мешетчатая черва). В таких случаях эти личинки при начальной стадии европейского гнильца не печатаются, почему и получается пестрый расплод, где запечатанная ячейка встречается рядом с пустой. При американском гнильце и мешетчатой черве и отчасти при запущенной форме европейского

[1] См. „Непормальные явления в пчелиной семье".

гнильца, гибнет, наоборот, более взрослая личинка, и пчелы, не замечая, что она больна, закрывают ее крышечкой; разложение личинок продолжается под крышечкой. В этом случае крышечки бывают продырявленными, опавшими, мокрыми; под такими крышечками могут попадаться сильно пахучие, разложившиеся личинки, с запахом ножного пота, столярного клея и пр. Наличие ненормального пестрого расплода обязывает пчеловода обратить на семью особое внимание и после ревизии заняться этими семьями более тщательно. Переходя к другому улью, обязательно надо вымыть руки с мылом или щелоком, если нет других дезинфицирующих средств, а инструмент продезинфицировать. К этому времени может быть получен ответ и результаты исследования подмора, взятого в конце зимовки или после выставки. Все больные семьи берутся на особый учет и изолируются от здоровых.

4. **Состояние гнезда.** Если пасека вновь организуется и пчелы куплены на стороне, или если пасеке не уделялось должного внимания в предыдущее лето, весной в улье всегда попадутся негодные соты, т. е. такие, которые имеют неправильную вытянутую ячейку, рамки с трутневой ячейкой, соты темные, покрытые плесенью, со старой, испорченной пергой, запачканные калом, поврежденные мышами. О вреде таких сотов говорилось раньше. Их надо удалять и давать пчелам для накопления большей силы к моменту взятка исключительно пчелиные, чистые, правильно отстроенные соты.

5. **Запасы корма.** Количество меда обычно определяется наглаз. В полной, запечатанной с обеих сторон, рамке Дадана-Блатта около 4 кг меда; в рутовской — около 3. Исходя из этого, делят наглаз рамку на части и определяют запасы. Для нормального развития семьи весной нужно, чтобы в каждой пчелосемье было не менее 8 кг меда. Недостающее количество нужно обязательно додать.

Обилие меда до наступления взятка является необходимым для быстрого усиления семей, независимо от состояния погоды и взятка. Некоторые из наших пчеловодов, по примеру американских промышленников, в настоящее время применяют кормовые надставки, ставя их на гнездо. Кормовая надставка это — магазин Дадана или гнездо Рута с медом первого сбора. Давая мед вне самого гнезда, пчеловод побуждает пчел переносить его, а эта работа с медом способствует развитию семьи. Для питания и нормального развития детки пчелам, кроме меда, нужна и перга. Отобранные осенью рамки с пергой и хранившиеся в сухом месте теперь даются в улии. Особенно важно пергу давать там, где нет ранних пергоносов и в местностях с холодной весной.

Осматривая рамку за рамкой и учитывая все то, что нужно для точного определения состояния семьи, пчеловод должен помнить о том, что температура в улье во время червления поддерживается пчелами в 34—35° Ц. Наружная же температура бывает

на 20° ниже, поэтому держать долго открытым гнездо нельзя и работать нужно как можно быстрее, затрачивая на улей не более 5—10 минут. Чистка рамок и улья во время главной ревизии не производится. Эта работа относится к следующей ревизии пасеки, когда будет значительно теплее. В предупреждение воровства рамки, вынутые из улья, убираются в закрытый переносный ящик. Гнездо держится прикрытым, кроме одной рамки, а весь восковой сор, вырезанные куски сотов и пр. собираются в рабочий ящик. Запачканные медом места вытираются мокрой тряпкой. Летки сужаются, а щели и пазы в улье заделываются.

Заканчивая осмотр, нужно создать для пчел такие условия, которые дадут им возможность легко поддерживать в гнезде нужную температуру (34—35°). Обширное гнездо не позволяет этого сделать, приходится сокращать гнездо до такого размера, чтобы пчелы могли полностью покрыть все рамки. Если этого не сделать, червление идет на небольшой площади и только в центре гнезда в верхней части рамок, как наиболее теплом месте.

По числу занимаемых улочек принято оставлять и количество рамок, т. е. если пчелы занимают 5 улочек, им оставляют 5 рамок и еще по одной или по две медовых рамки с краев. Такую установку в сокращении гнезда для средней, не говоря уже о северной части Союза, мы считаем неправильной. Всякий легко может проверить это. Следует только поднять улей со дна в холодное весеннее утро и посмотреть снизу рамки. Пчелы будут сидеть только на верхних половинах рамок (самое более в середине гнезда на $^3/_4$ рамки), нижние же будут пусты. Следовательно, семьи, занимающие при определении сверху 5 улочек, фактически занимают только 5 половинок или же $2^1/_2$ рамки. Это вполне соответствует тем данным, которые мы имели при неоднократном взвешивании пчел во время опытных учетов. Обычно на густо покрытой пчелами рамке их бывает около 400 г. В начале весны (в центральной части Союза) семьи средней силы имеют около 1—1,2 кг пчел, и, чтобы они густо покрыли соты, им нужно опять-таки 2,5—3 рамки Дадана-Блатта.

Г. Ф. Таранов пришел на основании опытов к следующим выводам:

1) Для матки весной, как можно раньше, нужно оставлять 3—4 рамки, остальные держать за диафрагмой. При этом гнездо делится на 2 части: в одной, где матка и черва, необходима постоянная высокая температура, в другой — медовые и пустые рамки, не требующие высокой температуры.

2) Благодаря ограничению гнезда температура в нем на соседних рамках с червою больше, чем в семьях с сокращенным гнездом, и, наоборот, рамки, не нуждающиеся в тепле, помещенные за диафрагму, имеют в ограниченном гнезде температуру более низкую, чем в сокращенном. Таким образом, в ограниченных гнездах менее расходуется тепла непродуктивно. Разделение гнезда и связанное с ним сосредоточение основной массы пчел на рамках с червою дает возможность поддерживать необ-

ходимую температуру и во время весенних похолоданий и заморозков.

3) В семьях с ограниченным гнездом, благодаря более экономному расходованию тепла, пчелы имеют возможность занимать червой на каждой рамке площадь, на 38% большую, чем в сокращенном гнезде. Червы на такой рамке бывает больше на 25%. Наибольший результат ограничения гнезда на 3—4 рамках наблюдается у семей слабых, результаты ограничения получаются только в первые недели после выставки. Ограничение становится ненужным, когда наступает устойчивая теплая погода, в этом случае оно может ограничивать деятельность матки. Поэтому к ограничению следует прибегать в день выставки или в первые дни после нее.

Сохранение тепла достигается и другим путем.

Наши пчеловоды не обращают внимания на расстояния между рамками. Ставят рамки «на толщину пальца» и т. п., как кому вздумается, так как разделителей на рамках в большинстве случаев нет. Расстояния имеют большое значение для сохранения тепла в гнезде. Если расстояние между сотами будет более 12,5 мм, то между обогревающими черву на двух противолежащих сотах пчелами образуется свободное пространство, и, чтобы удержать тепло, потребуются излишние пчелы. При 12,5 мм 2 пчелы, сидящие на разных сотах, будут соприкасаться друг с другом спинами, и тепло будет сохраняться. Поэтому весной промежутки между рамок должны быть не более 12,5 мм.

Этими мероприятиями достигается внутригнездовое утепление. Но этого мало. Необходимо и круговое утепление гнезда. Для этой цели пустое пространство за диафрагмой заполняется утепляющим материалом, боковыми подушками, набитыми мохом, кострикой, мякиной, сухими листьями и пр. На рамках должен быть исправный холст без дыр, плотно прилегающий к рамкам, а сверх холста утепление не менее 20 см. Гнезда с одной диафрагмой собираются к солнечной стороне.

Утепление в улье нужно держать до тех пор, пока не наступит настоящая летняя, теплая погода. В средней полосе это бывает в первых числах июня. Утепление ульев и сохранение тепла в гнезде — одно из важнейших условий развития пчел весною. Утепление, с одной стороны, экономит мед, а с другой — ускоряет развитие семей.

Проф. Р. Х. Келти, касаясь утепления, говорит, что семьи, будучи лишены утепления, за одну холодную ночь могут отстать в своем развитии и лишиться возможности притти в наибольшую силу ко времени главного взятка.

Все результаты осмотра главной ревизии заносят в паспорт семьи, а срочные работы в дневник неотложных работ.

ПОСЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ С ПЧЕЛАМИ ВЕСНОЮ

После главной ревизии немедленно же приступают к исправлению всех замеченных неблагополучий и недочетов. В первую очередь даются матки безматочным, но сильным семьям. Для этого необходимо иметь запасных маток. Во вторую очередь здоровые, но слабые семьи утепляются со всех сторон. Семьи с трутовками ликвидируются. Затем идут мероприятия по отношению к больным семьям.

Выше уже указывалось, что неблагоприятные условия для развития пчел весной вызывают необходимость еще с осени обеспечивать пчел хорошим гнездом, хорошей маткой, молодыми пчелами. Если эти работы осенью не выполнены, исправить целиком эту ошибку не представляется возможным. Вся работа пчеловода весной сведется лишь к предоставлению достаточного количества корма, сохранению тепла, отчасти замене плохих сотов в гнезде правильными, чистке улья и, наконец, расширению гнезда. Эти работы и будут предметом частых ревизий весеннего периода. Число осмотров каждой семьи точно определить нельзя, так как они зависят от многих причин и состояния семей. Во всяком случае не следует забывать, что всякий осмотр, связанный с разборкой улья, нарушает работу пчел, охлаждает гнездо, частично прекращает работу матки и пр. Поэтому нужно поставить себе за правило, во-первых, никогда не осматривать ульи без определенной цели и, во-вторых, делать это так, чтобы работа пчел нарушалась как можно меньше и реже. Не следует, например, без нужды разбирать все гнездо, чтобы убедиться в присутствии матки, наличии корма и т. д., как это часто делают. Достаточно видеть однудве рамки с засевом или кормом, чтобы знать состояние гнезда. Весной, в первый месяц после выставки, уход должен быть ограничен до минимума.

Выяснив при главной ревизии недостаток корма, последний додают в виде рамок с медом или густого сиропа. Если при главной весенней ревизии было оставлено корма меньше 6—8 кг и взятка не было или пчелы недостаточно сильны, корм добавляют, подставляя его к диафрагмам, отделяющим гнездо от остальных рамок с медом. Гнездо, сжатое на 3—5 рамках, держится до тех пор, пока не минуют весенние холода, и пока рамки не будут заняты деткой.

Если погода благоприятствует развитию и пчелам в гнезде становится тесно, из-за диафрагмы в гнездо переставляются 1—2 рамки. Рамки, находящиеся в гнезде, должны быть безупречны, полностью отстроены исключительно пчелиной ячейкой.

Утепление, особенно с боков, оставляется в улье до тех пор, пока не наступят теплые ночи.

ЧИСТКА ГНЕЗДА

На многих пасеках содержанию и чистоте пчеловодного инвентаря — ульев, рамок и инструментов — еще не уделяется должного внимания. А между тем чистота в улье, во-первых, создает нормальные условия для развития семьи, во-вторых,

предохраняет от многих болезней и, наконец, препятствует развитию различных вредителей. За зимний период в ульях накопляется много ненужного и вредного для пчел сора, поэтому все это как можно скорее следует удалить из улья. Работа эта, однако, требует более теплого времени, так как сопряжена с очисткой рамок и внутренних стенок улья. Как только установятся теплые дни с температурой не ниже 18° Ц в тени, приступают к чистке, выбирая для этого теплый, солнечный безветренный день.

Чистка улья и рамок производится бригадой в 4—5 человек. Работу эту могут выполнять подростки. На улей нужно 15—20 минут. Очень важно, чтобы рамки с деткой были вне улья как можно меньше времени. Для чистки потребуются: стамеска Рута, ножи, переносный ящик, широкие ящики на подставках, тряпки.

Работа протекает в таком порядке. Сняв холст, очищают верхние планки рамок стамеской Рута, после чего приступают к разборке улья, отметив на верхних планках порядок размещения рамок в гнезде. Если улей имеет полный комплект рамок, вынимаются 2—3 крайние рамки и передаются для очистки подручным. С этих рамок счищаются воск, прополис и капли кала со всех сторон. Если на сотах есть капли поноса, эти соты отнимаются и подвергаются дезинфекции. Очищенные рамки ставятся в переносный ящик и закрываются крышкой. Затем берутся следующие 2—3 рамки, пчелы с них стряхиваются. В это время пчеловод начинает чистить улей в освободившемся месте, тщательно выскабливая стамеской Рута и ножем стенки улья и фальцы.

Рамки с червой чистятся тоже, но это надо делать как можно быстрее и обращаться с рамками осторожно, чтобы не помять детку. Черва передвигается после очистки в вычищенную часть улья и покрывается холстом, а в это время после удаления оттуда пчел очищается вторая половина улья. При этой работе можно придавить матку, поэтому надо быть аккуратным и внимательным при удалении пчел с рамок и осторожно передвигать их[1]. После чистки рамки ставятся в прежнем порядке в улей, чтобы не нарушить расположение гнезда пчел. Если стенки улья отсырели, заплесневели или испачканы поносом, то такой улей следует сменить на чистый.

Работа идет гораздо быстрее, если на пасеке нет болезней и ульи все одинаковы. Тогда чистятся только рамки, а корпуса заменяются: первые два запасными, а следующие —корпусом с предыдущего улья и т. д. Корпуса чистятся и обжигаются огнем паяльной лампы или горящей соломы отдельным работником быстрее и лучше. Дезинфицируются также и донья. Сначала их

[1] По окончании чистки, к вечеру, необходимо обойти все семьи, с которыми работали днем, и посмотреть за поведением пчел. В тех семьях, где пчелы беспокойно бегают по прилетной доске и стенке улья, матки задавлены. Этим семьям необходимо притти на помощь и дать матку.

только подметают, а через сутки эту работу проделывают еще раз. За это время пчелы исправят соты и выбросят восковой сор, который и следует собрать, чтобы не заводилась мотылица. После этой чистки ульи в течение лета не чистятся, а подметаются только несколько раз донья.

Недостаток искусственной вощины на очень многих пасеках обязывает пчеловода бережно относиться к отстроенным рамкам. Обычно заплесневелые рамки уничтожаются, также поступают и с рамками, в которых заплесневела перга. Между тем такие рамки с светлой сушью могут быть вполне использованы пчелами. Для этого их нужно подвергнуть дезинфекции в 4-процентном формалине. Если в рамках есть мед, то он предварительно выкачивается на медогонке. После этого рамки опускаются в бак, наполненный формалиновым раствором. Раствор из рамок выбрызгивается на медогонке, после чего рамки с пергою промываются в воде и просушиваются в тени (до 3 суток). Комочки перги немного сожмутся. После этого рамки ставятся снова в медогонку, и перга из ячеек выбрасывается. Очищенные рамки могут снова итти для расширения гнезд.

РАСШИРЕНИЕ ГНЕЗД В УЛЬЯХ ДАДАНА-БЛАТТА

Когда настанут теплые дни и в оставленном после главной ревизии гнезде заметна будет теснота — почти все ячейки заняты расплодом и медом, а пчелы вышли за диафрагму,[1] — надо своевременно расширить гнездо подстановкой в него из-за диафрагмы или из запаса рамок суши. Это время наступит тем раньше, чем больше было с осени молодых пчел, а весной печатной червы во время первой ревизии. Подставлять 1—2 рамки нужно по краям, если гнездо было ограничено на 3—5 рамках, и в том случае, если на крайних рамках появилась черва. Если гнездо не сужалось при главной ревизии, а оставлено было столько рам, сколько занимали пчелы, и еще было дано по 1—2 рамки по бокам, то черва может быть не на всех рамках. Рамки ставятся в таком случае около крайней рамки с червой.

В середину гнезда весной рамок в средней полосе ставить не рекомендуется, так как можно разбить клуб на 2 части и охладить гнездо. В середину можно ставить только тогда, когда пчелы придут в силу и будут иметь не менее 6—7 рамок червы. Тогда в середину можно ставить рамки, но начинающему пчеловоду этого делать не следует, так как вместо пользы может получиться вред.

К расширению гнезд нужно относиться внимательно и осторожно, так как несвоевременное расширение может создать тесноту и снизить жизнедеятельность семьи. С другой стороны, чрезмерное расширение, не соответствующее силе, задерживает рост силы семьи.

[1] Установить это можно к вечеру, при прекращении лета пчел. Приоткрыв холст, можно сразу увидеть, как расположены пчелы в гнезде.

Пчелы, сидящие с внутренней стороны последней рамки, подставленной в предыдущий осмотр, указывают на то, что пора дать одну рамку, а если стоит тепло и имеется взяток, две, ставя их по обеим сторонам гнезда. При наличии благоприятной погоды и взятка матка за 3—4 дня успеет положить яйца в подставленную рамку, и, следовательно, потребуется подстановка еще одной рамки. Задержка червления за 35—40 дней до взятка, хотя бы на один день, из-за отсутствия корма или свободного места, лишает пчеловода 2 000 пчел во время взятка.

Во время цветения одуванчика и садов при благоприятной погоде в гнездо полезно ставить рамки с искусственной вощиной. Рамка ставится сильным семьям рядом с последней рамкой расплода.

С наступлением взятка и теплых дней вместо суши ставятся для отстройки и обновления гнезда рамки, навощенные полными листами искусственной вощины. Каждая семья должна до главного взятка в гнезде отстроить не менее четырех рамок.

Пчелы быстро отстраивают соты, поэтому рамки с искусственной вощиной через каждые 3 дня просматриваются. Работу эту лучше производить в конце дня, чтобы не мешать работе пчел.

РАСШИРЕНИЕ ГНЕЗД В УЛЬЯХ РУТА

В ульях конструкции Рута и других, подобных им по рамке, расширение гнезд производится не подстановкой отдельных рамок, а целыми корпусами. Обычно хорошие семьи в таких ульях зимуют на всех десяти рамках. С наступлением теплой погоды семьи начнут быстро приходить в силу, и нижний корпус ставится новый, заполненный сушью и рамками с искусственной вощиной. Это заставляет пчел расширить гнездо и побуждает к еще большему усилению. Сильные семьи при благоприятных условиях могут заполнить большинство рамок в улье медом, собрав порядочно меда с ивы, клена, плодовых деревьев и других весенних медоносных растений. Если медосбор окажется очень сильным, то иногда приходится давать надставку.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

По мере увеличения гнезда и силы семьи, рамки в гнезде ставятся с таким расчетом, чтобы расстояние между их центрами было 38 мм. Увеличивается днем вентиляция и через леток. Сами пчелы покажут недостаток вентиляции. Чем дальше к началу взятка, тем вентиляция должна быть больше. Иногда в жаркое время приходится прибегать даже к сдвиганию крыши. В предвзяточный период и во время его вентиляция должна быть совершенной и обеспечивать нормальный приток воздуха в улей.

СЛЕТЫ ПЧЕЛ

Слетом называется оставление всей семьей своего гнезда и обычно наблюдается в первую половину лета. Слет пчел происходит при ненормальном или плохом состоянии гнезда: отсутствие корма, сильно поврежденное мышами и мотылицей гнездо, неприятный запах в улье, плохое утепление. Особенно часты слеты на пасеках, имеющих пчел больных нозематозом или запущенной формой европейского гнильца, где в ульях бывает настолько противный запах, что он выгоняет пчел.

Меры предупреждения слетов — содержание в нормальном состоянии гнезда.

УВЕЛИЧЕНИЕ СИЛЫ СЕМЕЙ

Независимо от плана и задач хозяйства, все заботы в весенне-летний период должны быть направлены на получение возможно большего количества пчел к определенному времени. Особенно это имеет значение при использовании пчелами главного взятка. Далеко не на всех пасеках к этому основному вопросу подходят с должным вниманием. На многих пасеках развитие семей предоставлено самотеку: пчеловод расширяет гнездо, производит другие работы, а в результате семьи дают незначительный выход товарного меда, несмотря на большую силу семей.

Подготовка пчел к главному взятку — основной, самый важный вопрос пчеловодной практики.

Пчеловод должен твердо знать, с каких растений будет взяток, когда они будут цвести, и сообразно с этим подготовлять пчел. Существует несколько способов, позволяющих увеличивать силу семей к определенному сроку. Наиболее рациональным приемом получения большого количества пчел к главному взятку является введение маток-помощниц в основную семью. Эти матки обычно подсаживаются в отводки, образованные путем отбора излишка пчел и расплода от основной семьи. Пользуясь отводками, всегда можно накопить большую силу к определенному сроку и в то же время ограничить стремление пчел к роению. Об отводках подробно написано нами в разделе «Искусственное размножение пчел» на стр. 535 и 545 настоящей книги.

Здесь же необходимо отметить, что выгоднее сделать ранние отводки в целях сохранения силы семей и предупреждения роения, а в момент главного взятка опять соединить, чем подготовить силу семей с запозданием и иметь ее сидящей в улье, но не способной использовать взяток.

Там, где главный взяток продолжительный (до месяца), к началу его нужно иметь больше печатной детки, там где короткий — больше лётных пчел.

В некоторых районах взяток бывает продолжительный, но не сильный и является для пчел как бы побудительной подкормкой (некоторые места побережья Черного моря и т. д.). Пчелы не ограничивают червления маток, благодаря чему семьи сильно развиваются, но не могут собрать много нектара. Чтобы получить доход в таких местах, некоторые пчеловоды прибегают к ограничению или прекращению червлений. У сильных семей

за 10 дней перед главным взятом матки пересаживаются во вновь образованные нуклеусы, а семье дается маточник.

В средних семьях червление матки ограничивается на 2—3 рамках путем ограждения этих рамок от остального гнезда ганемановской решеткой. Слабые семьи перед взятком присоединяются к средним или соединяются по 2—3 вместе.

УСИЛЕНИЕ СЕМЕЙ ВРЕМЕННЫМИ ОТВОДКАМИ

Институтом пчеловодства и его сетью за последние 2—3 года практически разработан вопрос размножения пчел ранними отводками с включением плодных маток. Этот способ позволяет значительно увеличивать число семей.

Этот способ был применен нашими пчеловодами-орденоносцами, в частности тов. Орешкиным, который благодаря применению отводков, получил с каждой семьи 99 кг меда и увеличил пасеку на 117%. Вот что говорит об отводках тов. Орешкин (см. журнал «Пчеловодство», № 9 за 1936 г.): «Прежде всего, как увеличить количество пчел? Заботиться об этом надо с осени. Перед тем, как составить пчел в омшаник на зимовку, еще на пасеке необходимо заглянуть в каждую семью и правильно составить гнезда. Бывает так: ульи в омшаник ставятся с большим количеством меда, а весенняя ревизия показывает огромную гибель пчел. В чем тут дело — мед был, а пчелы пропали. Дело в том, что неправильно были составлены гнезда. Поэтому следует рамки с медом устанавливать под углом. Первая рамка должна быть полной медом, вторая — иметь его немного меньше, следующая — еще меньше и т. д. На каждый килограмм пчел нужно оставлять 4 кг меда. Кроме того необходимо давать доброкачественный корм, так как плохой корм, например, падевый мед вызывает у пчел понос.

Иметь сильную семью с весны, очень важно, если мы хотим получить потомство пчел и как можно больше меда. У многих пчеловодов существует такая установка: если хочешь получить пчел, не гонись за медом и, наоборот, если намерен собрать больше меда, то не гонись за потомством. Так, по-моему, рассуждают люди, которые полагаются только на естественное роение и совершенно не занимаются искусственным делением семей За три года работы на пасеке у меня не было ни одного естественного роя.

И. И. Кораблев в своей книге «Пчеловодство», в книге, по которой учатся все пчеловоды, и старые и начинающие, утверждает, что в средней полосе Союза роение начинается преимущественно в июне, а в южной — в мае. Я хочу опровергнуть это утверждение. Вот уже три года я пользуюсь ранними майскими отводками.

Моя практика показывает, что молодые рои будут хорошими, сильными, работоспособными только в том случае, если первый рой мы получим в мае.

Искусственное роение это — большое серьезное дело. С чего я его начинаю? В первую очередь берусь за вывод сначала ранних трутней, затем ранних маток. Избираю несколько наиболее сильных семей, сокращаю в них гнезда до пяти рамок и в клуб гнезда вставляю трутневые соты, в которые матки откладывают неоплодотворенные яйца. Как только появляются личинки трутней, начинаю закладывать маточники для вывода маток. Все это делаю 25—27 апреля, через 24 дня выходят трутни, через 16 дней матки. Само искусственное роение заключается в следующем. Когда в старой семье все улочки заполнятся пчелами и семья имеет не менее 8 рамок детки, я от этих семей беру две рамки с зрелой деткой и сидящими на них молодыми пчелами и переношу в новый улей. Кроме этих рамок, вставляю в улей еще одну рамку с медом и пергой. Пустое пространство улья отгораживаю диафрагмой для того, чтобы было теплее в гнезде. На другой день после образования новой семейки я даю сюда зрелый маточник.

Как только матка выйдет из маточника и осеменится трутнем, к новым семейкам добавляется по 2—3 рамки с расплодом. Молодые семьи быстро приходят в силу, особенно когда им еще дается искусственная вощина, и быстро активно берутся за работу.

Получив от семьи один рой в мае, я даю ей возможность отдохнуть, сделать запас меда, и получаю в июле второй отводок. Таким образом до зимы вполне успевают окрепнуть оба отводка и собраться с силами старые семьи. Но кроме этого в конце июля я получаю отводки еще от молодых, организованных в мае пчелосемей».

Наиболее точные опыты по учету производительности весенних отводков дала опытная станция в Мордене (США). Эти опыты велись в течение шести лет (с 1926 г. по 1931 г.) и показали, что общий выход меда с основной семьи плюс выход меда от ее отводка был значительно больше (в среднем получено 218,23 кг меда с обеих семей), чем у контрольных, неделенных семей (в среднем на одну семью 149,67 кг меда), т. е. на 46%. Сотрудник этой станции Э. Браун применял три следующих способа образования отводков:

1) Как только весной семьи приходили в силу, все рамки с печатной деткой и с сидящими на них пчелами переставлялись на новое место в новый улей, в который подсаживалась молодая плодная матка. Эта группа семей в среднем дала (на основную семью + отводок) 232,22 кг меда.

2) В начале взятка (весеннего) старая матка с двумя рамками расплода с сидящими на них пчелами и с одной рамкой меда переносилась в другой улей на новое место, и в основную семью подпускалась плодная матка. Здесь основная семья + отводок дали в среднем 183,52 кг меда.

3) Весь расплод с сидящей на нем пчелой удаляется из основной семьи и переносится в новый улей с молодой плодной

маткой. В этой группе основная семья + отводок дали в среднем 220,43 кг меда.

Таким образом отводки, образованные по первому и третьему способу, дали лучшие результаты (на 22% или на 42,63 кг меда), чем отводки, образованные по второму способу.

При образовании отводков соблюдались следующие правила:

а) Образование отводков должно производиться возможно раньше и всего лучше за 40—50 дней (с плодной маткой) до главного взятка.

б) Выбирать только сильные семьи с хорошими матками и с большим количеством молодой пчелы.

в) В отводки и в основные безматочные семьи подсаживать всегда плодных маток.

г) Каждый отводок снабжать достаточным количеством пчелы, чтобы не застудить расплода.

д) В каждый отводок подставлять, по крайней мере, по одной рамке с медом и с достаточным количеством перги.

е) Для лучшей ориентации пчел летки отводков на новом месте прикрывать травой или дощечками.

ж) Так как основная семья должна иметь к началу взятка максимальное количество летной пчелы, то деление семей больше чем на две части Браун считает нецелесообразным.

Можно окончательно считать, что отводки являются одним из лучших способов увеличения силы семьи к главному взятку. Отводки будут иметь ценность тогда, когда они производятся (с плодной маткой) за 40—50 дней до начала главного взятка. Чем позднее будет образован отводок, тем меньше будет эффективность деления семей.

4. ПЕРЕГОН И ПЕРЕСЕЛЕНИЕ ПЧЕЛ

При переходе к ульям одной конструкции или при наличии на пасеке неразборных ульев-колод, дуплянок, сапеток и т. д., приходится производить переселение и перегон пчел. Переселением называется перевод пчел из рамочных ульев нежелательной конструкции в другой улей, принятый на пасеке. Перегоном же называется перевод пчел из неразборных ульев в рамочные.

Лучшим временем для перегона является весна, когда в улье еще мало расплода; мед, если и есть, то он только густой, прошлогодний, соты старые, крепкие. Чем дальше к лету, тем эти благоприятные для перегона условия все больше и больше ухудшаются, и усложняется работа. Кроме того, перегнанные весной пчелы быстрее отстраивают свое гнездо, скорее приходят в силу и, в зависимости от взятка, дают больший доход. Вследствие этого откладывать перегон не следует.

Если на пасеке несколько однородных, неразборных ульев и стоят они близко друг к другу, при перегоне может быть слет на соседа. Чтобы этого не произошло, за несколько летных

дней до перегона перед перегоняемым ульем ставится щит в виде прислоненных носилок, досок, лубка, соломенных парниковых матов, укрепленных на палках и пр. Леток остается свободным. Особенно удобны для этой цели носилки, так как леток пчел остается свободным под планками стоящих наклонно к улью носилок. После перегона щит несколько дней остается и перед рамочным ульем.

Существуют два основных способа перегона — перегон сразу, т. е. при помощи вырезки всех сотов из неразборного улья, помещения их в рамки разборного улья и переселения туда пчел. Второй способ постепенный, или, как еще называют, автоматический. При этом способе соты не вырезаются, и пчелы не перегоняются, а только отпиливается часть неразборного улья вместе с пустыми сотами до начала границ расплода. Рамочный улей снабжается рамками, навощенными искусственной вощиной, и небольшим количеством рамок с сушью. На этот улей поверх рамок ставится неразборный улей своей отпиленной частью (рис. 252). По мере усиления и заполнения медом верхней части (неразборной), пчелы переходят в рамочный улей и начинают в нем работать. Неразборный улей, после того как пчелы переселятся в рамочный, убирается, и мед поступает в доход. При таком переселении леток в неразборном улье должен быть закрыт и открыт только в рамочном. Щели, образующиеся между неразборным ульем и разборным тщательно заделываются и замазываются, а открытые части того или другого улья плотно закрываются и защищаются от дождя. Этот способ перегона прост, но применим не ко всем неразборным ульям, например колодам-лежакам, и не всегда дает результаты, особенно в центральной и северной частях Союза, где холодно. Пчелы неохотно перебираются в нижний рамочный улей.

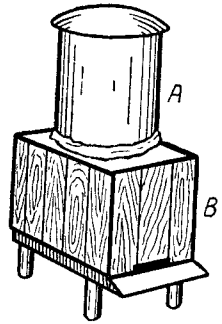


Рис. 252. Автоматический перегон пчел. *A* — колода, *B* — рамочный улей, в который перегоняются пчелы.

Некоторые поступают наоборот, т. е. ставят на распил перевернутой колоды рамочный улей без дна. Вместо дна улья на колоду кладется тонкая дощечка или фанера по размеру дна улья с вырезом, соответствующим диаметру открытой срезанной части колоды, на которую и помещается рамочный улей. Щели все замазываются, леток остается в рамочном улье. В улей ставится в центре, над самым отверстием колоды, рамка с расплодом всех возрастов; по сторонам — одна рамка старой темной суши (если перегон происходит весной), и 1—2 рамки с искусственной вощиной; по краям гнезда ставится сушь с медом, взятая из других семей. Рамки должны быть только над сотами колоды, 4—5 не больше. По бокам же ставятся диафрагмы. Сверху рамки накрываются холстом. Пространство между стен-

ками улья и диафрагмами утепляется подушками, мхом, сеном и пр., как с боков, так и сверху. Улей накрывается крышей.

Для того чтобы матка быстрее перешла в рамочный улей, необходимо тщательно заделать и замазать все щели и сильно утеплить улей. На следующее утро улей осматривается, перешли ли пчелы и покрывают ли рамку с червой. Если покрывают слабо, следует перегнать пчел стуком по колоде и дымом вверх в улей. После этого пчелы размещаются равномерно, и при благоприятных условиях через дня три перейдет матка. Как только матка будет замечена в рамочном улье, на фанерный лист дна полезно положить ганемановскую решетку, чтобы матка снова не перешла вниз. Гнездо постепенно после этого расширяется. Через 21 день после перехода матки в рамочный улей, а не после перегона, рамочный улей ставится на место колоды, и колода уносится. Соты вырезаются, годные оставляются для наващивания магазинов, а негодные идут в перетопку. Меда весной бывает немного, так как оставшийся с весны пчелы частью съедят, а частью перенесут вверх в рамочный улей.

Пользуясь этим способом постепенного перегона, не следует забывать о том, что объем улья сильно увеличивается, и слабые семьи переселяются с трудом. Кроме того, задерживается развитие силы семьи, благодаря слишком широкому гнезду.

Такие постепенные перегоны рекомендуем производить с большой осторожностью, особенно там, где бывают весной холодные дни и ночи. Этот перегон более пригоден для южных мест или же для лета в средней полосе, когда вырезка свежеотстроенных сотов сопряжена с поломкой, порчей, когда много меда и расплода и работы затруднены. Весной для ускорения развития перегнанной семьи, особенно в средней полосе, более целесообразно перегонять пчел обычным способом, т. е. сразу, вырезывая все гнездо и переселяя пчел в новый улей.

Для перегона потребуется: 1) рамочный улей, 2) несколько ножей, 3) черпак, 4) крыло или щетки, 5) маточный колпачок, клеточки, 6) проволока или тоненькие лучиночки на 3—4 см длиннее ширины рамки, нитки, 7) посуда для меда, 8) широкая доска, ее может заменить плоская крыша улья или запасное дно, 9) вода, 10) ручная пила-ножевка.

За несколько летных дней до перегона неразборные ульи следует к нему подготовить. Эти работы следующие: а) оставление наиболее подходящего по высоте летка для будущего рамочного улья, для чего все остальные летки заделываются; б) постановка перед ульем щита, описанного в начале этого раздела; эта подготовка предупреждает слеты и налеты на другие семьи; в) подрезка суши до червы.

Самый перегон производится в теплый, тихий, безветренный день, часов в 11—12, при температуре не ниже + 15°. Лучше приурочить его ко времени цветения каких-либо весенних медоносов: одуванчика, садов и пр., дающих небольшой взяток.

В рамочный улей перед перегоном вставляются 2—3 рамки с искусственной вощиной (полные листы) и рамки 2 с сушью по краям; в середине ставится одна рамка с расплодом всех возрастов из других ульев (при наличии их на пасеке). Улей подносится к неразборному улью и ставится на его место, а неразборный уносится в сторону. Если колода не нужна, то у нее отпиливается низ до должеи. Щели в стенках затыкаются паклей для того, чтобы в них не забралась матка.

Если предварительно не была произведена подрезка суши, она вырезается перед перегоном. При вырезке соты подрезаются с таким расчетом, чтобы их полностью или хотя бы двумя частями вставить в рамку. Когда подрезка закончена и освобождено место в нижней части колоды, ее переворачивают нижней частью (пятой) вверх, открыв верхнюю должею и прикрыв нижнюю, находящуюся теперь вверху; пускают несколько клубов

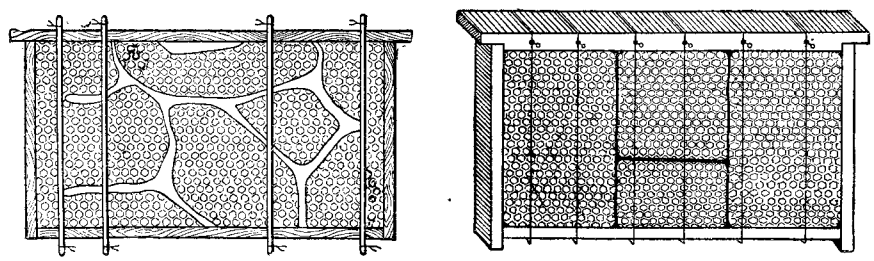


Рис. 253. Укрепление кусков сота при перегоне пчел.

дыма в голову между сотами. Молотком или поленом стучат по голове колоды, находящейся теперь внизу, минуты 3—5. Пчелы от стука начинают итти вверх в пустое пространство. Если у колоды отпилили низ, то на нее ставится роевня или кладется доска, на которой пчелы и собираются. Когда пчелы начнут переходить вверх, нужно открыть закрытую временно нижнюю должею и следить за переходом пчел по стенкам улья, где обычно находят матку. Матку накрывают колпачком и переносят в рамочный улей. Пчелы, свившиеся в роевне или на доске, высыпаются в улей или же пропускаются через леток.

После того, как пчелы согнаны с сотов, приступают к вырезке сотов с расплодом. Вырезку можно производить и в помещении, удобнее всего пилой-ножевкой, так как ею легко перепиливать снозы (крестовины, держатели сотов). Соты режутся примерно на рамку, причем для удобства, чтобы не пачкать, вырезаются только до меда. Мед оставляется пока в улье. Вырезанный сот с расплодом передается помощнику, и он его пригоняет на доске или столе по размеру рамки и обвязывает проволокой, чтобы сот не выскочил из планок (рис. 253). Как только сот вставлен в рамку, его переносят в улей. Когда последний сот с расплодом вырезан, стряхивают последних собран-

шихся пчел в улей. После этого вырезают мед в заранее приготовленную посуду. Вставлять в рамки мед не следует, так как он своей тяжестью коробит сот. Его ставят частями за диафрагму улья для корма пчелам. Пчелы, перенося мед в гнездо, быстрее исправляют соты и отстраивают искусственную вощину, а матки усиленно червят, почему семья быстро развивается и приходит к взятку в надлежащую силу.

При пользовании этим способом неопытному пчеловоду трудно найти матку, когда она идет по стенке колоды, но это не должно смущать. Нужно стараться выгнать пчел с сотов, а для этого пользуются дымом и стуком. Обычно пчелы, за исключением только что вышедших, покидают соты и уходят в верхнюю пустую часть улья. Отсюда они переносятся в улей. Можно их по холсту прогнать через леток и заметить матку, но нельзя долго оставлять расплод без пчел.

Сложнее обстоит дело с сапеткой и дуплянкой. Там нельзя видеть как переходят пчелы. Пчелы собираются в роевню или на доску, как было указано выше, и стряхиваются или пропускаются через леток рамочного улья. Сапетки сообразно расположению сотов можно распиливать и брать крайние соты.

ПЕРЕСЕЛЕНИЕ ПЧЕЛ

При переходе от одной конструкции разборных ульев к другой на пасеке приходится производить переселение пчел. Так как ульи разборные и рамки легко выпилить, то не представляется большой трудности сделать переселение. На место улья нежелательной конструкции ставится тот, который считают более приемлемым. В него стряхивают пчел, подгоняют под него рамки из прежнего улья. Верх сота из старого улья будет при этом сбоку в рамке нового, т. е. она будет перевернута, как, например рамка узко-высокого улья (Левицкого, Лайанса, Ваценко и др.) — в улье широко-низком (Дадана-Блатта, Рута). Но это не имеет существенного значения.

Чтобы поместить старые рамки в новом улье, отпиливают плечики и прибивают на боковины новые планки при переселении из ульев Левицкого в Дадан. У рамки Борисовского, как более глубокой, отпиливают низ и перевертывают боком, и т. д.

Дальнейшая работа будет заключаться в том, чтобы расширять гнездо нового улья рамками, навощенными искусственной вощиной. Рамки же старые отодвигают на края, чтобы потом, по выходе червы и отстройке гнезда, удалить их вон.

Летом переселение производится проще. За несколько дней до взятка, выбираются семьи средней силы в ульях принятой конструкции, от них в новые ульи такой же конструкции берется по 3—4 рамки с молодой червой (открытой) и яйцами, вместо них дается искусственная вощина. Затем в эти новые пустые корпуса ставятся 3—5 рамок с сушью, медом и искусственной вощиной. Эти новые корпуса помещаются на место

тех ульев, из которых предполагают переселить пчел. В переселяемых ульях отыскиваются матки и передаются вновь образованным роям-налетам. В эти последние из переселяемых с 3—4 рамок стряхиваются и пчелы. После этого переселяемые ульи приспосабливаются, как магазины на средние семьи принятой на пасеке конструкции, т. е. те, у которых брали по 3—4 рамки молодой червы. Работу лучше производить во второй половине дня. При наличии порожних старых ульев, из которых производится переселение, целесообразно предварительно подготовить так, чтобы они, при постановке наверх ульев, сохранили нормальные расстояния между верхними планками рамок нижних ульев и нижними планками рамок верхних ульев. Для этого придется отнимать дно и пригонять соответственно стенки. В такие предварительно приготовленные ульи переставляются рамки из переселяемых ульев.

Все образующиеся между ульями щели заделываются паклей и обмазываются глиной, а открытые части закрываются. Для спокойного соединения пчел, между ульями прокладывается газетная бумага.

В результате переселения получится новый рой в улье желательной конструкции, а старый улей будет заполнен медом как магазин над средней семьей. Помимо этого переселяемая семья усилит семью, отставшую в развитии к моменту взятка.

Все старые ульи в свободное время переделываются и используются в хозяйстве.

И. П. ЦВЕТКОВ

Г Л А В А С Е Д Ь М А Я

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛАВНОГО ВЗЯТКА

Главный взяток бывает в то время, когда цветут и выделяют нектар лучшие медоносные растения. Пчелы в это время не только удовлетворяют свои жизненные потребности в корме, но и откладывают значительное количество меда в запас. Контрольный улей показывает ежедневную прибыль от 2 до 10 кг и более.

Начало взятка и его продолжительность в большой мере зависят от состояния погоды. В одних местах он тянется в течение месяца и больше, а в других бывает только 10—15 дней. Даже в одной и той же местности наблюдаются колебания. Бывают годы, когда взяток продолжается всего несколько дней, например в средней полосе при цветении лугов, когда наибольшее выделение нектара наблюдается примерно в течение дней 7—10.

По данным А. Н. Ярцева, за 30 лет в бывш. Рязанской губ. (взяток с лугов и липы) взяток в среднем начинался около 15 июня и длился 42 дня, иногда (1911, 1921, 1924) он сокращался до 29—30 дней, иногда же растягивался до 57—61 дня (1904, 1917), а наиболее раннее цветение липы отмечено 16 июня и наиболее позднее — 21 июля. Отсюда он делает правильный вывод: «колебания средних цифр должны побудить пчеловодных работников зорко следить за состоянием погоды и цветением медоносов и соответственно за развитием семей, чтобы быть готовыми к различным неожиданностям».

Места с таким взятком обычно редки, так как в большинстве случаев бывают взятки или только с лугов или с липы, гречихи, подсолнечника, сорняков — для Предкавказья и пр. В таких местах взяток гораздо короче и определяется иногда несколькими днями.

Сообразно продолжительности и силе взятка у нас выработалось два вида использования взятка: один *стационарный*, т. е. такой, когда пасека весь летний сезон стоит на одном месте, а другой *кочевой*, при котором пасека перевозится один или несколько раз на различные взятки иногда на далекие расстояния.

Кочевой способ пчеловождения преследует цель использования в течение лета нескольких взятков. Этот способ очень распространен в южной части Союза и особенно на Кубани. Большинство пчеловодов этого края издавна занимались кочевкой и весной из станиц перевозили пчел в лес, затем, в начале июня, в степь и после на взяток с шалфея и др. до сенокоса. Через месяц, в первых числах июля, перебрасывали пчел на выгоны, толоку, где цвел будяк (чертополох), после чего возвращались домой. В других местах кочуют на гречиху, подсолнечник, синяк, плавни, липу, кипрей, в горы и т. д., совершая иногда перевозки на десятки и даже сотни километров.

Кочевка увеличивает во много раз доходность пасеки и иногда является необходимостью, так как при стоянке на одном месте пасеки были бы бездоходны.

В средней и северной части нашего Союза очень редко прибегают к кочевке, но и здесь следует использовать этот способ для увеличения доходности пасек. В центральной полосе и на севере не мало таких мест, где на близком расстоянии имеются очень обильные взятки, например, луговой взяток и взяток за 6—10 км с липы или кипрея, посевы поздней гречихи, заросли дикой малины в лесах и т. п.

Кроме того, одни и те же медоносные растения в разных местах одного района цветут в разное время, что позволяет, например, использовать два взятка с липы. Все это при крупном хозяйстве подлежит строгому учету и использованию, и кочевка в средней и северной части Союза должна войти в планы пчеловодных хозяйств.

1. УСЛОВИЯ ПРАВИЛЬНОЙ ПЕРЕВОЗКИ ПЧЕЛ НА КОЧЕВКУ

При перевозке пчел необходимо соблюдать следующие условия:

НЕПОДВИЖНОСТЬ СОТОВ

Качающиеся при перевозке соты легко могут треснуть, оборваться, сблизиться друг с другом, сдавить пчел и матку, нарушить вентиляцию. На качающихся рамках пчелам труднее держаться, вследствие чего они обрываются на пол, забивают леток, чем усложняют обмен воздуха. Поэтому соты и рамки должны быть укреплены так, чтобы они не могли двигаться.

Чтобы рамки в улье не сближались и имели необходимые проходы между сотами, набивают на рамки разделители в виде обойных гвоздей с широкой полукруглой шляпкой или деревянных шпеньков и пр. На каждую рамку прибивается по 4 разделителя. Для удобства разделители нужно прибивать не с одной стороны рамки, а с двух, в таком порядке: один верхний разделитель и один нижний с левой стороны рамки, а два другие — верхний и нижний — на противоположной стороне справа. Если все четыре разделителя прибиты с одной стороны, то при переворачивании в случае нужды рамки, они приходятся друг против друга и этим задерживают работу.

При перевозке полный комплект рамок улья идет вместе с ним, и все они укрепляются. Укрепление производится при по-

мощи разделителей-брусочков длиной 10—15 см и 1,5 × 1,5 см толщиною. Квадратные брусочки закладываются между рамок по два в каждую улочку. Чтобы они не проскакивали между рамок, в верхней части их на 0,8—1,0 см от верха, имеется шпилька из гвоздя, дерева и пр., или же сверх брусочка прибивается кусочек железа, выступающий с двух противоположных сторон. Эти железки предохраняют брусочки от проскакивания, так как свободными концами лежат на соседних рамках. При отсутствии под рукой какого-либо материала рамки можно укреплять и гвоздями, вбивая их наискосок в плечико рамки и фальц. Гвоздь вбивается не до конца, чтобы его удобнее было потом вытащить.

После того как разделители заложены между рамками, рамки сжимаются, и в образовавшееся пустое пространство между последней рамкой вставляется также разделитель. Кроме того, последняя рамка после сдвигания обязательно прибивается, чтобы после тряски не разошлись остальные.

При дальней перевозке поверх всех рамок, поперек их, с обеих сторон прибиваются 2 планки, чтобы рамки не подскакивали при тряске.

ОБЪЕМ УЛЬЯ

Чем просторнее улей, тем больше воздуха в нем, и тем меньше пчелы страдают от духоты. Летом это особенно важно, так как нередки случаи гибели пчел от запаривания при плохой укупорке улья. Обычно, как только начинается тряска улья, пчелы оставляют рамки с червой и собираются где-либо в свободной части. В горизонтальном улье для этого оставляют пустое пространство сбоку улья, в вертикальных ульях пчелам ставят пустые надставки или подкрышник, если надставки идут с сотами. В этих частях пчелы свиваются и сидят. Сильные семьи иногда приходится делить на две части, причем половина улья, если надставки не ставятся, оставляется пустой или наполняется пустыми, без сотов, рамками. Перевозить сильные семьи, не давая им места для выкучивания, с большим количеством расплода, и не дробя их, очень рискованно В таких случаях гибнут не только пчелы, но и расплод.

ВЕНТИЛЯЦИЯ

Чем теплее во время перевозки, чем сильнее семья и чем больше у нее рамок с расплодом, тем больше пчелы нуждаются в свежем воздухе. Обычная для вывода детки температура в 34—35° Ц во время тревоги поднимается, пчелы приходят в волнение. Если летки закрыты неправильно, пчелы подходят вплотную к решетке, закрывают своими телами леток, и обмен воздуха становится недостаточным, волнение усиливается, температура поднимается, воск размягчается, и в течение каких-нибудь

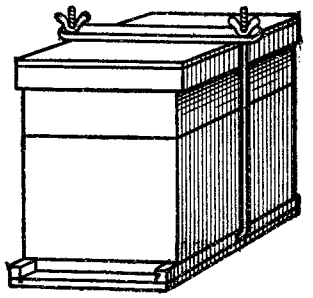
15—30 минут семья гибнет — «запаривается». Если удается своевременно заметить усиленное волнение пчел, их обрызгивают водой и в крайнем случае, чтобы спасти хоть часть пчел, открывают леток. Пчелы, выкучиваясь на стенку, свиваются, но часть пчел пропадает. Это можно делать только в том случае, если перевозки производятся не живой тягой.

Одного летка для вентиляции недостаточно, поэтому при перевозке пчел на взяток в летнее время некоторые кубанские и американские кочевники для усиления вентиляции улья заменяют дно сеткой в раме или же прорезают в дне отверстия, которые зарешечивают сеткой, а сверху надставок или подкрышника улей закрывается проволочной сеткой в раме или без нее.

Как показал опыт перевозки пчел в 1936 г., вместо металлической сетки можно брать лубяную сетку или соломенный мат толщиной в 1 см.

СКРЕПЛЕНИЕ ЧАСТЕЙ УЛЬЯ

Части улья — дно, корпус, надставки и пр. — должны быть во время перевозки так скреплены, чтобы ни одна часть не сдвинулась со своего места. Если это произойдет, пчелы найдут выход и набросятся на животных и людей. Нельзя поэтому при перевозке пользоваться слишком старыми ульями, части которых по их ветхости не держат скреп и разваливаются. Если перевозятся покупные пчелы и ульи бывают разные, нужно заранее ознакомиться с состоянием ульев и все подозрительные ульи упаковать в редину или мешки.



Р и с. 254. Хомут для скрепления улья во время его перевозки.

Части улья скрепляются между собою различным способом: парными винтами с обвязкой их проволокой или железными накладками. При этом парные винты ввинчиваются не на одной линии, а наклонно. Кубанские кочевники пользуются для скрепления частей улья особым хомутом (рис. 254). Такой хомут прочно скрепляет все части улья, при этом работа производится быстро, и пчелы менее беспокоятся. В крайнем случае можно прибегать к скреплению частей гвоздями. Веревки, связывающие части улья, ненадежны, так как во время тряски отходят, как бы туго ни были закреплены, вследствие чего части расходятся. Веревками можно пользоваться только тогда, когда пчелы находятся в покое — зимой.

2. ПОДГОТОВКА К ПЕРЕВОЗКЕ

Подготовка к перевозке на далекое расстояние производится за несколько дней, особенно если перевозка протекает в жаркое летнее время. Осматривается все гнездо, рамки с медом или от-

бираются или выкачиваются. Ульи с медом в теплое время перевозить нельзя. Меда оставляется немного, около 0,5 кг на день, для питания самих пчел и кормления детки. Рамки с деткой от сильных семей отнимаются и передаются более слабым. Рамки, как в гнезде, так и в надставках, если они следуют вместе с ульем, укрепляются, как сказано было выше. Все покрышки, подушки, потолочки убираются.

Если в дне улья устроена вентиляция и имеется вентиляция в подкрышнике, леток может быть закрыт. Сильные семьи для увеличения объема обязательно получают надставку, которая сверху закрывается сеткой.

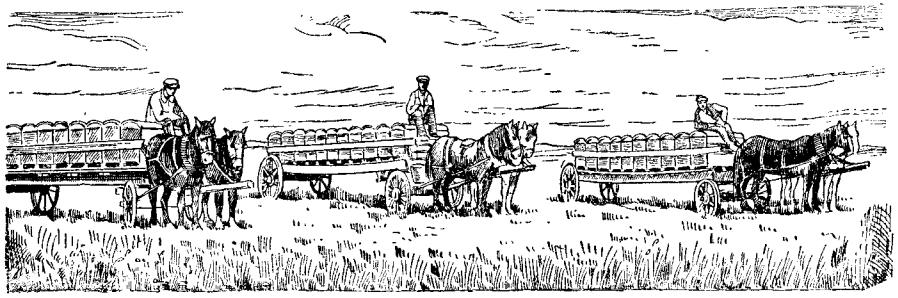


Рис. 255. Перевозка пчел на специальных полках.

При перевозке ночью и в закрытых вагонах ульи перевозятся без крыш.

Летки во избежание их закупоривания закрываются так, чтобы сетка сантиметров на 10 входила в улей или же выступала перед летком в виде зарешеченной коробки.

Ульи осматриваются со всех сторон, особенно донья. Часто бывает, что в двойных доньях расходятся шпонки, образуются щели, и пчелы, проходя в засыпку дна, через стружки пробираются на волю. Все обнаруженные щели тщательно заделываются или зарешечиваются.

То же относится и к перевозке неразборных ульев. Кроме того, в неразборных ульях перед перевозкой отмечается направление сотов на поверхности улья. У колод во время перевозки отнимается нижняя должея, и отверстие закрывается сеткой, рединой или мешком. У дуплянок пята закрывается, а между сотами, чтобы они не соприкасались друг с другом, кладутся жгутики сена, соломы. Это последнее делается во всех неразборных ульях.

Летки зарешечиваются вечером перед отправкой.

В дорогу берут дымарь, гнилушки, лицевые сетки; на каждом возу должна быть глина; берется фонарь.

Перевозка проходит лучше на специальном рессорном полке-решетке (рис. 255). При случайных перевозках используются всякие повозки. На них кладется толстый слой соломы, сена, камыша, травы, для того чтобы предотвратить тряску и обрыв сотов. Рамочные ульи ставятся сотами поперек дороги так, что летки при холодном заносе будут выходить на боковые стороны телеги. Колоды и дуплянки ставятся головой вниз, сотами тоже поперек дороги. Чтобы ульи не бились друг о друга, между ними закладываются солома, сено, маты и др.

При наличии хороших дорог удачно проходят перевозки на грузовиках-автомобилях, на тракторе прицепными тележками

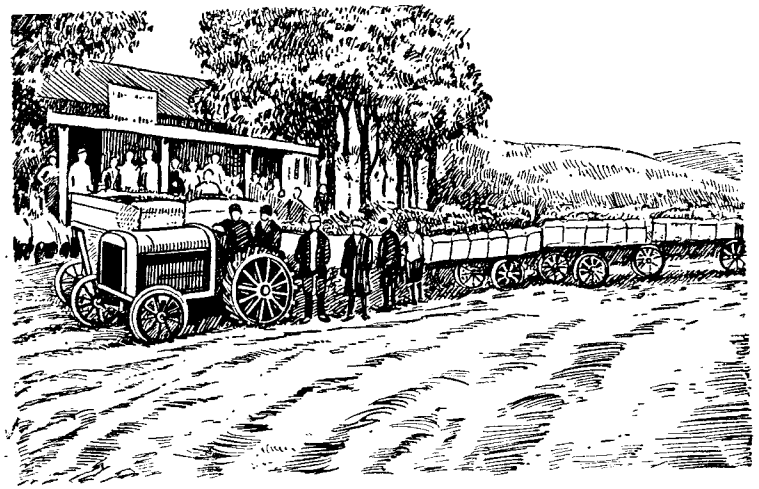


Рис. 256. Перевозка пчел на тракторе в прицепных тележках.

(рис. 256), но при этом на пол под ульи, если шины не пневматические, надо обязательно подложить подстилку, можно даже хворост, на него доски, а на доски ульи. По установке все основательно завязывается, закрепляется, после чего двигаются в путь.

Накануне перевозки (на короткое расстояние) днем очень полезно и даже необходимо пройти всю дорогу с лопатой и исправить ее, засыпав ямки, и особенно возле мостов, так как они часто портятся.

3. ПЕРЕВОЗКА ПЧЕЛ

Весь путь проводится шагом, осторожно. Если перевозка в одну ночь не заканчивается, утром рано останавливаются на дневку. Для этого выбирается место вдали от проезжей дороги, возле воды. При дневке отпрягаются лошади, отводятся подальше в сторону, после чего открываются летки, не снимая рамочных ульев с возов. Колоды и дуплянки снимаются, ставятся вверх головой, и у них отрешечиваются летки. Во время дневки пчелы отдыхают и поят личинок. Вечером путь продолжается.

Если перевозка производится по железной дороге днем, что нежелательно, пчелам дается через каждые 3—4 часа жидкий

сироп (1 часть сахара на 2 части воды), по $1^1/_2$ стакана каждый раз на сильную семью. Вода дается через леток или сверху через сетку.

По прибытии живого транспорта на место, ульи ставятся на свои новые места. Отводки ставятся отдельно, чтобы молодых маток не погубили налетные пчелы. После расстановки пчелам сначала дается в летки и сверху через сетку вода, устраивается общая поилка с приманкой. И уже потом открываются летки. Все это проделывается рано утром.

При перевозке пчел по железной дороге летом перевозка предпочитается на платформах и ночью (рис. 257). По прибытии на станцию назначения пчелам в случае нужды дается дневка,

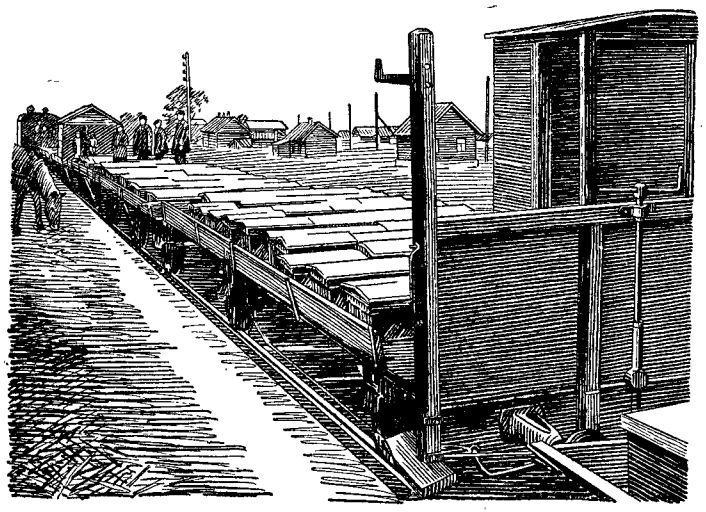


Рис. 257. Перевозка пчел на платформах по железной дороге.

на которой прежде всего устраивается поилка с водой и приманкой. Выгруженные пчелы находят поилки и приступают к работе. К вечеру успокоенных, отдохнувших пчел можно везти на место гужем. По прибытии на место устраняются все неблагополучия, и пасека приводится в порядок.

При перевозке пчел в более холодное время, т. е. когда температура ниже 15°, что бывает весной и осенью, и когда в улье немного расплода и пчел, вентиляция требуется меньшая, и перевозка может производиться даже днем. Сверх рамок может быть оставлен холст.

Если гнездо весной не разбиралось, то рамки можно укрепить только планками, положенными поперек их. Семьи при хорошей дороге с подстилкой под ульями соломы перевозятся удачно. Если же ульи весной осматривались и рамки, приклеенные прополисом, с места сорваны, приходится ставить разделители и закреплять рамки.

Ранняя осенняя перевозка отличается от весенней тем, что в улье много меда, следовательно требует еще большей осторожности, меньших толчков и большей подстилки под ульи. По возможности лишний мед должен быть вынут, рамки и соты закреплены. Перевозки в теплую погоду, при температуре свыше 15°, схожи с летней.

Перевозки зимой и ранней весной по снегу до облета не представляют больших трудностей, так как температура низка. Ульи перевозятся так, как они стоят, т. е. с утеплениями и крышами. Летки зарешечиваются сеткой. Если еще с осени известна необходимость перевозки зимой, рамки в конце лета закрепляются, и семьи готовятся заранее. При перевозке на санях на них кладется солома, после чего ставятся ульи.

Зимняя перевозка по железной дороге производится в закрытых вагонах и может итти в несколько ярусов. Если крыши плоские, ульи ставятся друг на друга, если же покатые, то сначала прокладываются доски и на них устанавливаются ульи. Между рядами устраиваются проходы. Для уменьшения шума и тряски под нижний ряд подкладывается солома, или же ульи ставятся не на пол, а на доски с подкладками.

По прибытии на место ульи ставятся в омшаник, а неблагополучные осматриваются в комнате. Те семьи, которые во время перевозки сильно шумят, перед постановкой в зимовник, охлаждаются, для чего снимаются утепления, кроме холста, на 1—2 часа. В зимовниках, пока пчелы не успокоятся, их не накрывают матами.

Во вторую половину зимовки в тех местностях, где обычный облет бывает в апреле, зимняя перевозка в феврале — марте вызывает иногда у пчел понос и проходит не всегда удачно. Перевозка до февраля нам лично неоднократно удавалась и проходила очень удачно, несмотря на переброску гужем на санях за 70 км.

4. ПОДВОЗКА ПЧЕЛ К ВЗЯТКУ

Для опыления растений, увеличения урожайности их семян, а также для увеличения доходности пасеки, пчел приходится подвозить ближе к взятку. Замечено, что лучший урожай семян и наибольшая прибыль меда в ульях бывают тогда, когда пчелы находятся в непосредственной близости от взятка.

Особенно важно располагать пчел возле медоносов тогда, когда местность подвержена ветрам. Ветер затрудняет лет пчел, сокращает число полетов и быстрее изнашивает пчел.

Подвозка пчел к взятку на близкие расстояния от места пасеки может вызвать потерю летной пчелы, которая, запоминая место пасеки, возвращается на старое место. Не найдя на месте своего улья, пчелы растериваются. Поэтому, при перевозке пчел на бливкие расстояния, принимают меры к предотвращению слета. После перевозки на новое место ночью на летки кладется

сырой мох, сено, чтобы пчелы через него выходили из улья. На летки ставятся доски, щитки. В таких случаях пчелы, выйдя из летка, вылетают не сразу, сначала знакомятся с местом, после чего уже летят в поле. Лучше перевозить, пользуясь ненастной погодой. Тогда пчелы, просидев 2—3 дня ненастья в улье, на новом месте производят облет. Закладка летков сеном, мхом, травой и пр. и устройство на летках щитка из досок, диафрагм также способствует ориентировочному облету.

После перевозки пчел на взяток семьи расставляются с таким расчетом, чтобы около них находились какие-нибудь ориентировочные предметы (кусты, деревья и т. д.). На открытом месте ульи расставляются в беспорядке и рядами различной длины. Рекомендуется под прилетные доски подкладывать кирпичи, поленья в различном положении. Это значительно облегчит пчелам нахождение своего улья и сократит блуждание пчел на пасеке.

При наличии близко расположенных пасек нельзя ставить вновь привезенную пасеку на перелете, т. е. так, чтобы пчелы привезенной пасеки летали на взяток через какую-либо другую пасеку. Пасеки, даже большие, в таком случае теряют массу пчел, а впереди стоящие семьи очень усиливаются; кроме того, при налетах пчелы нередко разносят болезни.

5. ПОДГОТОВКА ПЧЕЛ К ГЛАВНОМУ ВЗЯТКУ

К использованию главного взятка надо готовиться заранее и 1) обеспечить преобладающее количество летных пчел-собирательниц, 2) усилить стремление к накоплению запасов и предупредить роевое настроение, а затем уже 3) предоставить пчелам большое количество свободных ячеек для складывания меда.

В отношении значения летных пчел и важности предупреждения роения уже говорилось. Остается сказать только о значении во время взятка свободных ячеек для складывания нектара. Собираемый пчелами с цветов различных растений нектар первоначально бывает очень жидким.Для его размещения требуется большое количество свободных ячеек, особенно если взяток бурный, и пчелы в день приносят по 5—8 кг. Если все имеющиеся в улье ячейки уже имеют напрыск, а выделение нектара цветами продолжается, то пчелы-сборщицы перестают работать по сбору и остаются дома, сидят на передней стенке и пр. Поэтому нужно своевременно поставить магазины.

Чем же руководствоваться при даче магазинов или надставок? Наполненная магазинная полурамка весит около двух килограммов. В течение 4—5 дней пчелы держат свежий нектар на большой площади и при бурном взятке, особенно после дождя, свыше половины ячеек некоторое время не заполняют. Следовательно в полурамке разместится около одного килограмма нектара или во всем магазине на 10—11 рамках около 10 кг.

Отсюда вывод, что при наличии сильного взятка — по 4—5 кг, новую, вторую надставку следует давать после принесенных 10—12 кг нектара, т. е. через 2—3 дня. При ежедневной прибыли по 1—2 кг пчелы успевают часть меда сгустить и сложить его в меньшее количество ячеек, чем и освобождают место для свежеприносимого нектара. При таком равномерном, небольшом взятке для постановки второго магазина потребуется более продолжительный срок. Здесь необходимо указать на нецелесообразность и невыгодность постановки во время бурного и кратковременного главного медосбора магазина с рамками, исключительно навощенными искусственной вощиной. Представьте себе положение семьи, которой вы дали магазин с искусственной вощиной в разгар взятка. Пчелы-сборщицы приносят, например, 5—7 кг нектара в день, а строительницы успевают за сутки отстраивать только 1—1½ рамки. Пока они отстроят 10 рамок, пройдет 7—10 дней. В это время такой короткий взяток, как липовый, может прекратиться, и семьи почти не дадут дохода. Поэтому отстройка сотов производится заблаговременно. На каждую семью в местах с обильным и бурным главным взятком необходимо иметь не менее 2—3 надставок отстроенных сотов. Только при наличии большого количества запасной суши можно получить большие выходы товарного меда.

О значении суши как одного из основных факторов в повышении выхода товарного меда пчеловод-орденоносец тов. Орешкин Ф. Ф. говорит: «Когда в магазинных рамках было уже фунтов тридцать меда, я поставил новый пустой магазин. Пчелы тотчас же пошли на пустые рамки с оттянутой сушью и стали энергично заполнять ячейки с медом. Прошло 3 дня. Оба магазина были почти полны. Тогда под эти два магазина я поставил еще один. Через два дня поставил четвертый. Так я наставил двенадцать магазинов и собрал двести килограммов меда».

6. РАБОТА С ПЧЕЛАМИ ВО ВРЕМЯ ГЛАВНОГО ВЗЯТКА

Во время взятка деятельность пчел ничем не должна нарушаться, и работа пчеловода должна сводиться только к тому, чтобы во-время дать место для складывания поступающего нектара. К началу взятка все работы с расширением гнезд должны быть закончены. Перед постановкой магазинов тщательно осматриваются все семьи.

Те семьи, которые при осмотре окажутся сильными, будут иметь расплода не менее 7—8 полных рамок Дадана-Блатта и занимать все гнездо, получают магазины в первую очередь. В начале главного взятка внутри улья верхние углы сотов заполняются медом, ячейки надстраиваются новым белым воском. Если не давать рамок с искусственной вощиной и строительная рамка отсутствует, пчелы начинают откладывать выделяемый воск в виде гребешков, бугров, надстроек на планках рамок.

В целях предупреждения роения магазины нужно ставить

раньше, не ожидая наступления сильного взятка. Если контрольный улей ежедневно показывает небольшую прибыль, до 400 г, а семьи пришли в силу, можно ставить уже магазины. При этом несколько рамок ставится в центре с искусственной вощиной, чередуя их между отстроенными рамками.

За время небольшого взятка пчелы успеют отстроить искусственную вощину и к более сильному взятку будут иметь готовые соты.

Чтобы пчелы перешли в магазин, переставляют в магазин на сутки 1—2 рамки с печатным расплодом. Полезно немного сжать и гнезда, удалив на время крайние рамки с медом.

При отсутствии готовой суши в магазинные рамки вставляются все те неправильные соты, которые были найдены негодными для гнезда. Могут быть использованы даже старые, мало просвечивающие соты с тем, чтобы после откачки из них меда пустить их на перетопку. Трутневые соты при этом ставятся на края в предупреждение засева их маткой.

Рамки в магазине при более ранней постановке его, и особенно если ставится искусственная вощина, нельзя ставить далеко друг от друга. Для отстройки вощины необходимо тепло; сохранять его легче в более сжатом гнезде. Наоборот, когда пчелы отстроят соты, а также при постановке магазинов во время сильного взятка, целесообразнее рамки раздвинуть. Вполне возможно увеличить улочки так, чтобы расстояние между центрами рамок доходило до 45—50 мм. При таком размещении: 1) потребуется меньшее количество рамок; 2) соты будут отстроены шире планок, с ними легче работать при выкачке; 3) матка в глубокие трутневые ячейки обычно не кладет яиц; 4) собирается большее количество воска и 5) улучшается вентиляция, так необходимая во время взятка.

Магазинные надставки ставятся и вдоль гнездовых рамок и поперек их. В первом случае в 10—12-рамочном улье Дадана-Блатта пчелы заполняют медом сначала средние рамки; во втором — при поперечном расположении медом заливаются обычно первоначально только средние части рамок, а затем уже края их.

Если взяток по тем или другим причинам (засуха, холод, дождь) оттягивается, пчелы заполнили все гнездо и начинают приходить в роевое настроение, некоторые пчеловоды, чтобы расширить объем гнезда и в то же время не охладить его сильно, ставят в магазине первоначально неполное количество рамок или же подставляют магазины под гнездо с тем, чтобы с наступлением взятка перенести их на гнездо.

Постановкой магазина сверху сильно увеличивается объем улья и охлаждается гнездо, поэтому в холодное время утепление обязательно, особенно в центральной полосе Союза. На магазин поэтому кладется гнездовой холст или потолочек, а сверху он укрывается подушкой или соломенным матом.

Если взяток после задержки наступает сразу и бывает короток с постановкой магазинов следует поспешить. При кратковременности сильного главного взятка, как, например, липового, иногда прибегают к изоляции маток или даже замене плодных маток неплодными на время взятка. Такой прием особенно полезен в тех хозяйствах, в которых недостаточное количество запасной суши. Сменой маток достигается освобождение ячеек для меда в гнезде, освобождается часть пчел от воспитания. К отбору или изоляции маток в таком случае приступают за 7—10 дней до начала взятка.

При изоляции матку отгораживают на 2 — 4 рамках ганемановской решеткой.

Недостаток суши во время взятка заставляет пчеловодов отбирать мед преждевременно, выкачивать его незрелым, кроме того, нарушает работу пчел по сбору нектара. Поэтому накопление и обеспечение хозяйства достаточным количеством запасной суши является обязательным. При наличии запасной суши, по мере того как идут работа пчел и поступление нектара, магазины осматриваются, и семьи получают добавочные надставки. Вторая надставка ставится под первой, залитой напрыском, на гнездо.

В каждую надставку обязательно дают 3—4 рамки с искусственной вощиной. Этим путем собирается воск, который пчелы выделяют во время главного взятка.

Некоторые пчеловоды рекомендуют ставить вторые магазины тогда, когда первые заполнены и пчелы в них начинают печатать мед. Это правило относится только к тем местностям, где взяток продолжительный, но не сильный, и не превышает 1—2 кг в сутки. При таком взятке магазины осматриваются дней через 5—6. Пчелы при длительном взятке успевают сгущать мед и складывать его в меньшее количество ячеек.

При взятке коротком, но сильном, задерживаться с постановкой второго магазина, ожидать, когда пчелы начнут печатать мед в первом, ни в коем случае нельзя, так как можно потерять много меда. Поэтому при взятке в 3—5 кг магазины осматриваются через 2—3 дня. Как только в первых магазинах крайние рамки будут залиты напрыском, дается второй магазин и т. д.

Осматриваются магазины и ставятся новые в то время, когда пчелы менее всего заняты работой и когда выделение нектара меньше. Лучше работы приурочивать к концу дня, а в гречишных районах делать это днем, так как гречиха выделяет нектар утром и вечером.

Поступление в улей жидкого нектара заставляет пчел усиленно выпаривать из него излишнее содержание воды. В этих целях пчелы разбрызгивают нектар сначала на большой площади небольшими каплями и прибегают к усиленной вентиляции. Во влажные дни нектар особенно жидок, и поступление его в большом количестве заставляет пчел усиленно работать по его сгущению. В такие дни и вечера вентилирующие пчелы работают не только на прилетной доске, но и на полу улья.

Пчеловод должен помогать в этой работе пчелам и усиливать вентиляцию путем поднятия корпуса улья при помощи клинышков в 1—1½ см над прилетной доской. Иногда бывает полезно сдвинуть надставки или подложить под них клинышки, а холстик приоткрыть, чтобы образовалась щель.

7. УБОРКА МАГАЗИНОВ И ОТКАЧКА МЕДА

В хозяйствах, не обеспеченных запасами суши, отбор меда производится, когда соты будут заполнены медом и запечатаны. Заполненные соты убираются, а на их место ставятся пустые и т. д. После откачки соты отдаются другим семьям, если на пасеке нет больных пчел. В противном случае соты должны возвращаться в свои ульи или подвергаться дезинфекции. Выкачка происходит одновременно с отбором. Два человека работают на пасеке, а 2—3 откачивают мед в мастерской.

Иначе обстоит дело на пасеках, которые имеют большой запас суши. Там магазины не снимаются до тех пор, пока контрольный улей станет показывать убыль. Но оставлять магазины до того времени, когда взяток совсем кончится нельзя, так как в таком случае гнезда могут оказаться совсем пустыми. Это создаст большую работу для пчеловода после взятка и усложнит подготовку пчел на зиму.

Работа по снятию магазинов протекает так: бригада в 3 человека подходит к улью, пчеловод, пустив дым в улей сверху, под полотно, вынимает рамку за рамкой и тщательно стряхивает с них пчел. Кто не имеет навыка в стряхивании, сметает пчел с рамок и передает подручному, который ставит рамки в запасный магазин. Второй подручный работает дымарем.

Вынув рамки из магазинов, накрывают их запасным холстом и уносят в мастерскую, где и ставят колонками. Пока относится магазин, пчеловод открывает следующий улей, подкуривает пчел и приступает к отбору рамок в ящик от предыдущего улья, поставленный на вторые носилки или тачки.

Если есть другой пчеловод, он с двумя подручными работает в мастерской по откачке меда. В этом помещении температура должна быть около 25°, так как, если мед охладится, он труднее выкачивается из рамок. Даже при тщательной выкачке в рамках остается иногда до 1,5 кг меда. Простоявший мед перед выкачкой обязательно нагревают в теплой комнате и только после этого выкачивают. Запечатка с рамок срезается острым теплым ножом, который все время держится в подогреваемой на примусе или плите воде. Распечатка производится над баком или специально устроенным столиком. При постановке в центробежку рамки подбираются по весу так, чтобы в разных коробках медогонки они были приблизительно одинаковы. Если этого не делать, то медогонки будут работать неравномерно, дрожать, качаться. Хорошую медогонку этим можно испортить. Это правило многие забывают. Кроме того, медогонку нужно установить по уровню строго горизонтально на подставках, а ножки плотно привинтить шурупами к полу.

При откачке меда из одинаковых по весу рамок необходимо следить за тем, чтобы соты не треснули и не выломались. Происходит это от быстрой выкачки меда из первых сторон сота. Выкачку первой стороны сота следует производить медленно, но более продолжительное время. После повертывания сота на другую сторону выкачивать можно быстрее.

При постановке рамок с медом в центробежку их ставят в одном направлении, т. е. так, чтобы нижние планки рамок при выкачке всегда были впереди верхних.

При откачке меда в холодной комнате или уже остывшего меда в сотах остается мед, поэтому целесообразно выкачку повторить. Работа на медогонке при вторичной выкачке производится быстрее.

Лица, производящие выкачку меда, должны следить за чистотой помещения, посуды, приборов и рук.

Сливаемый из медогонки мед поступает в баки-отстойники дня на 2—3, после чего разливается в тару.

Если мед выкачивается на центральной пасеке и различен по качеству, то его следует выкачивать отдельными партиями, не смешивая сорта. Весь отбираемый мед из каждого улья обязательно учитывается при отборе путем взвешивания магазинов до и после откачки. Это необходимо делать, чтобы выявить наиболее производительные семьи. Данные о доходности каждой семьи заносятся в ее паспорт.

После снятия магазинов клинья вынимаются, летки постепенно сокращаются, принимаются все меры против возникновения воровства, а при работе соблюдается аккуратность и внимательность.

Постройка, в которой происходит хранение меда и откачка, заранее осматривается, чтобы в нее не было доступа пчелам, иначе развивается воровство, пчелы мешают работать и массами гибнут в посуде с медом. После откачки меда в сотах, даже при тщательной работе, все же остается небольшое количество меда (до 1,5 кг на магазин). Необсушенные рамки в таком виде убирать нельзя, поэтому они даются пчелам. Если на своей пасеке и на соседних пасеках, находящихся недалеко, нет гнильца и других заразных заболеваний, соты после выкачки меда выставляются где-либо на пасеке подальше от ульев, шагах в 100 от пасеки. Делается это к вечеру из тех соображений, чтобы пчелы, в случае быстрой осушки рамок, не стали набрасываться на улей.

Если же пасека неблагополучна по болезням, то с осушкой нужно быть в высшей степени осторожным и лучше всего производить в этих случаях осушку в 3—4 семьях, дезинфицируя после осушки рамки раствором формалина. Для быстрейшей осушки магазинов, при расстановке их на ульи, рекомендуется ставить их не на гнездо, а на пустой магазинный ящик, поме-

щаемый на гнездо. В противном случае пчелы очень неохотно переносят мед в корпус.

Хорошие результаты дает способ скармливания меда из магазинов у передней стенки улья. Для этого магазин ставится на прилетную доску к передней стенке улья и укрепляется, чтобы не упал. Магазины даются на ночь и утром до лета пчел уносятся. После обсушки соты убираются и хранятся до следующей весны.

Уборкой магазинов и отбором меда заканчиваются летние работы пчеловода, после чего начинаются работы по подготовке пчел к следующему сезону.

А. Ф. ГУБИН и П. М. КОМАРОВ [1]

ГЛАВА ВОСЬМАЯ
КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ

Для нормального развития жизнедеятельности семьи и получения высокого выхода пчеловодной продукции требуются: 1) Весенний взяток, позволяющий создать в семьях такие условия для размножения пчел, чтобы к главному взятку в хозяйстве имелись сильные семьи.

2) Продолжительный и обильный главный взяток и максимальное его использование пчелами в целях получения большого выхода товарного меда и воска.

3) Осенний взяток, обеспечивающий развитие силы семьи, в результате чего на зимовку идут сильные семьи с молодой пчелой.

Но не всегда и не везде можно найти места, обеспечивающие пчел взятком в течение всего сезона. Чаще всего бывают большие перерывы в весеннем взятке, а осенний взяток большею частью отсутствует. Это осложняет подготовку семей к главному взятку. Рядом мероприятий можно исправить недостатки кормовой базы данной пасеки, например путем кочевок использовать не один, а несколько взятков и этим повысить выход товарной продукции, но все же нужно сказать, что в плохой обеспеченности пчел кормом часто виноваты работники хозяйства. Выбор места для пасеки обычно производится случайно. Как правило, никакого предварительного обследования пригодности местности, оценки кормовой базы, не производится. В результате — весенний взяток слаб, семьи плохо развиваются, главный взяток не используется. Нужно прямо требовать, чтобы при организации новых пасек было произведено обследование местности и дана оценка кормовой базы. Рекомендуется и существующим пасекам, слабо обеспеченным кормами (по отсутствию весеннего взятка, неустойчивому главному взятку и т. д.), произвести обследование местности и либо перенести пасеки на новые, лучшие места, либо путем кочевки улучшить кормовую базу для пчел.

Устойчивость кормовой базы для пчел больше зависит от метеорологических и климатических условий, чем в других отраслях животноводства. Особенно страдает весенний взяток. Весна с ее неустойчивой погодой, похолоданиями и т. д. часто приводит к перерывам, а нередко и к полному отсутствию взят-

[1] А. Ф. Губиным написан 2-й раздел (мед и сахар), П. М. Комаровым — вводная часть, 1 и 3-й раздел (перга и вода).

ка в течение продолжительного срока. Между тем весенний период размножения пчел определяет степень использования главного взятка пчелами. Перед пчеловодом всегда встает вопрос об обеспечении пчел кормами в весенний период. Наличие кормов в семьях или достаточный запас корма в хозяйстве в это время позволяет вывести весною пчел в нужном количестве. Даже при неблагоприятных метеорологических условиях во время главного взятка такие семьи могут обеспечить себя кормами на зиму. При отсутствии же кормов с весны в семьях задерживается развитие силы, и главный взяток используется ими плохо, а при неблагоприятной погоде во время главного взятка пчелы совсем не собирают себе кормов.

Насколько влияют запасы корма в улье на рост силы семей, показывают четырехлетние опыты Канзасской сельскохозяйственной станции (см. журн. «Опытная пасека», № 10 1926 г.).

Таблица 38

Учет червления маток в семьях, обеспеченных кормом и имеющих малое количество корма

Группа семей	Результаты учета					
	за 21 день (до 26/VI)		за 21 день (до 29/VI)		за 21 день (до 11/VII)	
	Суточная кладка яиц	Расплод (в штуках)	Суточная кладка яиц	Расплод (в штуках)	Суточная кладка яиц	Расплод (в штуках)
Семьи имели весною 9 кг меда	846	17 750	932	19 570	1050	25 055
Семьи имели весною 1,5 кг	677	12 958	528	11 095	728	15 281

Примечание. С конца мая и начала июня взяток был очень слабый. Главный взяток наступил 18/VI и длился до 11/VII.

В семьях, обеспеченных кормом, при наличии очень слабого взятка и неблагоприятной погоде для сбора нектара, червление матки было на 77% выше, чем в семьях, имевших малое количество корма.

Вот почему основным требованием пчеловодства сейчас является оставление с осени больших запасов корма в семьях. В таких семьях при нормальной зимовке весною имеется вполне достаточное количество корма для весеннего развития силы семей.

Во время главного взятка пчелы при надлежащем уходе за ними собирают обычно так много меда, что его хватает не только на зиму пчелам, но еще значительное количество отбирается в виде товарной части. Срыв главного взятка вследствие плохих метеорологических условий (дожди, засуха и т. д.) или от других причин, например от появления в массовом количестве конкурентов по сбору нектара (луговой мотылек), приносит хозяйству большие убытки, так как приходится давать пчелам большое количество корма (до 20 кг и больше на семью).

В тех районах, где количественный и качественный состав кормовой базы и климатические условия позволяют применять кочевку пчел, срыв главного взятка в одном месте можно и нужно исправлять переброской пчел в место, благоприятное по медосбору.

Отсутствием осеннего взятка можно отчасти объяснить плохие результаты зимовки пчел, так как в этом случае идут на зимовку маломушные семьи с большим числом старой пчелы. Червление матки вскоре после окончания главного взятка прекращается, пополнение семьи молодой пчелой происходит только за счет расплода, который имелся в семье во время главного взятка. Обычно кладка яиц в это время сильно сокращается, а потому количество выходящей молодой пчелы осенью невелико. В противоположность весеннему червлению осеннюю кладку яиц маткой нельзя вызвать только наличием больших запасов корма в семье. Матка осенью будет червить, если пчеловод скармливает семье медовую сыту или сахарный сироп. В безвзяточное время такое кормление вызывает воровство, и потому оно опасно в местах, где на соседних пасеках имеются заразные болезни. В виду этого необходимо выбирать для пасеки место хотя бы с небольшим осенним взятком. Это создает благоприятные условия для получения сильных семей, идущих на зимовку, что в свою очередь позволяет весной широко применить искусственное размножение пчел, чтобы иметь к моменту главного взятка многомушные семьи.

Таким образом, кормление пчел в основном сводится к регулированию запасов корма в семье во время перерывов взятка, особенно весеннего, и к снабжению пчел при плохом использовании главного взятка зимними кормами.

Лишь в некоторых случаях прибегают к кормлению пчел для специальных целей, например при выводе маток, при пересылке пчел и маток, или при обнаружении «голодных» семей зимой, или ранней весной.

Корм пчел состоит из меда и перги. Мед и перга по химическому составу и биологическим свойствам являются полноценными кормами, необходимыми для питания личинок (рабочих пчел и трутней старше трех дней), обеспечивающими поддержание жизни пчел, образование продуктов (воск, молочко и т. д.) и производство работ в семье (сбор нектара, пыльцы, их обработка и т. д.). На одном меду пчелы могут прожить долго, если в семье нет расплода и пчелы не работают (осень и зима). В это время мед является поддерживающим кормом. Когда в семье появится расплод, начинается строительство сотов (выделение воска), сбор нектара и т. д., потребление корма пчелами увеличивается, и в его состав включается перга. Без перги невозможно нормальное выделение воска у пчел, кормление личинок, работа пчел

в семье и в поле, словом вся жизнедеятельность семьи весною и летом.

Мед является, главным образом, углеводным кормом и отчасти источником и минеральных солей. По своим химическим и биологическим качествам он представляет готовый продукт, который без всякой предварительной обработки всасывается кишечником. Этому свойству мед обязан обработке нектара пчелами. При недостатке меда в хозяйстве пчелам можно скармливать сахарный сироп, из которого они приготовляют продукт, весьма сходный с медом.

Перга является белковым и жировым кормом, источником витаминов и минеральных солей, необходимых для правильного развития личинок и нормальной жизнедеятельности пчел. Если при недостатке меда в семье из-за перерывов в весеннем взятке и т. д. пчелам вместо меда можно скармливать сахарный сироп, то при недостатке пыльцы в природе и перги в семье — пыльцу и пергу заменить нечем. Все попытки пчеловодов и научных работников найти хотя бы суррогаты пыльцы или перги до сих пор не дали положительных результатов.

Вот почему в тех районах, где весной имеется слабый пыльцевый взяток, весьма важной задачей пчеловода является уменье сохранять пергу в запасе для дачи ее пчелам в то время, когда семья ощущает недостаток перги.

Кроме меда и перги, пчелы употребляют для кормления личинок и маток молочко, вещество, выделяемое у них особой железой, и отличающееся большой питательностью. Молочко никакими другими кормами заменить нельзя.

1. ПЕРГА

СБОР ПЫЛЬЦЫ

Согласно наблюдениям Л. И. Перепеловой (см. журн. «Пчеловодство», № 10, 1935 г.), в условиях района пасеки бывш. Тульской опытной пчеловодной станции, пчелы приступают к работе по сбору пыльцы не ранее как на десятый день их жизни. Основная масса пчел начинает собирать пыльцу в возрасте 14—17 дней. В период максимальной летной деятельности пчел, т. е. в возрасте от 14-го до 30-го дня жизни, одна пчела совершает в день от 3 до 5 пыльцевых вылетов, затрачивая на каждый из них от 35 минут до 1 часа 55 минут. При благоприятных метеорологических условиях за 14 дней работы пчела вносит в улей около 60 обножек.

Колебание числа пчел, собирающих обножку, не совпадает с изменением общего числа работающих пчел. Так, в июне месяце пчелы с обножкой по отношению к общему числу работающих пчел составляют 50—51%, в июле и августе — 12—15%.

Наибольшее число обножек вносится в улей от 7 до 11 часов (в мае и июне). В среднем прилетает за одну минуту с обножкой в улей: в мае 12 пчел, в июне 13 пчел, в июле и августе 7—8 пчел.

Вес обножки во многом зависит от вида растений. Наиболее тяжелыми оказались июньские и июльские обножки (0,12 г), в мае и августе они составили 0,008—0,010 г.

Ячейки заполняются обножкой в среднем на 57% своей глубины (от 36% до 77%). Весь запас перги в одной ячейке составляет от 0,102 г до 0,175 г.

В общей сложности пчелы семьи средней силы собирают за весь сезон около 15—18 кг пыльцы.

ПОТРЕБНОСТЬ ПЧЕЛ В ПЕРГЕ

Общая потребность пчел в перге как корме для личинок в течение всего сезона до настоящего времени точно не установлена. На основании теоретических расчетов одни авторы (Кох) исчисляют ее в 17 кг, другие (Фимени) — в 20 кг и, наконец, третьи (Вейпиль) — в 25 кг на семью, общий численный состав которой за год не превышает 200 000 пчел. Таким образом, на одну пчелу приходится от 0,085 до 0,125 г. Расхождение в количестве перги, потребной для семьи, у этих авторов объясняется сильным колебанием содержания белка в перге (от 30 до 20% в зависимости от вида растений).

Расчеты Вейпиля ближе всего подходят к результатам опытов Альфонсуса (см. журн. «Пчеловодство», № 6 1934 г.), по которым при помещении пчелосемей в условия изоляции требуется 0,145 г перги для вывода одной пчелы, при содержании 20,2% белка в перге. На основании этих расчетов можно сказать, что одна рамка Дадана-Блатта, занятая на $^3/_4$ (по площади) пергой, дает корм для вывода 1 кг пчел (10 000 штук).[1]

Что же касается общей потребности пчел в перге, необходимой для выделения воска, и молочке для кормления матки и т. д., то она совершенно неизвестна; невозможно даже теоретически и приблизительно исчислить эту потребность.

До сих пор пчеловоды уделяли мало внимания перге. Главной заботой их было — обеспечение семей медом весной. Теперь пчеловод должен знать, что из одного меда пчелы не могут приготовить корм личинкам. При недостатке перги пчелы сокращают число вскармливаемых личинок обратно пропорционально запасам перги в улье или приносу обножек. При отсутствии взятка весной и при наличии в улье одного лишь меда, рост силы семьи будет слабый, или его совсем не будет. Вот почему необходимо наравне с запасами меда (для корма пчел) оставлять в ульях на зиму рамки с пергой. Весною же не только при неблагоприятных условиях (отсутствие пыльцевого взятка, неустойчивая погода и т. д.), но вообще надо строго следить за тем, чтобы в семьях наравне с медовыми запасами были до-

[1] Рамка Лангстрота даст на 30% корма меньше.

статочные запасы перги. Как только будет замечено уменьшение перговых запасов в гнезде, необходимо своевременно поставить рамки с пергой из числа запасных. Весною в семье перга должна быть в изобилии. Только при этих условиях возможно устранить перебои в росте силы семьи и получить многомушные семьи к главному взятку.

ПЕРГУ НЕЛЬЗЯ ЗАМЕНИТЬ НИКАКИМ ДРУГИМ ПОЛНОЦЕННЫМ КОРМОМ

Уже с давних времен пчеловоды не только прибегали к подкормке пчел, предупреждающей голодовку семьи, но и принимали меры к замене перги другим кормом. Так, древние греки и римляне советовали для повышения червления матки давать весною пчелам молоко, подслащенное медом.

Замена пыльцы мукой стала применяться значительно позднее, около двухсот лет тому назад. Наконец, около ста лет тому назад пчеловоды стали рекомендовать употребление при недостатке перги — яиц, дрожжей и молока. Вопрос о замене перги другими кормами всегда являлся основным в кормлении пчел. Очень многие пчеловоды производили кормление пчел суррогатами перги, особенно весной при отсутствии или недостатке пыльцы в природе. Такое кормление в большинстве случаев давало как бы положительные результаты, но эти выводы были основаны на наблюдениях, сделанных над пчелами на пасеке, т. е. в условиях, не дававших уверенности в том, что в семьях не было некоторого количества перги или что пчелы не собирали где-нибудь пыльцы. Очевидно, что только точные опыты кормления суррогатами пыльцы, поставленные в условиях изоляции от естественного корма, смогут решить вопрос, заменят ли эти вещества пыльцу. Кроме того, при постановке таких опытов нужно иметь в виду, что пчелы при повышении жизнедеятельности семьи могут некоторое вермя кормить детку без перги. Вместо перги они прибавляют молочко, выделение которого при данных условиях происходит за счет небольших запасов белка, имеющегося в теле пчелы. [1]

Опыты Уайткомба и Ульсона в Висконсинском университете (США) показали, что как при кормлении пчел ржаной, пшеничной и гороховой мукой, так и одним чистым сахаром можно получить в семьях расплод. Следовательно, появление в семьях червы не связано с кормлением мукой, и из этого нельзя делать вывода о замене перги мукой.

Более точные опыты Р. Паркера в Корнельском университете показали, что при содержании пчел в оранжереях и при кормлении их мукой из пшеницы, овса, ржи, гороха, гречихи и кукурузы не удается получить в семьях расплод.

В последнее время М. Гайдак провел большие опыты кормления пчел различными белковыми кормами в лаборатории пчеловодства министерства земледелия США. Опыты велись в изолированном помещении. Семьи образовывались из инкубированных молодых пчел, которые до опыта не питались пергой. Во время опыта производились учеты: 1) изменения в весе и в содержании белка в теле молодых пчел, кормящихся различными суррогатами пыльцы [1]; 2) состояния здоровья различных групп подопытных пчел (смертность); 3) количества и качества расплода, получаемого в семьях, кормившихся суррогатами (вес и содержание белка в теле); 4) строительной деятельности подопытных пчел.

[1] Кроме того, в кишечнике пчелы всегда имеется пыльца, белок которой может быть использован пчелою в течение некоторого времени для выделения молочка.

В качестве корма примешивались к меду нижеследующие продукты: сухие сливки (в порошке), свежее цельное молоко, сухие дрожжи, целое яйцо, яичный белок, яичный желток, ржаная мука. Опыты М. Гайдака дали следующие результаты:

А) По питательности лучшим заместителем перги являются сухие дрожжи. Свежее цельное молоко и сухие сливки заменяют пергу по своим питательным качествам почти наполовину или на треть. Целое яйцо и яичный желток заменяют пергу примерно на одну пятую. Белок яйца эффективен как корм для пчел всего на одну седьмую питательности пыльцы. На последнем месте стоит ржаная мука, она не может по своим питательным качествам заменить ни в какой степени пергу.

Б) Развитие организма молодых пчел, питающихся вместо перги сухими дрожжами, сухими сливками, свежим цельным молоком, яйцом, яичным желтком или белком, происходит нормально, как при питании пергой. Кормление ржаной мукой недостаточно для нормального развития тела пчелы.

В) В семьях, подкармливаемых различными кормами, заменяющими пергу, наблюдалась смертность пчел и куколок, которая колебалась в зависимости от вида суррогата.

Вид корма	Гибель	
	пчел (в %)	куколок (в %)
Сухие сливки	40	1,4
Цельное молоко	29	1,3
Сухие дрожжи	16	0
Целое яйцо	31	29
Яичный желток	40	15
Яичный белок	49	41
Ржаная мука	52	100
Перга	20	0

[1] Рост молодых животных (и в том числе пчел) характеризуется увеличением белковых веществ в теле. Определяя последовательно общее количество белка в теле подопытных животных, возможно всегда сделать вывод о ходе роста у животных.

Г) Количество расплода колебалось в зависимости от корма так:

Было получено в среднем на 1 день

при скармливании		перги	175 личинок
„	„	сухих сливок	30 „
„	„	цельного молока	37 „
„	„	сухих дрожжей	84 „
„	„	целого яйца	16 „
„	„	яичного желтка	17 „
„	„	яичного белка	2 „
„	„	ржаной муки — расплода не было получено.	

На основе этих результатов можно сделать следующие выводы:

1) Полноценного заместителя перги среди кормов, употребляемых Гайдаком, нет.

2) Лучшими заместителями перги являются сухие дрожжи и цельное молоко.

3) Ржаная мука не может быть заместителем перги, а по опытам Паркера, не могут заменить пергу также и пшеничная, овсяная, гороховая, гречневая и кукурузная мука.

Применение дрожжей и цельного молока сопряжено с большими хлопотами и некоторыми неудобствами, так как при даче дрожжей корм в ячейках нередко бродит, а молоко скисает. По мнению Гайдака, прокисшее молоко вредно для пчел.

Таким образом, вопрос о замене перги другим кормом остается открытым, и пчеловоду приходится сохранять пергу про запас, как он это делает с медом.

ЗИМНЕЕ ХРАНЕНИЕ ПЕРГИ

Для получения запасных рамок с пергой пчеловод использует:

1) большой принос пыльцы в то время сезона, когда в данной местности зацветают растения, дающие пыльцу в большом количестве; отнимая от семьи рамки, заполненные пергой, и подставляя сушь, пчеловод может получить значительное количество перги для запаса на зиму;

2) отбор рамок с пергой в конце сезона во время сборки гнезда на зиму.

Ливенцов рекомендует, на основании опытов, проведенных им на Воронежском опытном пункте (см. журн. «Пчеловодство», № 10, 1935 г.), хранить рамки с пергой в зимовнике или неотапливаемом холодном помещении. В обоих случаях помещение должно быть сухим. Основная причина порчи перги при ее хранении это сырость. При хранении рамок с пергой в помещениях с комнатной температурой, соты подвергаются разрушению мотылицей. Хранить рамки с пергой можно в фанерных ящиках и в плотно прикрытых, недоступных для мышей ульях. От зимнего хранения перга не теряет своих кормовых свойств.

2. МЕД И САХАР

ПЛОДОВЫЙ И ВИНОГРАДНЫЙ САХАР

Плодовый и виноградный сахар, входящие в состав цветочных медов, полностью усваиваются пчелами. По опытам Фогель (1931), виноградный сахар в качестве поддерживающего корма стоит не много ниже тростникового, а плодовый несколько выше (табл. 39).

Таблица 39

Продолжительность жизни пчел на виноградном и плодовом сахаре по сравнению с тростниковым

	Тростниковый сахар	Виноградный сахар	Плодовый сахар
Летные пчелы . . .	100	91	108
Нелетные „ . . .	100	96	102

Тростниковый сахар непосредственно пчелами не усваивается. Уже в медовом зобике он расщепляется (инвертируется) под влиянием выделений глоточных и грудных желез на плодовый и виноградный сахар.

ТРОСТНИКОВЫЙ САХАР

Расщепление тростникового сахара происходит под влиянием инвертазы — особого вещества, содержащегося в выделениях глоточных и грудных желез. Инвертаза относится к числу многочисленной группы веществ, известных под названием ферментов, или энзим. Эти вещества, химический состав которых пока недостаточно изучен, обладают способностью производить химические превращения других веществ. Например: инвертаза превращает тростниковый сахар в плодовый и виноградный, диастаза расщепляет крахмал в декстрины, а затем декстрины в сахары и т. д. При этом количество фермента обычно очень мало. Несмотря на это они превращают большие количества веществ. Например, 1 весовая часть препарата инвертазы обладает способностью превратить в плодовый и виноградный сахар более 200 000 частей тростникового сахара.

Другой отличительной способностью ферментов является их специализированность. Например, фермент инвертаза инвертирует тростниковый сахар, но не превращает крахмала, декстринов, жиров и т. д. Диастаза действует только на крахмал и декстрины. Липаза обладает способностью действовать на жиры, но не действует на сахары и белки и т. д.

Действие ферментов зависит от окружающих условий (температуры и кислотности): например инвертаза, так же как и

другие ферменты, не выносит сильного нагревания. При нагревании выше 60° Ц инвертаза теряет свои свойства. Наиболее благоприятной температурой для инвертазы считается 40° Ц.

На действии ферментов сказывается также кислотность меда.

Если к раствору тростникового сахара примешать немного цветочной пыльцы, то через несколько суток сахар будет проинвертирован (Кюстенмахер). Это говорит за то, что цветочная пыльца содержит в себе инвертазу и, вероятно, другие ферменты. Возможно также, что ферментативная активность цветочной пыльцы связана с присутствием дрожжей, которые постоянно имеются в пыльце, в нектаре и в меде.

Нектар некоторых растений содержит очень большое количество тростникового сахара. По Беутлер, нектар конского каштана содержит почти один тростниковый сахар, а нектар глухой крапивы на 100 частей инвертного сахара содержал 341 часть тростникового сахара. Значительные количества тростникового сахара были найдены также в нектаре сливы, конских бобов, жимолости, медуницы, огуречной травы, липы, рябины, желтой акации, красного клевера и др.

Благодаря дрожжам и цветочной пыльце инверсия тростникового сахара в нектаре начинается еще в цветах, и на долю пчел выпадает лишь завершение этого процесса.

Присутствие инвертазы и диастазы в вытяжке из пчелиных голов наблюдалось еще Эрленмейером (1874). Зарин и Павловский (1922) исследовали различные отделы пищеварительного тракта пчел и нашли, что инвертаза выделяется обильно слюнными железами. Инвертирующая способность обнаруживается очень сильно в медовом зобике и слабее в средней и задней кишке.

Насколько быстро происходит инвертирование тростникового сахара при скармливании его пчелам, показывают опыты Корейфельда. Спустя полчаса после того, как пчелы отложили в ячеи скормленный им сироп, который содержал 50% тростникового сахара, в нем оказалось 42—44% инвертного сахара. Спустя несколько суток при дальнейшем хранении этого сиропа в нем оказался проинвертированным весь тростниковый сахар.

По недавним исследованиям Козьминой и Комарова, инвертирующая способность изменяется у пчел с возрастом. Молодые пчелы в возрасте до 12 дней слабо инвертируют тростниковый сахар. Рис. 258 показывает, что наибольшая инвертирующая способность для грудной железы приходится на 7-й день, для глоточной железы на 28-й день и для средней кишки — на 31-й день жизни пчелы. Поэтому важно, чтобы тростниковый сахар, который оставляется пчелам на зиму, был проинвертирован.

Кроме ферментов, инвертирование тростникового сахара происходит под влиянием различных кислот и солей. Наибольшей инвертирующей способностью обладает соляная кислота. Инвертирующая способность органических кислот, содержащихся в меде, значительно ниже. Если принять инвертирующую способность соляной кислоты за 100, то для кислот, содержащихся в меду, получим:

для щавелевой кислоты	18,57
„ лимонной „	1,72
„ яблочной „	1,27
„ молочной „	1,07

Раньше добавляли в сахарный сироп при кормлении пчел лимонную кислоту (иногда виннокаменную), но в этом нет необходимости, так как пчелы сами успешно производят инвертирование тростникового сахара. Добавление кислот считается

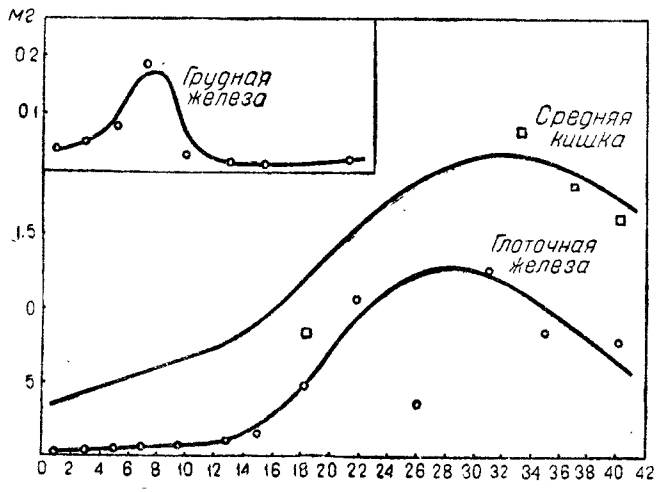


Рис. 258. Изменение активности инвертазы грудной и глоточной желез и средней кишки у пчел в зависимости от возраста (по Козьминой и Комарову).

даже нежелательным, так как при этом повышается кислотность меда, что влияет задерживающим образом на деятельность ферментов. Например, инвертаза слюнных желез пчелы действует, согласно Нельсону и Кону, наиболее успешно при незначительной кислотности сахарного раствора (pH от 5,5 до 6,3).

В зрелом меде тростникового сахара оказывается очень мало. По средним данным, для 438 цветочных медов тростникового сахара содержится в меде в среднем всего лишь 1,30%, при среднем содержании плодового и виноградного сахаров в 74,41%. Таким образом, мед, заготавливаемый пчелами впрок, является уже почти вполне готовым кормом к зимнему времени, когда активность ферментов у пчел с увеличением их возраста уменьшается.

ДЕКСТРИНЫ И КРАХМАЛ

Кроме тростникового, плодового и виноградного сахаров, в состав цветочного нектара входят, согласно исследованиям Бонье и Планта, декстринообразные вещества, камеди и др. Присутствие декстринов в нектаре подтверждается А. Кайя, которым изучался химический состав нектара из цветов апельсина. Содержание декстрина в апельсиновом нектаре оказалось довольно значительным — 0,715%. Таким образом, декстриноподобные вещества не являются обязательной составной частью только пади, где количество их значительно выше. Аналогично превращению тростникового сахара под влиянием инвертазы, под влиянием диастазы декстрины меда превращаются в сахар.

Зарин и Павловский (1922), а затем Эвениус (1926) установили присутствие диастазы в слюнных железах пчелы, в средней и задней кишке, а также в медовом зобике. При этом Зарин и Павловский высказали мнение, что пчелы могут переваривать декстрины и крахмал. Однако у Филлипса, который кормил пчел декстрином и крахмалом, пчелы умирали так же быстро, как пчелы в группе, совершенно не получавшей пищи. Филлипс высказывает даже мысль о вреде для пчел крахмала, содержащегося в цветочной пыльце. Последние работы Лотмар (1935) приводят к другим выводам. Оказалось, что не только декстрины, но и крахмал перевариваются пчелами. Скормленная пчелами цветочная пыльца, которая всегда содержит некоторое количество крахмала, спустя 2—3 дня теряла способность окрашиваться иодом в синий цвет (реакция на крахмал). Таким образом, можно считать доказанным, что крахмал переваривается пчелами. Однако обычный крахмал, например крахмал зерен злаков, не переваривается пчелами.

Результаты работ Лотмар (1935) подтверждают старые опыты Планта и Эрленмайера (1874), которые нашли, что не только декстрины, но и крахмал превращаются ферментами пчелиной слюны в сахар.

ПАТОКА

В 1902 г. Раумером было показано, что даже декстрины картофельной патоки, которая, как известно, вызывает у пчел понос, превращаются пчелами в виноградный сахар. Это превращение проходило, однако, не до конца и, может быть, в этом заключается одна из причин обычно плачевных результатов зимовки пчел на патоке. Ряд опытов, проведенных в разное время на разных пасеках, всегда приводил к плохим результатам.

Результаты работ Лотмар (1935) подтверждают старые опыты Планта и Эрленмайера (1874), которые нашли, что не только декстрины, но и крахмал превращаются ферментами пчелиной слюны в сахар.

ЦВЕТОЧНЫЕ МЕДА

Не все цветочные меда одинаково пригодны для кормления пчел. Например, по исследованиям Института пчеловодства, мед с кенафа совершенно не годится для зимовки. По опытам Алма-Атинской зональной станции (В. Борзуков), из 10 семей, оставленных в зимовку на меде с кенафа, погибло 5, а у оставшихся в живых все гнезда были сильно опачканы испражнениями (см. «Коллективное пчеловодство», № 10, 1931 г.). В контрольной же группе, зимовавшей на меде, собранном в горах, гнезда были в безупречном состоянии. Химическое исследование кенафного меда показало присутствие в нем повышенного содержания белка 0,53% и неизвестных веществ 4,87%. Из пчелосемей, зимовавших на кенафном меде, лишь одна развилась до нормальной силы, все остальные оказались настолько слабыми, что были соединены. К такому же отрицательному выводу приводят результаты опыта зимовки пчел на кенафном меде, проведенные Кубанской зональной пчеловодной станцией. Зеленский, проводивший опыты с зимовкой пчел на этом меде, на Кубани, также пришел к выводу о полной непригодности кенафного меда для зимовки пчел.

Из других цветочных медов указываются иногда как ядовитые и непригодные для кормления пчел меда с чемерицы, табака, конского каштана, азалии, кальмии, дельфиниума, подбела, соссапарели, японской акации (софора), но опытов, которыми доказывалась бы их непригодность, пока никем не произведено. Цандер указывает, что мед с таких ядовитых растений как белена, болиголов, наперстянка и др., совершенно не ядовит ни для пчел, ни для человека, несмотря на ядовитость самих растений. Мед с табака, по Пикелю, вполне пригоден для зимовки пчел.

Непригодным для зимнего содержания пчел считается также вересковый мед. По опытам Института пчеловодства (Ленинградский опорный пункт), вересковый мед, оставшийся после зимовки в гнездах, оказался закристаллизовавшимся более чем на 70% в крупные и твердые кристаллы, которые выбрасывались пчелами из улья. Зимовка пчел на вересковом меде прошла хуже, чем на цветочном меде и на сахаре.

ПАДЕВЫЕ МЕДА

За очень редким исключением падевые меда обычно совершенно непригодны ни в качестве зимнего корма для пчел, ни в остальное время. Правильность этого мнения доказывают опыты Института пчеловодства (рис. 259). Из 357 молодых одновозрастных пчел умерло за 19 дней при содержании на падевом меде, собранном пчелами с листьев дуба (Качалово, июнь 1935 г.) 305 пчел, или 81,1%. В контрольной же группе пчел, кормившихся тростниковым сахаром, за это время умерло только 93 пчелы, или 23,2%.

Имеются также наблюдения, показывающие, что пчелы страдают от пади уже во время ее сбора. Так, например, Ноттбом и Люциус сообщают, что во время сбора пчелами пади с липы в окрестностях Любека, в августе 1928 г., на пасеках наблюдался массовый падеж пчел. При этом пчелы вели себя так, как при майской болезни. Тело насекомых было изогнуто, и мертвых пчел находили с поднятой кверху спиной.

Экскременты пчел, зимующих на падевом меду, являются обычно довольно жидкими. Кишечник пчел настолько переполняется ими, что пчелы не в состоянии удержать их до весны и задолго до облета пачкают соты, стенки улья и т. д. Если при

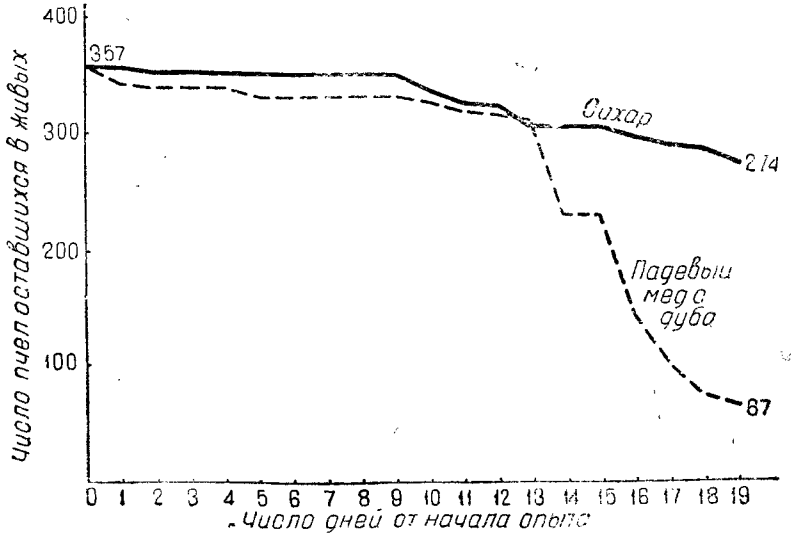


Рис. 250. Влияние кормления пчел падевым медом на продолжительность их жизни в летнее время (по Губину).

этом экскременты содержат споры ноземы или возбудителей других болезней, то другие пчелы легко заражаются, поедая мед, в который попали следы испражнений. В отдельных случаях экскременты пчел, зимовавших на падевом меду, настолько густы и вязки, что при облетах пчел имеют вид длинных тягучих нитей, которые тянутся за летающими пчелами.

Причиной непригодности падевого меда для кормления пчел следует считать присутствие в нем, с одной стороны, значительного количества азотистых (белковых) веществ, с другой — особого сахара, называемого мелезитозой. Ноттбом и Люциус указывают на особенности мелезитозы по отношению к ферментам. В то время, как тростниковый сахар под влиянием инвертазы легко инвертируется, давая плодовый и виноградный сахары, мелезитоза под влиянием инвертазы даже в течение длительного срока совсем не изменяется. Точно так же оказалась бессильной по отношению к мелезитозе и диастаза. Эти выводы

подкрепляются наблюдениями Гудсона и Шервуда, а также Байденгагена. Дрожжи и бактерии (коли) также не действуют на мелезитозу. Ноттбом и Люциус высказывают предположение, что именно этой стойкостью мелезитозы и должна быть объяснена плохая переваримость падевого меда и отягощение пищеварительного тракта непереваренной пищей, что одно уже в состоянии вызвать расстройство жизнедеятельности пчел. Учитывая сравнительно плохую растворимость мелезитозы, можно предполагать также, что этот сахар в силу своей сильной наклонности к кристаллизации, может, находясь в организме пчел, образовывать кристаллы. Если бы это подтвердилось, то это дало бы вполне удовлетворительное объяснение смерти пчел, кормящихся падевым медом, и благодетельное влияние даваемой пчелам воды. Это объяснение Ноттбома и Люциуса, если и не является единственным, все же довольно правдоподобно, и его нельзя не сопоставить с выводами практики, советующей поить пчел, зимующих на падевом меду, водой.

Наблюдения Бернайда (США, Вашингтон) подтверждают, что хотя пчелы и поедают мед, содержащий мелезитозу, но большая часть кристаллов мелезитозы оставляется ими в ячейках, в которых они образуют белоснежный слой. Бертхольф (1927) исследовал пригодность мелезитозы для кормления личинок пчел. После взвешивания личинки переносились на часовые стекла, помещенные в чашки Петри с водой. В условиях этих опытов мелезитоза оказалась равноценной, по поддержанию жизни личинок, плодовому сахару, виноградному сахару и мальтозе. При кормлении мелезитозой взрослых пчел Филлипс пришел к заключению, что пчелы способны использовать этот сахар в качестве пищи. Филлипс полагает, что пчелы расщепляют мелезитозу на виноградный сахар и туранозу (частица туранозы состоит из частицы плодового и виноградного сахаров) и что последняя накопляется в виде кала. Фогель (1931) на основании опытов, проводившихся в 1929 и в 1930 гг., пришла к тому же выводу. Переваривается ли при этом тураноза, или у пчел нет нужного фермента для расщепления этого сахара, по составу сходного с тростниковым сахаром, остается пока невыясненным.

По отношению к другой составной части пади — шестиатомному спирту дульциту, присутствие которого было обнаружено Макенном в пади с бересклета, Фогель (1931) нашла, что он не в состоянии поддерживать жизнь пчел и вероятно ими не изменяется.

Попытки исправления падевых медов, направленные к тому, чтобы сделать их пригодными для зимовки пчел, не увенчались успехом. Так, например Тихомиров (1924) прокипятил падевый мед, собранный пчелами с липы, с добавлением воды и сахара, но пчелы перезимовали на нем с большой осыпью и поносом. Такой же результат был получен при кипячении падевого меда Тюниным. Единственным пока целесообразным

средством борьбы с падью является замена ее доброкачественным цветочным медом или лучше сахаром. Сахар нужно предпочесть меду, потому что в меде могут содержаться возбудители различных болезней пчел. Сахар же в этом отношении вполне безопасен.

Для открытия примеси пади в меду применяются две реакции:

1) Известковая реакция (предложенная Губиным): К раствору 1 части испытуемого меда в 1 части воды (по объему) приливают две части известковой воды и нагревают до кипения. При наличии пади появляются хлопья. Для приготовления известковой воды разбалтывают в банке с водой негашеную известь или известковое тесто. Когда смесь отстоится, сливают сверху прозрачную известковую воду. По последним наблюдениям, произведенным в Институте пчеловодства, не всякая падь дает хлопья при кипячении с известковой водой. Однако подавляющая масса падевых медов успешно определяется этим способом.

2) Спиртовая реакция. К раствору 1 части меда в 1 части воды приливается 10 частей винного спирта (96° ректификат). В случае присутствия пади появляется более или менее сильное помутнение. Эта реакция удается для всех падевых медов.

КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ МЕДОМ

Мед, которым собираются кормить пчел, должен удовлетворять следующим требованиям:

1) В меде не должно содержаться пади. Присутствие пади определяется вышеуказанными способами. Мед, содержащий даже незначительную примесь пади, должен считаться непригодным для кормления пчел.

2) В меде не должно содержаться возбудителей заразных болезней. Если на пасеке нет гнильца, нозематоза и других болезней, то цветочный мед можно считать пригодным для кормления пчел. В противном же случае при подкормке зараженным медом распространяются болезни. Обеззараживание меда путем кипячения представляет большие трудности, так как при нагревании меда он претерпевает значительные изменения (распад плодового сахара, карамелизация и потемнение). Менее подвержены изменениям растворы меда в воде.

3) Мед должен быть освобожден от зародышевых или первичных кристаллов. Чтобы растворить эти мельчайшие кристаллики, содержащиеся почти во всяком, даже свежеоткачанном меде, применяется, по Губину, следующий способ: 3 части меда и 1 часть горячей воды (кипяток) помещают в чистый эмалированный котел или какую-нибудь луженую посуду. Мед с водой перемешивают и прогревают до 50—60° Ц. Затем котел ставится в теплое место и потеплее укрывается. Спустя 5—6 часов все зародышевые кристаллы успевают раствориться, и мед готов для скармливания пчелам. При скармливании пчелам центробежного меда, не обработанного по этому способу, он нередко закристаллизовывается в сотах и зимой недоступен пчелам. Встретивши в ячейке закристаллизовавшийся мед, пчелы в поисках за несевшим медом, распечатывают соседние ячейки. Севший мед самим пчелам трудно растворить, а иногда они и вовсе не могут этого сделать.

Если мед, который надо скормить пчелам, прошлогодний, севший полностью, то прогревание его производится дольше — в течение 2—3 суток. При нагревании меда нельзя ставить котел прямо на огонь, так как мед обязательно пригорит и потемнеет. Опускают котел с медом в другой котел, наполненный горячей водой.

КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ САХАРНЫМ СИРОПОМ

Для приготовления сахарного сиропа следует пользоваться обычным продажным сахаром: белым сахарным песком и рафинадом. Желтый сахар, или утфель второй кристаллизации, получаемый в процессе сахарного производства из так называемой зеленой патоки, содержащий около 4—5% и более «несахара», считается непригодным для кормления пчел.

В Советском Союзе принято приготовлять сахарный сироп для кормления пчел на зиму в соотношении: 2 части сахара + 1 часть воды (по весу). Заграницей приготовляют для кормления пчел сироп из 1 части сахара + 1 часть воды. При этом высказывается мнение, что менее концентрированный раствор требует от пчел более значительной работы на выпаривание излишней воды, что сопровождается большим расходованием сахара. Согласно Вейплю, количество сахара, поедаемого пчелами, уменьшается при скармливании более концентрированных растворов приблизительно в 3—4 раза. Соотношение, практикуемое пчеловодами в СССР (2 части сахара + 1 часть воды), является предельным, дальше которого итти нельзя, так как раствор является уже почти насыщенным (см. таблицу).

Таблица 40

Растворимость тростникового сахара в воде при различных температурах (по Герцфельду)

Температура	Растворимость сахара (в % весовых)
5°Ц	64,87
15	66,33
25	67,89
35	69,55
45	71,32

Если бы даже и был сварен более густой сироп, то как только его начали бы охлаждать, излишний сахар начал бы выкристаллизовываться.

С другой стороны, высказываются предположения, что густой сахарный сироп медленнее инвертируется пчелами. Однако опыты Коренфельда и последние наблюдения Мейерхофера показывают, что главная масса тростникового сахара вполне успешно превращается пчелами в плодовый и виноградный сахары.

Практически для растворения сахара поступают следующим образом: в эмалированный или луженый котел или другую посуду закладывают по весу 2 части сахара и затем приливают 1 часть кипящей воды. Большая часть сахара растворяется тут же. Для полного растворения ставят котел на огонь. Остатки сахара растворяются довольно быстро при помешивании, которое производится непрерывно, иначе сахар подгорит, и сироп будет испорчен. Кипячение сиропа при этом способе необязательно, так как полное растворение сахара наступает задолго до начала кипения.

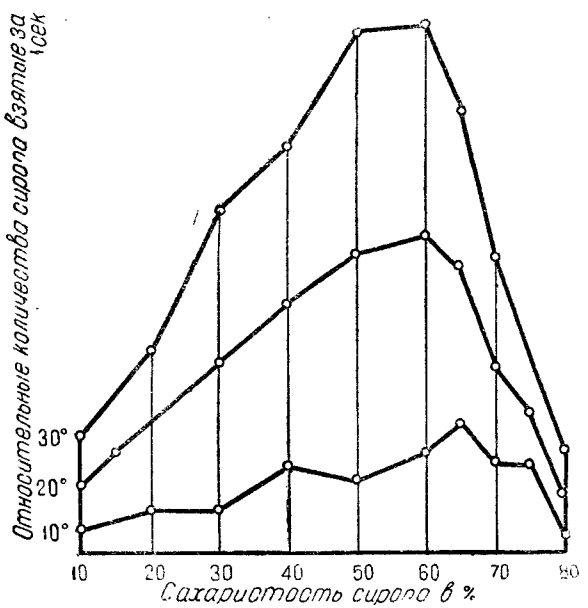


Рис. 260. Скорость забирания пчелами сиропов различной сахаристости при 10°, 20° и 30° С (по Беттс).

Скармливать сахарный сироп нужно совсем теплым (35—40° Ц). Холодный сироп пчелы берут плохо. По опытам Беттс (1928), сироп, имеющий температуру в 32° Ц, забирается пчелами в 8 раз скорее, чем при 10° Ц (рис. 260). Отсюда видно, какое громадное значение имеет раздача теплого сиропа и тщательное утепление кормушек при кормлении пчел.

СКАРМЛИВАНИЕ ЗИМНЕГО ЗАПАСА КОРМА

При определении количества недостающего корма исходят из нормы 18—20 кг зимнего запаса меда на семью.

Опыты показали, что для замены 1 кг меда нужно скормить пчелам 1 кг сахара. Некоторые же пчеловоды считают, что 1 кг меда можно заменить 1 кг сахарного

сиропа. Это большая ошибка. При скармливании сахарного сиропа, идущего в зиму, съедается пчелами около 20% содержащегося в сиропе сахара (рис. 261). Одновременно с этим испаряется около половины воды, содержащейся в сиропе, и главная масса тростникового сахара превращается в плодовый и виноградный сахары, которые более растворимы в воде. В результате оказывается сложенным и запечатанным в сотах приблизительно столько сахарного меда, сколько было взято сахара для приготовления сахарного сиропа. Отсюда правило: для замены 1 кг меда надо скормить пчелам 1 кг сахара.

Скармливание недостающего зимнего запаса производится после окончания взятка, вскоре после того как матка прекратит кладку яиц и в улье останется 3—4 рамки печатанной детки. Обычно приступают к подкормке, не дожидаясь выхода последних пчел. Чтобы средние рамки, занятые еще деткой, не остались пустыми (после выхода пчел), их переставляют в сторону или за диафрагмы. Подкормку пчел не следует откладывать, так как после полного прекращения взятка при запоздании с кормлением может легко развиться воровство и нападение одних семей на другие.

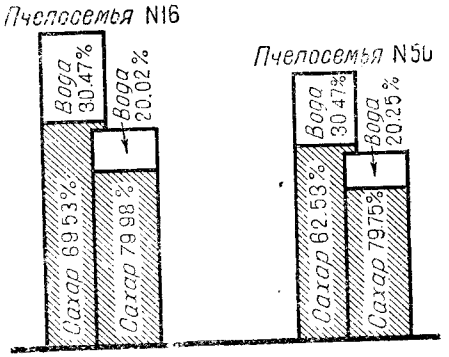


Рис. 261. Количество сахара, съедаемого пчелами при скармливании сахарного сиропа, и изменение в содержании воды (по Губину).

Еще хуже запоздать с подкормкой до холодов, когда пчелы не смогут запечатать корм в сотах.

Раздачу сиропа производят, как правило, вечером, чтобы не вызвать воровства и нападения.

За сутки сильная семья может взять из кормушки и сложить в соты при благоприятных условиях до 10 кг сиропа и более. Следовательно, 15—20 кг сиропа можно скормить хорошей семье за 2—3 суток. После чего использовать кормушку для подкормки других семей.

Само собой разумеется, что кормушку в целях дезинфекции надо тщательно вымыть горячей водой.

КОРМЛЕНИЕ ГОЛОДНЯКОВ ЗИМОЙ

Как правило, все семьи должны быть обеспечены в зиму достаточным количеством корма по нормам, установленным правительством. Оставление меньшего количества запасов должно строго преследоваться.

Наиболее пригодным кормом для раздачи в это время является сотовый мед из запасного фонда. Согрев мед в комнате, подставляют рамки поближе к клубу пчел. Для этого осторожно, чтобы не потревожить пчел, отодвигают несколько рамок с одной стороны гнезда, пока не дойдут до клуба пчел, и, подставив мед непосредственно в клуб пчел, сдвигают обратно отодвинутые рамки и закрывают улей.

При отсутствии сотового меда приготовляется сахарный сироп из 2 частей сахара и 1 части воды (по весу). Этот сироп разливается в пустые соты (сушь) при помощи чайника. Наполненные соты подставляются, как указано выше.

Можно еще раздавать сахар при помощи кусков суши, положенных плашмя на рамки поверх гнезда. Сахарный сироп наливается при этом в ячейки сотов. Поверх кусков суши кладутся деревянные планки, и затем все закрывается холстом и подушкой. При этом способе необходимо спустя 3—4 дня повторять раздачу сиропа.

Давать пчелам смоченный в воде кусковой сахар, который кладут иногда поверх рамок, мы не советуем. Дело в том, что при этом только часть сахара используется пчелами, главную же массу сахара находят потом на полу улья в виде крупинок. Советуют поэтому, если нет другого выхода, завертывать сахар в марлю, но и это не устраняет потерь.

ПОДКОРМКА ПЧЕЛ РАННЕЮ ВЕСНОЮ

Ранней весной возникают иногда опасения, что у пчел недостаточно корма. Осматривать подробно ульи еще рано из-за холодов. В этом случае семьям, внушающим опасение, раздают по ½ кг сахарного сиропа (2 части сахара + 1 часть воды). Корм раздается в небольших кормушках, которые ставятся поверх холста, а в холсте прорезается отверстие для прохода пчел. Можно дать корм также в кормушках-рамках или в кормушках-банках.

ПОБУДИТЕЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ ВЕСНОЙ

Побудительное или так называемое спекулятивное кормление пчел весной производят изредка в расчете на повышение жизнедеятельности пчел, усиление кладки яиц маткой и ускорение темпов усиления семьи. Насколько спекулятивная подкормка достигает этой цели, сказать трудно. Опыты, производившиеся в Советском Союзе, не дали положительных результатов, так как весной обычно бывает небольшой взяток, при котором подкормка является излишней. С другой стороны доказано, что при хорошем запасе корма в улье (мед, перга), нужном для нормального развития пчелосемей, усиление их происходит достаточно успешно и без спекулятивной подкормки (см. стр. 408).

При побудительной подкормке, которую производят только в безвзяточные дни, обязательным условием является наличие

в улье запаса не менее 5—6 кг меда и некоторого количества перги. Раздаваемая ежедневно порция сиропа — ½—1 стакан (вначале меньше, потом больше).

Сироп для спекулятивной подкормки приготовляется жидкий — на 1 часть сахара берется 2 части воды (по весу). Подкормка должна производиться с наступлением теплых дней за 40—45 дней до начала главного взятка. Начинать ее раньше не следует, иначе семьи разовьются преждевременно. При более же поздней подкормке труды пчеловода пропадут напрасно, так как вышедшие пчелы не используют взятка полностью. Побудительная подкормка отнимает много времени у пчеловода, и на крупных промышленных пасеках обычно заменяется единовременной раздачей до 6—8 кг хорошего сортового меда на пчелосемью. Этот мед дается пчелам в гнездовых рамках или кормовых надставках. Кормовая надставка — тот же магазин с прошлогодним запечатанным цветочным медом.

При применении кормовых надставок в средней и северной частях Союза необходимо считаться с низкой температурой весеннего периода, объемом гнезда и силой семьи. Вследствие этого ставить надставки непосредственно на гнезда, без применения мер, сохраняющих тепло в нем, нельзя.

3. ВОДА

Подобно другим животным пчелы нуждаются в воде. Количество потребной для пчел воды определяется количеством имеющейся в семье червы и приносимого пчелами в улей нектара.

Вода нужна пчелам на приготовление корма для личинок из меда и перги. Чем жиже этот мед или чем больше принос нектара, тем меньше пчелам требуется воды. Особенно велика бывает потребность пчел в воде весною, когда принос нектара в улей обычно невелик, или в нелетные дни (весной и летом), когда пчелы не могут вылетать за водой. В такие дни из-за отсутствия воды нередки случаи выкидывания личинок из ячеек.

В поисках воды пчелы вылетают иногда при очень низкой температуре (+ 6, + 8° Ц). Берут пчелы воду из луж, ручьев, рек и т. д. При сильных порывах ветра пчелы падают в воду и тонут в ней, а при низкой температуре коченеют в лужицах, из которых они свободно выбрались бы при теплой погоде. Особенно много гибнет пчел в поисках воды в степных районах; бывают случаи, когда семья в 1—2 дня растеривает всю летную пчелу.

Во время перевозки пчел летом, особенно в жаркие дни, пчелы испытывают жажду. Если в это время не дать воды, пчелы могут погибнуть.

Зимой в чрезмерно сухих помещениях пчелы также испытывают потребность в воде, начинают волноваться и, если им не дать воды, то зимовка пройдет неблагополучно.

Наконец, вода пчелам нужна не только для корма. Как показали наблюдения Годвика и Смолу, на юге при плохой вентиляции пчелы складывают воду в ячейках; вода испаряется и понижает высокую температуру в улье.

Во избежание напрасной гибели пчел и траты времени и сил на поиски воды, необходимо устраивать на пасеке водопой.

ПОЕНИЕ ПЧЕЛ

Общее поение пчел лучше всего производить из бочонка. Вместительность определяется количеством семей на пасеке. Для одной семьи требуется ежедневно около 300 г воды. Следовательно, для пасеки в 100 семей потребуется бочонок вместимостью в $3^1/_2$—4 ведра.

На водопое всегда должна быть свежая вода. Для этого вечером, по окончании лета пчел, всю воду выпускают из бочонка и оставляют его открытым для просушки. Утром (до лета пчел) бочонок наполняют водой. Водопой устраивают с ранней весны. Чтобы привлечь к нему пчел, к воде добавляют сахару. Привыкнув к водопою, пчелы не стремятся искать воду в других местах.

Замечено, что пчелы предпочитают брать соленую воду (5 г соли на литр воды), но бывают дни, когда они от нее отказываются.

Рекомендуется для тех пасек, которые дают пчелам соленую воду, иметь два водопоя — один с обычной водой, а другой с соленой.

По В. Парку, пчелы, приносящие в улей воду, передают ее другим пчелам и обычно не складывают ее в ячейки. Эти пчелы являются как бы резервуарами для хранения воды. Пчелы-«резервуары», наполненные водой, находятся большей частью около расплода и не несут никаких других работ, но через некоторое время пчелы, имеющие в зобике воду, начинают прибавлять к ней мед. Некоторые из них складывают получившийся жидкий мед в виде напрыска в ячейки, окружающие расплод. Таким образом, вода в семье хранится в чистом виде или смешанная с медом в медовом зобике пчел или размещается (по Годвику и Смолу) в ячейках по сотам в чистом виде (для испарения).

Индивидуальное поение пчел приходится применять во время длительной ненастной погоды, при потере семьей нелетной пчелы (например при образовании отводков, гибели старой пчелы, при нозематозе и т. д.), во время перевозки пчел, зимовки пчел и т. д.

Для индивидуального поения семей на пасеке и во время зимовки лучше всего брать кормушки небольшого размера, которые, во избежание ржавения металла, покрывают изнутри тонким слоем воска. Для этого сухую кормушку слегка нагревают на печке, вливают в нее немного горячего воска и быстро наклоняют кормушку в разные стороны, чтобы жидкий воск покрыл все стенки, а излишек воска выливают в другую кормушку. Воду в кормушку наливают теплую (температуры парного молока).

Кормушку с водой ставят в леток или поверх рамок над гнездом. Давать воду и менять на свежую нужно утром, до лета пчел.

При перевозке семей воду дают через леток или сверху через сетку при помощи шприца. Воду берут теплую; за один раз дают около полустакана воды. Дача воды через некоторое время повторяется, если пчелы начинают шуметь.

П. М. КОМАРОВ

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ
ВОСКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

1. МОЖНО ЛИ УВЕЛИЧИТЬ ВЫХОД ВОСКА

Одной из основных задач в развертывании социалистического пчеловодства является организация высокопроизводительного воскового хозяйства на пасеках. Восковая проблема является в нашем пчеловодстве наиболее узким местом, ее нужно разрешить в самый короткий срок.

Если выход меда на наших пасеках растет с каждым годом, достигая в отдельных хозяйствах рекордных цифр, например на пасеке колхоза «Промокрайна» Красноярского края получено в среднем в 1935 г. по 157 кг на семью (заведующий пасекой В. Ф. Шалагин награжден за свою работу орденом Ленина), то количество воска, получаемого с семьи, повышается очень медленно. Так, по данным Украинской пчеловодной станции за 1930 г., по 102 пасекам средний выход воска составлял 250 г на семью, за 1932 г. — по 330 г и за 1934 г. — 340 г (из доклада т. Таранова на совещании в Управлении пчеловодства НКЗ РСФСР 30 декабря 1935 г.).

По данным Ильиченко (см. журнал «Пчеловодство», № 5, 1935 г.), по Куйбышевской области средний выход воска на каждую зимовалую семью составлял в 1933 г. — 120 г, в 1934 г. — 384 г. Аналогичные результаты дают обследования и по другим краям. Ориентировочно можно считать, что в СССР зимовалая семья дает в среднем 300 г воска.

Воск в пчеловодстве нужен для изготовления искусственной вощины, которая идет на обновление гнезда зимовалой семьи и отстройку гнезда новой семьи.

В хозяйстве, где имеется пасека в 100 семей, при плане увеличения числа семей на 40%, потребность в искусственной вощине при самом минимальном требовании исчисляется в 42 кг [1].

Следовательно:

1) на замену 400 рамок в гнезде (по 4 рамки на семью) потребуется 400 листов искусственной вощины	22 кг
2) на каждую новую семью (отстройка гнезда в первый сезон неполная — 9 рамок) по 0,5 кг вощины	20 »
Итого	42 кг

Пасека в 100 семей дает воска 300 г × 100 = 30 кг. Хозяйству нехватает 12 кг воска. Но ведь для исчисления потребности в

[1] В среднем считается 18 листов искусственной вощины в одном килограмме.

искусственной вощине нами взяты самые скромные цифры. При отсутствии на пасеке в достаточном количестве магазинной суши, потребность в искусственной вощине возрастает еще больше. Но воск требуется еще для промышленности: электротехнической, кожевенной, текстильной, нефтяной, кондитерской, полиграфической и т. д.

При существующих нормах выхода воска от одной семьи создается большой недостаток в воске. Многие пасеки из-за недостатка искусственной вощины срывают рост числа семей. Недостаток искусственной вощины для магазинов приводит к снижению выхода меда.

Можно ли считать предельной норму выхода воска в 300 г для семьи? Точные опыты за последние годы показали, что выход воска можно значительно повысить очень простыми способами.

Получение на пасеке от семьи в среднем 600—800 г воска и больше было известно давно. Стремлению добиться более повышенного выхода воска от семьи мешало распространенное среди пчеловодов мнение об убыточности получения воска от пчел. Считалось, что на выделение пчелами 1 кг воска им необходимо от 7 до 20 кг меда. Некоторые пчеловоды (Буткевич, Логинов и т. д.) ставили специальные опыты, результаты которых как бы показывали невыгодность получения в большом количестве воска от пчел. В результате воск потерял свое товарное значение и рассматривался как составная часть гнезда и магазина, и только в небольшом количестве, т. е. в виде срезов неправильно отстроенных сотов, старой гнездовой суши и т. д., сдавался на приемочные пункты.

Но все эти опыты были поставлены неверно, без учета условий выделения воска у пчел.

Для того чтобы доказать рентабельность производства пчелами воска, надо точно знать, сколько тратится меда на выделение воска, т. е. надо установить медо-восковой эквивалент [1]. Этот эквивалент может быть двоякого рода: химический и физиологический.

Для установления химического эквивалента никаких опытов делать не надо, а нужно только сбалансировать среднее содержание углерода в меде и воске. Этот подсчет (по Ильину) показывает, что одна восковая единица требует для своего образования около 2,5 единиц меда, т. е. 1 кг воска можно получить не меньше чем из 2,5 кг меда.

Физиологический медо-восковой эквивалент будет несколько больше, так как пчела часть поедаемого ею меда тратит на поддержание своей жизнедеятельности. В зависимости от условий, при которых происходит выделение воска пчелой (взяток, возраст пчел, сила семьи и т. д.), будет изменяться физио-

[1] Эквивалент обозначает в данном случае то весовое количество меда, которое может дать определенное количество воска.

логический медо-восковой эквивалент. Ставя семью в нормальные условия (утепление, корм, возрастной состав пчел и т. д.), можно добиться, что последний не так сильно будет отличаться от химического эквивалента.

Кроме того, при оценке рентабельности производства воска нужно иметь в виду процесс выделения воска у пчел. Пчела по строению своего тела и образу жизни не походит ни на одно с.-х. животное. У всех с.-х. животных при поедании корма в большом количестве наблюдается отложение излишков в виде жира. У одних оно является желательным, например у свиней и прочих животных, поставленных на откорм, другим приносит вред, например зажиревшая курица перестает нести яйца. Человек приспособил к своим потребностям нужных ему с.-х. животных и путем разумного кормления получает от них пользу: от лошади — тяжелую работу, от коровы — молоко, от свиньи — сало и т. д. Пчеловод же не умеет и не может держать пчел на нормах корма, как это делает животновод со всеми домашними животными. Обычно пчела имеет в улье корм в достаточном количестве и в период наибольшей деятельности семьи (весною и летом), когда имеется расплод, потребляет его не в обрез, а с избытком [1], та часть корма, которая остается от покрытия расхода энергии по работе пчел, идет главным образом на развитие желез и на выработку продуктов уже действующих желез. Вот почему у пчелы с развитой восковой железой часть корма обязательно идет на выработку воска. Независимо от желания пчеловода и выгодности или убыточности для него, пчелы в известный период своей жизни не только могут, но должны выделять воск.

Восковая железа, подобно некоторым другим железам рабочей пчелы, работает непроизвольно. Если пчеловод не использует этого воска, то воск будет растерян пчелою на дне улья или в поле.

Таким образом, рассуждения некоторых пчеловодов об убыточности производства воска неверны. Пчеловод должен не только уметь собирать выделяющийся у пчел воск, но и ставить семью в такие условия, чтобы она давала возможно больше воска. Только при правильной организации воскового хозяйства на пасеке, при превышении во много раз существующих норм выхода воска с семьи, возможны быстрые темпы увеличения числа семей. С увеличением количества семей повышается и выход товарной продукции.

Повышение выхода воска требует одновременного принятия следующих мер:

1) борьбы с потерями воска на пасеке,

[1] Особенно, когда в улей поступает нектар. Молодые пчелы, занятые обработкой нектара, задерживают и потребляют часть меда. При большом взятке число пчел, занятых обработкой нектара, еще увеличивается, и вместе с тем увеличивается и выделение воска.

2) отбора производителей, пчелы которых отличаются большим выделением воска,

3) правильного использования выделения воска для отстройки суши,

4) использования выделения воска у пчел для сбора воска.

2. СЕЛЕКЦИЯ ПЧЕЛ ПО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВОСКА

Селекция проводится теми же способами, которые указаны в главе X. Отделять производительность семей по воску от производительности по меду ни в коем случае не нужно, так как семьи маток-рекордисток должны отличаться высоким выходом не только меда, но и воска. Это ясно показывает работа по улучшению наследственных качеств пчел, проводимая конторой пчеловодства при Западно-Сибирском крайзу. При выявлении маток-рекордисток, на 52 пасеках были выделены 125 маток (журн. «Пчеловодство». № 1, 1936 г.). Производственные показатели семей четырех лучших маток приведены в табл. 41.

Таблица 41

Производственные показатели семей с матками-рекордистками

Хозяйство	Получено воска (в г)			Получено меда (в кг)		
	Средняя производительность на 1 зимовалую семью	Производительность рекордистки	Увеличение (в %)	Средняя производительность на 1 зимовалую семью	Производительность рекордистки	Увеличение (в %)
Нарымский опорный пункт, пасека № 2.	300	540	180	12,1	34	281
Горно-Шорский опорный пункт	1000	1710	71	44,8	91	203
Горно-Шорский пчелосовхоз, пасека № 4	300	780	260	8,5	29,3	348
Артель инвалидов „Красный флаг", Беловский район .	150	390	250	26,5	71	268
Колхоз им. Сталина, Тайгинский район.	350	600	171	24	52	213

Селекция пчел по производительности воска позволит увеличить не менее, чем в два раза, выход воска от семьи на пасеках, где имеется хорошо организованное восковое хозяйство.

3. БОРЬБА С ПОТЕРЯМИ ВОСКА НА ПАСЕКЕ

Много воска пропадает на пасеке зря: вырезанный маточник выкидывается, при чистке рамок воск соскабливается на землю, вырезанные восковые наросты и языки кладутся временно на прилетную доску, а затем о них забывается. Собранное

восковое сырье[1] хранится небрежно, подвергается порче и уничтожению мотылицей, мышами и т. д. Вырезанному небольшому кусочку сота или маточника очень многие пчеловоды не придают никакого значения. Разве может кусочек воска величиной с наперсток увеличить выход воска! Аккуратное и внимательное отношение к кусочку воска любой величины и дает как раз лишние 200—300 г на семью. Для примера достаточно указать на Никольскую пасеку Института пчеловодства, где в течение сезона 1935 г. было собрано только от соскабливания рамок, вырезания восковых наростов и языков около 350 г воска на каждую зимовалую семью.

Для сбора воскового сырья пчеловод должен всегда брать с собою на пасеку рабочий ящик. Ящик этот делают из фанеры[2], он разделен перегородками на 3 отделения: одно большое для гнилушек, другое меньшее для пасечных инструментов (стамески, ножики и т. д.) и записной книжки и третье — для складывания вырезанных кусочков сота, языков и т. д. Без этого ящика, как бы ни мала была работа с пчелами, пчеловод не должен итти на пасеку. Рабочий ящик позволяет собирать восковое сырье при работе с пчелами, а пчеловод приучается собирать и беречь воск. Сбор воскового сырья начинается с выставки пчел и кончается сбором пчел на зимовку и постановкой запасных рамок и магазинов в кладовую.

При подчистке доньев после весенней выставки пчел весь мусор сметается в один ящик, просеивается от мертвых пчел, просушивается на печке и хранится в общем ящике для воскового сырья. Перетапливать этот восковой сор на солнечной воскотопке не следует: в нем много посторонних примесей (перги, крупинок меда и т. д.), которые загрязняют воскотопку.

Подрезка заплесневелых участков сотов, вырезка трутневых сотов, выламывание остатков прошлогодних маточников и т. д. дает немало воскового сырья. Так, на Никольской пасеке Института пчеловодства было получено при главной ревизии от 117 семей 5 840 г воскового сырья.

Сбор воскового сырья во время летних работ с пчелами производится при всех осмотрах гнезда. Во время хорошего взятка пчелы откладывают излишек воска на рамках, оттягивают языки на диафрагме и т. д. Все это нужно очищать, срезать и класть в рабочий ящик. Не рекомендуется класть вырезанных кусочков неправильной постройки или трутневого сота под крышу улья. О кусочке забывается, и при вторичном осмотре он выкидывается вон. Надо принять за правило — брать с собой рабочий ящик и класть в него восковое сырье.

При сборке пчел на зиму соскабливают воск со всех рамок, оставляемых на зиму. Осенью в свободное время выбраковывают и вырезают плохо отстроенную и старую сушь, счищают воск со всех планок рамок с запасной сушью и особенно с магазинных рамок, которые в хорошие по медосбору годы бывают покрыты наростами чистого воска и т. д. На Никольской пасеке Института пчеловодства в сезон 1935 г. было счищено с 1200 магазинных рамок и срезано при выравнивании суши около 27 кг чистого воска. При чистке рамок восковые крошки попадают в ячейки. Для удаления их рамку держат плашмя и ударяют по планке ручкой ножа.

Важно не только собрать, но и сберечь восковое сырье. При небрежном хранении много воска растеривается, гниет и истребляется мотылицей, мышами и т. д. Все светлые обрезки, соскобленные наросты и т. д. идут на перетопку в солнечную воскотопку. Перетапливать в ней старую сушь невыгодно, так как до 50% воска остается в вытопках. Вырезанная старая сушь, кусочки трутневой вощины и т. д. хранятся в особом ящике, недоступном мотылице и мышам.

Куски сотов с трутневой деткой и влажная сушь должны быть сперва высушены (например на печке), а потом положены на хранение. При хранении влажного воскового сырья развивается гниение, воск портится и пропадает. Поэтому необходимо принимать все меры к сохранению воскового сырья.

Во избежание обесценения воскового сырья надо хранить старую черную сушь отдельно от желтой, сор со дна улья и соскобленный с рамок восковой сор отдельно от суши и т. д. Рекомендуется не задерживать восковое сырье на пасеке, а при первой возможности сдавать его на приемочные пункты.

При внимательном отношении к срезанным и соскобленным с рамок кусочкам воска и при правильном хранении воскового сырья всегда можно получить добавочно не менее 200—300 г воска с каждой семьи.

[1] Восковым сырьем называют вырезанную из рамки сушь, восковые языки, наросты и т. д.

[2] Размеры его пчеловод сам устанавливает в зависимости от характера имеющегося на пасеке материала.

4. ПРИ КАКИХ УСЛОВИЯХ ПЧЕЛЫ ВЫДЕЛЯЮТ БОЛЬШЕ ВОСКА

Воск пчелы выделяют в определенный момент своей жизни (в возрасте от 12 до 18 дней) при наличии в природе взятка. Следовательно, для постройки сотов в улье необходимы следующие условия: присутствие в семье молодых пчел, принос нектара в гнездо, нормальная температура в улье (35°) и свободное место для отстройки ячеек. Строят пчелы только в нормальных семьях; в безматочной семье строительство прекращается. Особой строительной энергией отличаются рои. Бывали случаи, когда сильный рой, посаженный на 8—10 рамок Дадана-Блатта с узкими полосками искусственной вощины, отстраивал ее в течение 4—6 дней (рис. 262). В период отсутствия взятка пчелы нормальной семьи сильно снижают строительство сотов и их

очень трудно заставить в это время оттягивать искусственную вощину; часто они ее даже выгрызают для запечатания воском

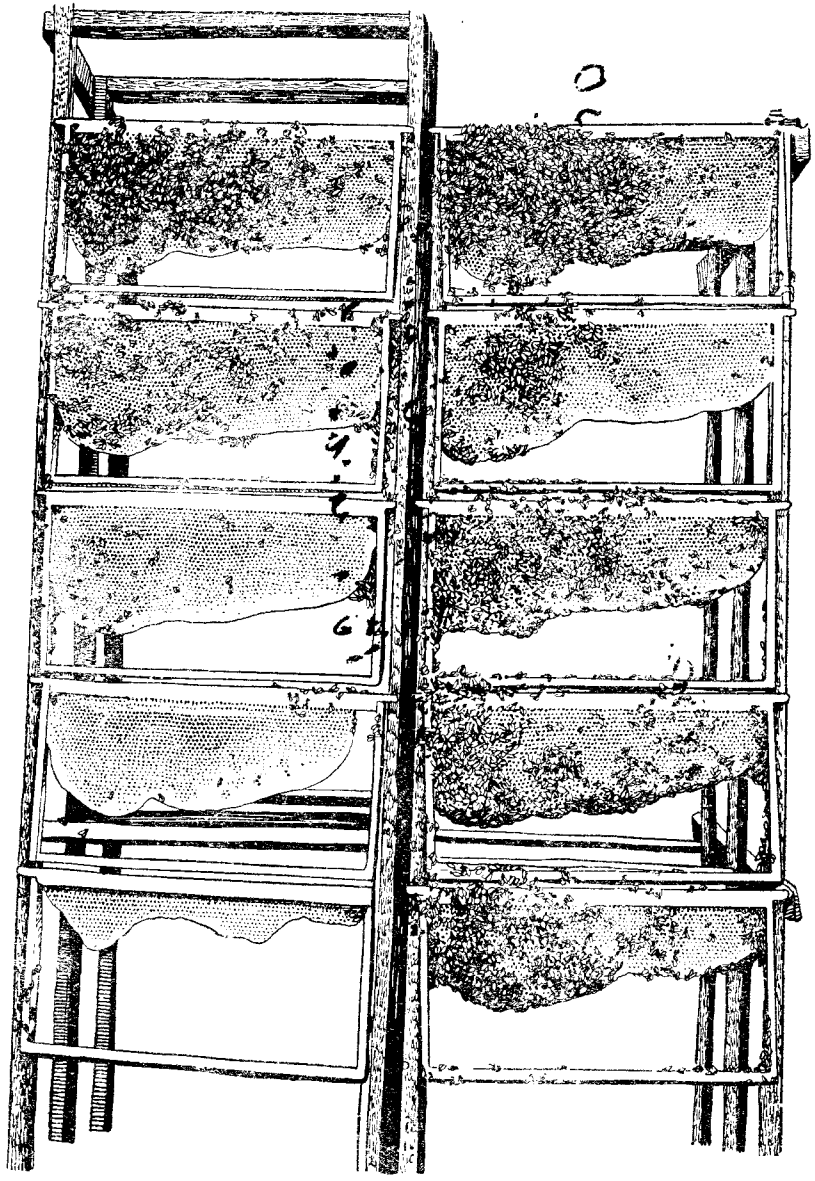


Рис. 262. Рамки, навощенные узкой полоской искусственной вощины и отстроенные роем в течение 5 дней.

с нее ячеек с личинками. Плохо строят и даже совсем прекращают строительство семьи, подготовляющиеся к роению.

ВЛИЯНИЕ ВЗЯТКА НА ВЫДЕЛЕНИЕ ВОСКА У ПЧЕЛ

Чем обильнее взяток, тем энергичнее идет выделение воска у пчел. Так, по данным Г. Ф. Таранова[1] при скармливании семье весом в 0,5 кг

100 г	корма	пчелы	способны	дать	80 г	воска
300 „	„	„	„	„	120 „	„
500 „	„	„	„	„	155 „	„
1000 „	„	„	„	„	245 „	„

т. е. при обычном питании каждый 0,5 кг пчел способен дать полкилограмма воска.

Согласно опытам Л. И. Перепеловой[2] («Пчеловодство», № 7, 1935 г.), выделение пчелами воска весной при отсутствии взятка почти прекращалось в сильных семьях, тогда как в средних и слабых оно продолжалось. В конце сезона, когда имелся небольшой взяток, наблюдалось выделение воска у пчел (табл. 42).

Таблица 42

Влияние взятка на строительство сотов

Сила семей в начале опыта			Строительство с 10 мая по 6 июля (взяток отсутствовал)	Строительство с 6 июля по 8 августа (взяток имелся)	Всего отстроено	Запасы меда в ульях	
	Число улочек, занятых пчелой	Количество рамок с расплодом	Отстроено суши (в кв. см)	Отстроено суши (в кв. см)		С 10 мая по 6 июня	с 6 июля по 8 августа
Слабые . . .	3,6	2,8	1652	6 444	8 092	2,5	0,6
Средние . .	5,6	3,8	1308	5 724	7 032	3,2	0,6
Сильные . .	8,2	5,4	312	2 904	3 216	5,5	0,6
Всего .	—	—	3 272	15 072	18 340	—	—

Таким образом, при отсутствии взятка и при наличии корма в улье пчелы отстроили (в течение двух месяцев) около 18% всех построек, возведенных ими за сезон, причем:

слабые	семьи	отстроили	20%
средние	„	„	19%
сильные	„	„	11%

При наличии взятка (в конце лета) пчелы отстроили (в течение одного месяца) 82% всех построек, возведенных ими за сезон, причем:

слабые	семьи	отстроили	80%
средние	„	„	81%
сильные	„	„	84%

[1] Все данные этого автора по вопросу воскоотделения взяты нами из его доклада правлению пчеловодства НКЗ РСФСР 30 декабря 1935 г.

[2] Во всех опытах Перепеловой строительство сотов в семьях производилось на рамках, навощенных полоской искусственной вощины в 2 см ширины.

СИЛА СЕМЕЙ

По данным Л. И. Перепеловой, пчелы слабых и средних семей выделяют воска больше, чем пчелы сильных семей. Усиленное строительство первых двух групп семей (на 61% больше) не отражается на выходе меда (табл. 43).

Таблица 43

Количество выделенного воска и собранного меда в семьях различной силы

Сила семей	Выделено воска (в г)	Валовой выход меда (в кг)
Слабая	1 463	21,9
Средняя	1 400	24,5
Сильная	908	23,92

Опыты Г. Ф. Таранова показывают, что выделение воска пчелами семей различной силы происходит:

при весе семьи до 200 г пчелы воска почти не выделяют
" " " от 200 до 300 г начинают выделять воск
" " " в 0,5 кг выделяют воск нормально.

При дальнейшем росте силы семьи при прибавлении каждых 250 г пчел увеличивается воскоотделение на 100 г.

Но в семьях весом от 2 кг прибавление пчел в 250 г дает увеличение воскоотделения только на 40 г. При дальнейшем увеличении веса семьи происходит замедление нарастания воскоотделения, и, наконец, в семьях весом свыше 5 кг нарастание воскоотделения прекращается.

ВОЗРАСТ МАТОК

По данным Л. И. Перепеловой, пчелы семей с молодыми тоголетними матками выделили воска на 18% больше, чем семьи с зимовалыми матками (табл. 44).

Таблица 44

Выход меда и воска в семьях с матками различного возраста

Семьи	Выделено воска (в г)	Валовой выход меда (в кг)
С молодыми матками	1 175	21,3
С зимовалыми матками	0 818	21,6

Группа семей с молодыми плодными матками была взята на учет при производстве этого опыта позднее из-за задержания оплодотворения маток. Можно предполагать, что при своевременном получении молодых маток эти семьи дали бы еще больший выход воска. Следовательно, о воскоотделении у пчел можно сделать следующие выводы:

1) Оно повышается при наличии взятка в природе. Чем больше принос нектара в улей, тем больше выделяют пчелы воска.

2) В безвзяточное время воскоотделение сильно сокращается, особенно в сильных семьях.

3) Воскоотделение возрастает пропорционально силе семьи до 2 кг. При дальнейшем росте семьи (до 5 кг) оно нарастает медленно; с увеличением силы семьи свыше 5 кг нарастание воскоотделения прекращается.

4) Воскоотделение повышается в семьях, имеющих молодых плодных маток.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ВОСКА ПЧЕЛАМИ ДЛЯ ПОСТРОЙКИ РАМОК

Использование выделения воска пчелами для постройки рамок зависит от наличия корма в семье и от наступления взятка.[1] В семьях, обеспеченных достаточным количеством корма (не менее 8 кг), отстройку рамок можно производить до наступления весеннего взятка. Давать семье большое количество рамок на отстройку в это время не имеет смысла, так как выделение воска происходит в незначительном количестве: достаточно раздать по одной рамке искусственной вощины. Рамку ставят рядом с крайней рамкой, имеющей расплод.

Отстройку искусственной вощины пчелы начинают со стороны, обращенной к детке. В целях скорейшего оттягивания вощины, как только пчелы отстроят $^3/_4$ поверхности, обращенной к гнезду, рамку повертывают другой стороной.

Необходимо строго следить, чтобы рамки с искусственной вощиной не служили преградой расширению гнезда. В семьях, где гнездо собрано в одну сторону улья, рамку с искусственной вощиной надо ставить в противоположной стороне от диафрагмы, т. е. через одну или две рамки от стенки улья. Этим приемом дается возможность пчелам расширять гнездо в сторону улья, в котором находится большое количество рамок.

За весь период отстройки рамок пчеловод ведет точные записи результатов строительства семей. Лучше всего в записной книжке выделить несколько страниц. На каждую семью отвести две строчки: на первой заносить количество поставленных рамок, а на второй — число взятых рамок. Для сокращения запи-

[1] В этом разделе говорится об отстройке рамок, навощенных целыми листами искусственной вощины.

сей постановка отмечается + (плюсом), а удаление — (минусом) (табл. 45).

Таблица 45

Ведомость строительства семей

Семья № 5	27/V + 1; 30/VI + 5 1/VII — 1	
№ 6	25/V + 1; 29/VI + 1	

Запись строительства семей ведется в течение всего сезона. Она позволяет точно установить, за какой срок, сколько рамок семья отстроила и сколько взято у нее отстроенных рамок и т. д. Сама запись несложна и не отнимает много времени[1]. Кроме ведения ведомости строительства, пчеловод должен отмечать в дневнике неотложных работ, когда, в каких семьях нужно осмотреть рамки с искусственной вощиной, поставить или удалить их и т. д. Эта запись поможет своевременно следить за строительством семей. В семьях, слабо обеспеченных кормом, и при отсутствии его в хозяйстве, отстройку рамок откладывают до наступления взятка.

Начало большего выделения воска пчелами начинается с первого весеннего взятка. Время его наступления узнается по отбелке верхних ячеек. Весь весенний взяток следует использовать для усиленного строительства рамок. Рамки раздаются всем семьям. Если позволяет погода и утепление, их ставят по обеим сторонам гнезда.

Через два дня после постановки рамок пчеловод делает обход пасеки и отмечает семьи, проявившие хорошее строительство. На эти семьи он обращает особое внимание: частый отбор и дача им рамок с искусственной вощиной даст возможность получить от них большое количество рамок с готовой сушью[2].

Во время осмотра переворачивают рамки, отстроенные с одной стороны, удаляют вторые рамки, если семья плохо строит, исправляют неправильности в постройке, заменяют оторвавшуюся искусственную вощину новой рамкой. Отстроенные рамки идут на расширение гнезда семьи или передаются в другие семьи, где строительство идет медленно. При наличии свободной суши в хозяйстве и при отсутствии необходимости расширения гнезда отстроенные рамки сдаются на хранение в кладовую.

Как только установится теплая погода (особенно ночью), рамки для отстройки ставятся в середину гнезда. Можно давать по 2—3 рамки и больше, сообразуясь с объемом гнезда и количеством пчел, причем рамки надо ставить не рядом, а между рамками с расплодом; здесь пчелы их скорее отстроят.

[1] Можно не заводить ведомости строительства семей, а выделить в паспорте семьи две специальные графы для отметок о строительстве, чтобы они не путались с записями других работ.

[2] Рамка считается отстроенной, если пчелы возведут ячейки не меньше $^3/_4$ их высоты.

Осмотр поставленных рамок надо производить в зависимости от быстроты их отстройки пчелами и количества подставляемых рамок. При медленном оттягивании искусственной вощины строительство контролируется через 3—5 дней, при более быстром — через 2—3 дня, и, наконец, в лучших семьях поставленные рамки осматриваются через каждые 1—2 дня. Осмотр, отбор и постановка рамок в хорошую погоду производится к вечеру, когда ослабнет лет, чтобы не помешать работе семьи днем.

Обычно в конце мая (для средней полосы Союза) окончательно выявляются семьи, отличающиеся быстротой отстройки рамок. В этих семьях пчеловод ведет усиленное строительство. Если нехватает места для постановки рамок в улье, удаляют все рамки с медом и напрыском.

Насколько можно использовать строительство семьи, видно из примера четырех семей на Никольской пасеке Института пчеловодства в сезон 1935 г. (табл. 46). Усиленное строительство в этих семьях происходило с 3 июня по 20 июля (главный взяток наступил 15 июля).[1]

Таблица 46

Отстройка рамок в семьях, отличающихся высоким строительством

Семья № 78			Семья № 97			Семья № 130			Семья № 120		
	Рамок			Рамок			Рамок			Рамок	
	дано	взято		дано	взято		дано	взято		дано	взято
3/VI	2		3/VI	2		3/VI	1	—	9/VI	3	
11/VI	3		9/VI	2		9/VI	2	—	15/VI	3	3
15/VI	3		15/VI	3	3	16/VI	3	1	17/VI	2	
17/VI	4	2	19/VI	5	3	26/VI	1	4	20/VI	1	4
24/VI	5	2	24/VI	5	3	27/VI	3	3	24/VI	6	4
27/VI	5	5	27/VI	6	4	7/VII	3	4	27/VI	5	4
1/VII	5	3	1/VII	5	5	9/VII	6	6	1/VII	4	4
7/VII	5	5	7/VII	6	6	13/VII	6	5	7/VII	3	3
9/VII	6	5	9/VII	6	6	15/VII	4	5			
13/VII	6	6	13/VII	7	7	18/VII	2	1	к 10 июля семья № 120 отказалась строить		
14/VII	4	4	15/VII	6	6						
17/VII	4	4	18/VII	7	7						
К 20 июля все семьи — № 75, 97 и 130 — отказались строить											
Всего	54			60			31			30	

Примечание. Во всех семьях к главному взятку было не меньше, чем по 4 кг пчелы. Ульи вмещали 14—15 рамок Дадана-Блатта.

[1] Число семей, отличающихся высоким строительством, на этой пасеке было бы значительно больше, но в виду опытной работы по выводу маток отстройкой рамок занималось небольшое число семей, не попавших в число семей, занятых выводом маток.

В хозяйствах, обеспеченных сушью, всегда встает вопрос, допускать ли строительство в семьях во время главного взятка. Ответ должен быть один — да. Пчелы должны строить, но при условии, чтобы они имели достаточное количество суши для складывания нектара. Сообразно характеру главного взятка идет и строительство рамок. При обильном (5 кг и больше) и кратковременном взятке (не больше 15 дней) пчелы хорошо строят лишь в начале взятка, в середине взятка строительство обычно резко снижается. К этому времени в семье становится меньше пчел-строительниц, и возможно, что молодые пчелы переключаются на сбор и обработку нектара. Рекомендуется при таком взятке ставить в магазин 3—4 пустых рамки, навощенных цельными листами искусственной вощины или только с полоской.[1]

В семьи с хорошим строительством ставят в магазин рамки с полосками, в семьи с пониженной отстройкой — рамки с целыми листами. Рамки для отстройки ставят в том месте магазина, где пчелы начали складывать мед. В этих местах пчелы отстраивают рамки скорее. Не следует ставить рамки для отстройки рядом, надо разместить их между рамками суши.

При длительном (месяц и больше) и не особенно обильном (1—2 кг и больше в день) главном взятке строительство обычно идет хорошо в течение всего взятка.

Важно не только получить большое число отстроенных гнездовых рамок, надо чтобы они были с правильно отстроенной сушью.

Рамки с сушью, содержащей одни пчелиные ячейки, увеличивают площадь для червления матки. Неправильно отстроенная сушь сокращает площадь для кладки яиц на 50% и более. Сушь, плохо прикрепленная к боковым рамкам, ломается при откачке меда на медогонке.

Правильная отстройка пчелами искусственной вощины зависит: 1) от наващивания рамок и 2) от качества искусственной вощины.

При плохом приващивании искусственной вощины к верхней планке листы обрываются. При слабом вдавливании проволоки листы искусственной вощины отскакивают, и происходит искривление сотов.

При употреблении плохо изготовленной искусственной вощины листы выпячиваются, получается много неправильных ячеек, сот внизу отстраивается складками и т. д. При покупке надо требовать хорошо изготовленную искусственную вощину.

По вине пчеловода может быть испорчен хорошо отстроенный сот. Если он поставит в улей в жаркую погоду свежеотстроенную рамку (где еще ни разу не выводилась детка) и

[1] Можно при вырезке магазинной суши оставлять узкую полоску суши на верхней планке. Тогда наващивание магазинных рамок полоской искусственной вощины отпадает.

пчелы зальют ее медом, то от тяжести последнего ячейки вытянутся, и сот будет испорчен[1].

При правильно поставленном строительстве каждая семья должна дать не менее 12 отстроенных гнездовых рамок и 4 магазинных, т. е. около 800 г воска, что позволит расширить бракераж гнездовых рамок.

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ВОСКА ПЧЕЛАМИ ДЛЯ СБОРА ВОСКА

Одновременно с отстройкой рамок во время взятка пчеловод использует выделение воска пчелами для сбора воска. Пчеловод отводит в улье место для складывания пчелами в виде отстроенных сотов выделяющегося у них воска, который время от времени вырезается. Для этой цели немецким пчеловодом Преусом, а затем его учеником Кунгелем, была предложена так называемая строительная рамка, представляющая собой пустую рамку, к верхнему бруску которой приклеена полоска вощины в 1 см ширины. Помещали они эту рамку с краю гнезда около последней рамки с расплодом. Как только пчелы отстроят на ней соты, пчеловод вырезает ее и ставит рамку обратно на место. Вырезка сотов производится регулярно через каждые 3 дня.

Какую пользу приносит хозяйству строительная рамка? Во-первых, пчелы на ней откладывают (в виде отстроенных сотов) излишек воска, который остается у них от отстройки искусственной вощины, и, во-вторых, она вызывает у пчел более усиленное выделение воска, так как при наличии пустого места в гнезде пчелы стремятся заполнить его сотом. Отстройка сотов на рамке идет скорее, если ее поместить в середину гнезда. Сбор воска увеличится, если поставить 2—3 строительных рамки.

Как показали опыты (на бывш. Тульской пчеловодной станции, на пасеках Института пчеловодства и его зональных станций), применение строительной рамки на ряде колхозных пасек повышает выход воска до 0,5 кг и больше (не считая обрезков, соскабливания с рамок восковых наростов и т. д., собираемых пчеловодом в течение сезона).

Кроме того, строительная рамка удовлетворяет потребность пчел в отстройке трутневых ячеек, а матке дает возможность откладывать неоплодотворенные яйца. Это отчасти предохраняет от выгрызания пчелами искусственной вощины и от отстройки внизу на ней трутневых ячеек. Во избежание вывода из яиц трутневых личинок и лишней траты на них корма, соты строительной рамки регулярно через каждые 3 дня вырезаются.

[1] Вытягивание ячеек от тяжести меда можно видеть на любом соте в верхней части рамки даже на правильно отстроенной суши.

Строительная рамка создает в семье условия для работы молодых пчел и поддерживает рабочее настроение, которое отчасти отвлекает пчел от роения.

По строительной рамке, не разбирая гнезда, можно судить о состоянии семьи. Кунч называет строительную рамку — контрольной рамкой, а Герт — «зеркалом», в котором отражается деятельность семьи.[1] Так, если пчелы строят на ней, а матка червит — семья нормальна, при отстройке на ней сотов из пчелиных ячеек много оснований считать, что семья не будет роиться, вернее не соберется роиться. Отстройка трутневых сот и появление мисочек — верный признак роевого настроения в семье.

Введенная в пчеловодную практику строительная рамка Преуса была вскоре несколько усовершенствована. Пустая рамка занимает много места в улье, особенно если поставить две и больше строительных рамки. Как правило, рамка в течение 3 дней застраивается не больше, чем наполовину. Рядом немецких пчеловодов предложено наващивать строительную рамку искусственной вощиной снизу на $^2/_3$ ее высоты, промежуток между верхней планкой и искусственной вощиной оставлять для сбора воска путем регулярного вырезывания отстраиваемого здесь сота. Площадь же рамки, занятая искусственной вощиной, будет отстроена и использована пчелами для червления матки. Можно такую строительную рамку получить из обычной рамки с сушью, из которой вырезана $^1/_3$ сота в верхней части. В таком виде строительная рамка используется в семье более рационально: верхняя меньшая часть — для отстройки и вырезки сотов, нижняя большая — для кладки яиц маткой. Число усовершенствованных строительных рамок в семье можно увеличить во много раз без опасения сужения гнезда. Этим путем удается получить больше воска, чем при обычной строительной рамке.

Дальнейшее усовершенствование строительной рамки было проведено Леляковым (см. журн. «Пчеловод-практик», № 3, 1926 г.). В рамке на расстоянии 12—14 мм от верхнего бруска вставляется планка (рис. 263). Большой просвет рамки наващивается, как обычно, целым листом искусственной вощины. Пчелы в дальнейшем оттянут его, и получится сот для червления матки. В промежуток между верхним бруском и вставленной планкой также прикрепляется полоска искусственной вощины. Пчелы в этом промежутке ячеек не строят, а складывают там воск толстыми, неправильной формы пластами с перемычками. По мере накопления воск вырезается.

Строительных рамок, по Лелякову, дают по 4—5 штук на семью и ставят их в центр гнезда, так как пчелы откладывают больше воска вблизи от детки.

[1] Описание системы пчеловодства Кунча с применением строительной рамки можно найти в книге Шимановского „Методы пчеловождения".

В условиях Дальнего Востока Леляков получал от одной семьи 800—1 600 г воска. В средней полосе Союза, где взяток не так обилен, как на Дальнем Востоке, отложение воска, по наблюдению А. Н. Ярцева, происходит только в сильных семьях, да и то при очень хорошем медосборе.

Наконец, в 1935 г. Таранов предложил перенести пространство для постройки вне площади рамок путем постановки на корпус маленькой надставки высотой в 7—8 см (рис. 264). Восковая надставка, как называет ее Таранов, позволяет пчелам строить или сверху или внизу каждой рамки. При неблагоприятных условиях (семьи не обеспечили себя кормом) 10 семей на пасеке Харьковской пчеловодной станции, имевшие восковую надставку, дали в среднем 2,3 кг воска.

Замена старых гнездовых рамок при существующей норме ($^1/_8$ гнезда) дает хозяйству только 200—300 г воска на семью. Строительная рамка увеличивает выход воска до 600—800 г.

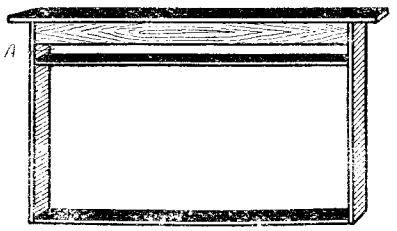


Рис. 263. Строительная рамка Лелякова: *А* — пространство для откладывания воска пчелами.

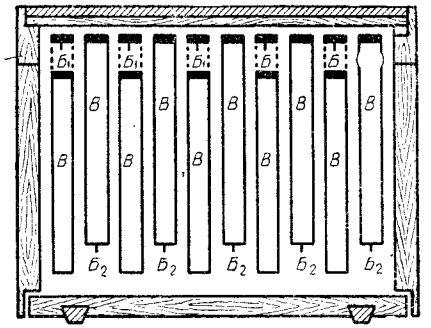


Рис. 264. Восковая надставка Таранова:

А — надставка; *Б*$_1$ и *Б*$_2$ — к планкам прикреплены узкие полоски искусственной вощины; соты, отстроенные пчелами в промежутках *Б*$_1$ и *Б*$_2$, вырезаются через каждые 3—4 дня; *В* — рамки. В восковой надставке рамки ставятся так: если первая стоит на своем месте, то соседняя вешается сверху восковой надставки, третья опять на своем месте и т. д. В промежутках восковой надставки ставят плаики (*Б*$_1$) с полоской искусственной вощины.

Наконец, восковая надставка дает 2 000—3 000 г воска.

Таким образом пчеловод имеет возможность во много раз увеличить выход воска, не снижая сбора меда с семьи. От самих пчеловодов теперь зависит получение большого количества воска от пчел. Стахановские методы работы пчеловодов на колхозных и совхозных пасеках должны помочь преодолеть то узкое место, которое имеется сейчас в пчеловодстве — нехватку воска для искусственной вощины и для нашей промышленности.

Образцы такой работы уже показали многие пчеловоды на Украине. Так тов. Маник (пасека колхоза «Червонный жовтень»), используя восковую надставку летом 1936 г., имел следующие показатели: в среднем с одной семьи получено 2,9 кг воска и 33,3 кг меда. Тов. Самоклич (пасека колхоза им. Ленина) при тех же условиях получил в среднем 2,8 кг воска и 44,4 кг меда, а

тов. Савченко (пасека колхоза «Новое житя») 2,6 кг воска и 52,8 кг меда.

Необходимо отметить, что большой выход воска с семьи не отразился на урожае меда, так как у этих пчеловодов была контрольная группа, семьи которых собрали столько же меда, сколько и семьи с восковыми надставками (см. журн. «Пчеловодство», № II, 1936 г.).

В этом году очень многие хозяйства не будут полностью обеспечены вощиной. Нехватка воска, даже при быстрых темпах организации воскового хозяйства, на большинстве колхозных пасек будет еще ощущаться в ближайшее время. Строительная рамка Преуса останется еще источником получения суши в хозяйствах, не обеспеченных искусственной вощиной. Как показали опыты Л. И. Перепеловой, постановка строительной рамки Преуса дала сушь, которая содержала:

в слабых семьях	67%	пчелиных	ячеек
„ средних „	66%	„	„
„ сильных „	75%	„	„

Правда, ни одной полноценной рамки с 100-процентным содержанием пчелиных ячеек семьи не дают, но все же после известного их исправления рамки могут быть использованы в хозяйстве. Кроме того, вся трутневая сушь, полученная от строительных рамок до главного взятка, может быть использована для сбора меда в период главного взятка. Все это повысит выход меда в хозяйстве.

П. М. КОМАРОВ

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

РАЗВЕДЕНИЕ ПЧЕЛ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Разведение пчел имеет целью увеличение числа семей и улучшение качества самих пчел, выражающееся прежде всего в увеличении выхода товарного меда и воска.

Производительность семьи во многом зависит от ухода и содержания пчел. Современное знание техники пчеловодства позволяет пчеловоду значительно повышать выход меда и воска от пчелиной семьи. На пасеках, где пчеловоды вполне овладели техникой пчеловодства, создаются большие возможности к повышению производительности пчел. Так, большим выходом товарного меда на многих пасеках Марийской АССР пчеловодство значительно помогает укреплению финансовой базы колхозов, давая последним 40—50 и даже 80% общего дохода от всего хозяйства.

Пчеловоды-орденоносцы Шалыгин В. Ф., Орешкин Ф. Ф. и др. получили небывалый как в СССР, так и за границей медосбор. Как известно всем, средний выход товарного меда с одной семьи на этих пасеках достиг в 1935 г. 99—157 кг. Одно из первых мест в работе пчеловодов-стахановцев занимает племенная работа. Все стахановцы на своих пасеках выводили маток от лучших семей, которые из года в год повышали продукцию пасеки. Этот массовый отбор лучших маток в значительной степени влиял на рост и производительность семей. Ведь не случайно у тов. Шалыгина в 1935 г. появилась семья, которая дала 298 кг. Такая семья создалась только благодаря повседневной работе по отбору лучших семей пасеки.

На значение племенной работы в деле повышения товарной продукции указывает тов. Орешкин Ф. Ф. «Некоторые пчеловоды не набрали меда с липы, говорят, мешал дождь. Мне дожди не мешали. У меня очень активные пчелы, эту активность я развил путем систематического отбора. Пчелы, чувствуя, что взяток уходит, летели на липу и в дождь. Причем у меня есть такие активные пчелы, как скажем, семья № 20, которая в прошлом году дала 2 ц меду, семья № 32—132 кг меда».

Орденоносец-пчеловод И. П. Миляев также отмечает роль племенной работы в поднятии производительности семей. Он говорит: «Я хорошо изучил каждую пчелиную семью. Еще в 1933 г. мною была начата племенная работа по выявлению и отбору лучших пчелиных маток. От них я вывел улучшенных

маток для всей колхозной пасеки. Работу свою продолжаю. Проверяю, какие признаки унаследовало потомство отобранных мною маток. Работа не пропала даром. Уже в 1935 г. шесть отобранных мною пчелосемей с молодыми матками дали нашему колхозу по полтора центнера товарного меда».

Если бы пчеловоды последовали примеру тов. Миляева, то наши хозяйства дали бы значительно больше и меда и воска, чем теперь.

Каждый пчеловод знает, что при одинаково внимательном содержании и уходе за всеми семьями, на пасеке всегда имеются семьи, выделяющиеся своей производительностью. Нет никакого сомнения, что эта производительность во многом определяется их наследственными качествами.

Задача племенного разведения пчел состоит в том, чтобы добиться улучшения наследственных качеств пчел, уметь выращивать племенных маток и трутней и увеличивать число семей, отличающихся высокой производительностью.

Племенная работа — дело новое в нашем пчеловодстве. Только за последние 2—3 года ею начали заниматься во многих районах Союза. Те задачи, которые стоят перед пчеловодством, а именно увеличение числа семей и повышение производительности их, требуют широкого развертывания племенной работы на наших пасеках, не исключая и приусадебных.

Племенная работа на пасеках не требует значительных расходов и больших дополнительных работ, но для ее проведения необходимо знать, как надо улучшать наследственные качества пчел, и надо уметь применять на практике свои знания. Без этих знаний невозможна сознательная племенная работа в пчеловодстве.

ЧТО ТАКОЕ ПОРОДА

Под породой надо понимать такую более или менее однородную группу животных, которая сложилась в определенных социально-экономических и естественно-исторических условиях и имеет общее происхождение и историю развития, отличается постоянством определенных хозяйственных и экстерьерных признаков (передаваемых по наследству).

Постоянство форм и признаков породы является в значительной степени следствием условий жизни, создаваемых человеком в данный отрезок времени, поэтому породы лишь относительно постоянны.

Все породы с.-х. животных по выражению Зеттегаста, — «продукт сознательного стремления человека к заранее намеченным целям». У нас в Союзе среди пчел таких пород пока еще нет. Здесь человек еще не занимался племенной работой и, следовательно, не улучшил полезных качеств пчел и не изменил их образа жизни так, как этого требуют интересы хозяйства.

Однако нам известны группы пчел, отличающихся по целому

ряду признаков. Так, существуют «серые горные кавказские», «среднерусские черные» пчелы и т. д. Многие авторы считают эти группы породами. Конечно, назвать их породами можно только условно: это будут так называемые примитивные породы, которые создавались почти без вмешательства человека [1].

Такие примитивные породы создавались в природе путем естественного отбора, при котором случай и борьба за существование имеют первостепенное значение.

В пчеловодстве сознательной племенной работой человека только и можно улучшить наследственные качества пчел, т. е. способствовать получению таких производителей (маток и трутней), которые стойко передавали бы свои качества потомству.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ И ИСКУССТВЕННЫЙ ОТБОР

Проявление естественного отбора заключается в том, что в борьбе за существование выживают животные, наиболее приспособленные к данным условиям существования. Меняются эти условия — изменяются у животных и признаки, которые способствуют поддержанию вида в природе, например покровительственная окраска, способ добывания пищи и т. д. Но в свою очередь животные так или иначе воздействуют на ту среду, в которой они живут. Следовательно, животные и внешние условия находятся в тесной взаимосвязи. Если в природе естественный отбор приводит к созданию животных, приспособленных к существованию в определенных внешних условиях (климат, рельеф местности, растительный покров и т. д.), то человек при помощи искусственного отбора изменяет природу и создает животных с такими признаками, какие нужны для его хозяйства [2].

Следовательно, одной из особенностей пород с.-х. животных является то, что в результате отбора, проводимого человеком, животные приобретают признаки, которые часто служат не в пользу самого животного, а удовлетворяют потребности человека.

Для примера результата искусственного отбора можно привести хотя бы увеличение молочности у крупного рогатого скота. Если количество молока в продолжение одной лактации у полудиких коров бывает от 700 до 800 л, то у заводских пород оно доходит в среднем до 4 000 л и более.

Подобные же результаты дает отбор и среди пчел. Так, в Швейцарии семья улучшенной группы пчел, известной под наз-

[1] К примитивным породам принадлежат так называемые туземные породы, к которым относятся с.-х. животные, „происходящие из определенной местности и потому хорошо приспособленные к ее условиям, но не достигшие еще высоты племенного развития" (Адамец).

[2] Отбор по воле человека, в отличие от естественного отбора, называется искусственным отбором.

ванием «нигра», дает товарного меда на 20% больше, чем обычная семья; группа «флора» на 30%.

Д-р Беккер в Гетлице (Германия) установил, что путем отбора можно добиться повышения производительности на 75%. В Баварии та же работа привела к повышению продуктивности семьи на 100%.

Человек может не только отбирать, сохранять и размножать животных с теми признаками, какие ему нужно, но также ставить животных в такие условия существования, которые изменяют их признаки, и таким образом создавать животных и растения с такими качествами и свойствами, которые в природе не встречаются.

Ярким примером этого являются данные опытов акад. Лысенко. При помощи внешнего воздействия (температура, влажность, свет и т. д.) т. Лысенко изменяет «естественную» природу растений, создавая у озимых растений плодоносящее состояние в течение одного вегетационного периода (яровизация).

При проведении искусственного отбора пчеловод заинтересован не только в отборе на племя производителей, например пчел, которые дают много воска и меда, но и в том, чтобы потомство от отобранных маток было высокопроизводительным, т. е. чтобы данный признак устойчиво передавался по наследству. Однако в один год устойчивости производительности семей добиться нельзя, так как не все дочери-матки будут давать производительное потомство. Приходится проводить искусственный отбор из года в год и строго проверять, какие матки более устойчиво передают производительность.

Проводя племенную работу путем искусственного отбора, мы значительно улучшим качество пчел.

Для того чтобы уметь создать породы и правильно производить племенную работу, мы должны знать законы наследственности.

НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Известно, что от родителей рождаются дети, которые похожи на своих предков. От овцы родятся овцы, от кроликов — кролики, от пчелиной матки — рабочие пчелы, матки и трутни и т. д.

Нередко у группы родителей (производителей) имеется признак, который устойчиво передается детям. Такие производители весьма ценятся, так как от них можно ожидать потомство с теми же признаками, которые имеются у родителей. Следовательно, под «наследственностью» мы понимаем способность животных (и растений) передавать своему потомству присущие им признаки и свойства.

Однако дети, принадлежащие к одной семье, почти никогда не бывают совершенно сходны между собой и с своими родителями. Если мы выведем от одной матки много маток, то увидим, что семьи, в которых находятся дочери-матки, будут отличаться одна от другой и по силе семьи и по количеству выхода меда. Вот такие отличия объединяются под названием «изменчивости».

Явление изменчивости свойственно всем организмам и зависит от многих причин. Так изменчивость может возникнуть как результат наследственных свойств родителей или как результат воздействия на организм внешних условий.

Следовательно, свойства и качества каждого животного (в том числе и пчелы) складываются из наследственных задатков, которые оно получило от предков, и тех изменений, которые произошли в организме животного от внешних условий.

В явлениях изменчивости и наследственности разобраться не так просто, так как наследственность неразрывно связана с изменчивостью.

В силу влияния различных внешних условий на развитие силы семей, производительность их может меняться. При плохом уходе за семьями выход меда снижается. Ненаследственное изменение, появляющееся в результате воздействия внешних условий, называется модификацией.[1]

Пчеловод всегда может заметить, что одни семьи на пасеке всегда будут более производительны, чем другие. Эти различия придется отнести не только за счет влияния внешних условий, но также за счет наследственных качеств пчел. Чтобы окончательно установить это, придется проверить, сохраняется ли в той или другой степени эта производительность пчел данных семей при изменении внешних условий, будет ли она передаваться их потомству. Если окажется, что высокая производительность семей с изменением внешних условий исчезает, то можно считать, что ее причиной являлись благоприятные внешние условия, например лучший уход и содержание пчел. Если же она стойко сохраняется, независимо от изменения условий, то значит причина заложена в наследственности.

Таким образом, при изучении изменчивости нам нужно знать не только причину ее, но и установить влияние внешних условий (температуры, корма, ухода и т. д.) на тот или другой признак (ройливость, незлобивость и т. д.).

Наука, изучающая наследственность и изменчивость животных и растений, называется генетикой. Значение генетики велико: она позволяет точно разбираться в изменчивости организма, помогает устанавливать, какие изменения передаются по наследству, позволяет человеку закреплять и удерживать в потомстве нужные ему признаки и путем комбинаций создавать животных с желательными признаками. Без знаний, основ генетики невозможна сознательная практическая работа по селекции, т. е. улучшению существующих и созданию новых пород животных.

[1] Модификации, согласно современным научным взглядам, не могут передаваться по наследству.

МАТЕРИАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

Тело каждого животного, в том числе и пчелы, состоит из клеток. Сама клетка обычно бывает настолько малой, что ее можно видеть только при помощи микроскопа. Клетка состоит из двух частей: протоплазмы и включенного в нее ядра. Ядро является необходимой составной частью клетки, и, как показали наблюдения, оно играет значительную роль при размножении клеток.

Развитие пчелы начинается с яйца. Яйца созревают в половых органах матки. Когда яйцо созреет, оно может быть отложено в ячейку. Из таких неоплодотворенных яиц развиваются трутни.

Если яйцо будет оплодотворено другой половой клеткой — сперматозоидом (живчиком), то из такого яйца развиваются или рабочие пчелы или матки.

Как показали наблюдения, ядро является носителем наследственных задатков. Во время оплодотворения происходит слияние ядра сперматозоида с ядром яйца. Таким образом, развивающиеся животные получают наследственные задатки и от отца и от матери.

Во время развития яйца в рабочую пчелу или матку происходит деление клеток. При делении клеток делится и ядро. Следовательно, каждая клетка тела взрослого насекомого несет наследственные задатки, полученные и от отца и от матери.

Однако постоянной и полной передачи всех признаков, присущих матери и отцу, в каждом поколении нет. Существуют определенные законы наследственности, которые устанавливают, как происходит передача по наследству тех или иных признаков.

2. ЗАКОНЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

Впервые законы наследственности признаков были открыты Менделем в 1865 г. Тридцать пять лет никто не знал о них, и лишь в 1900 г. их вновь «открыли». С этого момента изучение наследственности пошло быстро вперед.

К сожалению, наука о наследственности имеет мало опытов с нашей пчелой. Объясняется это, главным образом, тем, что нам был известен лишь один из производителей — матка, что касается другого производителя — трутня, то обычно мы его не знали.

Даже опыты в изолированных местах (пустыня, высокие горы и т. д.) давали нередко отрицательные результаты, либо по причине залета трутней с других пасек, либо из-за наличия местных «диких» пчел.

Лишь в 1925 г., когда американский пчеловод Ватсон дал первый вполне пригодный шприц для искусственного осеменения матки, началось изучение передачи признаков по наследству у пчел.

КАК НАСЛЕДУЮТСЯ ПРИЗНАКИ, КОГДА РОДИТЕЛИ ОТЛИЧАЮТСЯ ОДНОЙ ПАРОЙ ПРИЗНАКОВ

Первые работы по изучению наследственности у пчел касались наследования окраски у пчел. Для этого была взята неплодная матка черного цвета, искусственно осемененная спермой желтого итальянского трутня. Эта работа позволит нам не только разобраться, как происходит наследование окраски у пчел, но и изучить основные законы наследственности у пчел.

Для облегчения понимания дальнейшего изложения весь ход работы показан на рисунках (рис. 265). Здесь в первом ряду слева нарисована неплодная матка черного цвета, справа—

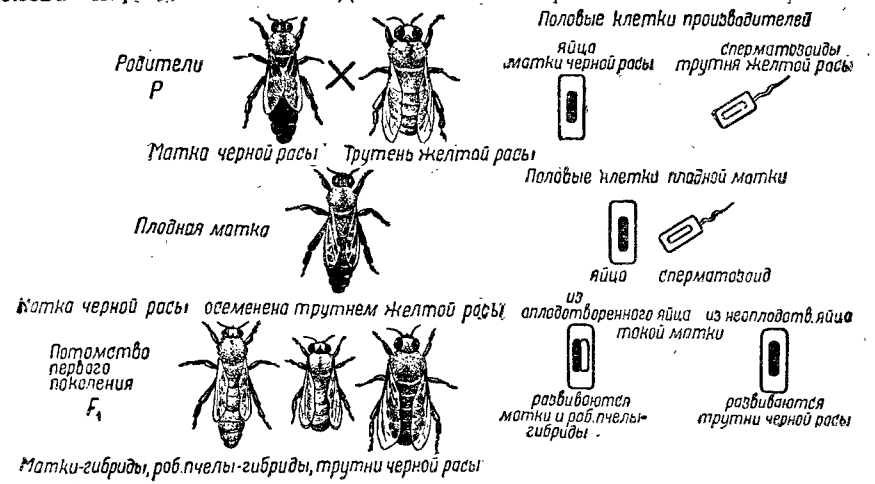


Рис. 265. Схема наследования окраски у пчел.

Наследственные задатки в половых клетках обозначены условно: ген черной окраски — черной палочкой, ген желтой окраски — белой палочкой (по Комарову).

итальянский трутень желтого цвета. Значок × указывает на скрещивание этих двух производителей. Данные особи называются родительскими и условно обозначаются прописной буквой *P* — начальной от слова «родители». Наряду с изображением производителей имеется второй ряд, где нарисовано яйцо матки, которое несет наследственный задаток черного цвета, нарисованный в виде черной палочки, а у трутня — сперматозоид, который несет задаток желтого цвета, изображенный в виде белой палочки. [1]

[1] Ради краткости и простоты изложения мы будем говорить, например, задаток черного цвета, задаток ройливости. Но надо понимать, что такое выражение не совсем верно, так как каждая часть организма развивается в результате взаимодействия всего состава наследственных задатков. Следовательно, каждый задаток в свою очередь принимает участие в образовании всего организма, но изменение определенного задатка обычно резко сказывается на каком-либо одном признаке. Поэтому мы говорим — задаток, определяющий проявление такого-то признака (окраски, ройливости и т. д.), или для краткости, задаток черной окраски; задаток ройливости и т. д. Обычно принято называть наследственный задаток иностранным словом „ген".

Когда матка осеменена, то в ее половых органах имеются уже два сорта половых клеток: 1) яйцо с геном черного цвета и 2) сперматозоид с геном желтого цвета (см. второй ряд, рис. 265). Какого цвета будут рождаться пчелы от такой матки? Это можно установить только опытом. Когда искусственно осемененная матка начала червить, то оказалось, что пчелы рождались от нее все желтого цвета, т. е., другими словами, цвет трутня передался пчелам (см. третий ряд, рис. 265).

Возникающая от скрещивания двух родителей особь (потомство) отмечается буквой *F*, начальной от иностранного слова Filia, что значит дочь; стоящая при букве цифра 1 означает первое дочернее поколение. Потомство от первого поколения обозначается как F_2 — второе дочернее поколение, потомство от второго поколения как F_3 — третье дочернее поколение и т. д.

ДОМИНИРУЮЩИЕ И РЕЦЕССИВНЫЕ ПРИЗНАКИ

При скрещивании двух производителей, отличающихся друг от друга признаком (в данном случае окраской), получилось однородное поколение пчел, причем первому поколению передается цвет одного из родителей (желтый цвет). В этом случае говорят, что желтый цвет доминирует (преобладает) над черным, а черный цвет является рецессивным (не проявляющимся) по отношению к желтому.

Не нужно думать, что у наших желтых пчел ген черного цвета исчез. Нет, он остался, но проявил себя только ген желтого цвета. Это хорошо видно на рис. 265 во втором вертикальном ряду, где изображены половые клетки матки и трутня. От слияния яйца и сперматозоида получилось оплодотворенное яйцо, из которого развилась пчела (рис. 265 в нижнем ряду слева), несущая два гена:

1) ген черной окраски (от матки),
2) ген желтой окраски (от трутня).

Но лишь ген желтого цвета проявил себя — пчелы имеют желтый цвет, поэтому он и является доминирующим (преобладающим), тогда как ген черного цвета не проявил себя, но он не исчез, а лишь находится в скрытом состоянии; отсюда черный цвет является рецессивным (подавляемым).

Таким образом, выяснилось, что при скрещивании двух производителей, отличающихся одной парой признаков (в нашем случае окраской), получается: во-первых, однородное поколение, а во-вторых — все женские особи в поколении имеют признак (доминирующий) одного из родителей, так как яйца, положенные на маток, по своим наследственным задаткам ничем не отличаются от яиц, положенных на рабочих пчел. А раз это так, то матки-дочери будут такого же цвета, как и рабочие пчелы, т. е. желтого цвета (рис. 265, нижний ряд).

Невольно возникает теперь вопрос, какие получаются трутни. Если вспомнить, что трутни рождаются из неоплодотворенных яиц, то станет ясным, что в виду того, что наша матка имеет яйца только с геном черного цвета, трутни будут также черного цвета (см. нижний ряд, рис. 265).

На этом примере мы познакомились с одним из основных законов наследственности, который можно выразить так:

Если будет скрещена матка и трутень, отличающиеся друг от друга одним признаком, то первое поколение по своему признаку будет однообразным (закон единообразия), причем здесь:

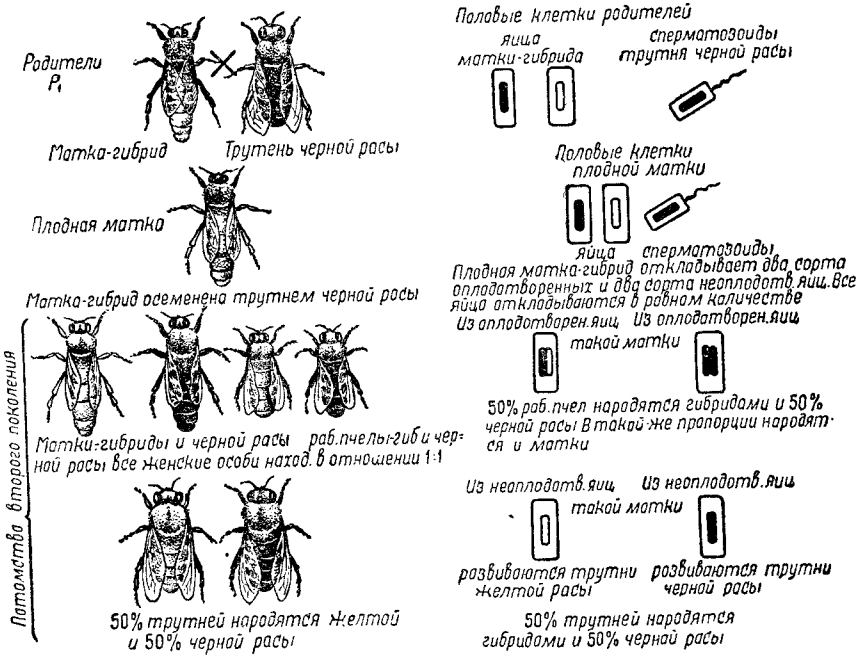


Рис. 266. Схема наследования окраски у пчел (1-й вариант) (по Комарову).

1) у всех женских особей (маток и рабочих пчел) проявится один из признаков родителей (доминирующий), тогда как другой будет находиться в скрытом состоянии (рецессивный). Это — правило преобладания.

2) у трутней проявится признак, присущий производительнице (матке).

Если возьмем неплодную матку из первого поколения, то матка-дочь будет отличаться от своей матери-матки (когда она была неплодной) тем, что она несет два гена: 1) ген черного цвета и 2) ген желтого цвета. Когда у матки-дочери начнут созревать яйца, то образуются два сорта яиц: одни яйца с геном желтого цвета, а другие с геном черного цвета, причем число яиц как тех, так и других в яичниках такой матки одинаково, т. е. если матка, например, снесет за сутки 1500 яиц, то из них 750 яиц несут ген черного цвета, а 750 — ген желтого цвета.

Что же получится, если эту матку-дочь искусственно осеменить спермой трутня черной расы? На рис. 266 во втором ряду показана такая матка; она уже будет иметь в половых органах три сорта половых клеток:

1) яйца с геном желтого цвета,
2) яйца с геном черного цвета,
3) сперматозоиды с геном черного цвета (в семяприемнике).

Теперь уже сравнительно легко сообразить, какие рабочие пчелы, матки и трутни получатся от матки-дочери. Когда сперматозоид, несущий ген черного цвета, оплодотворит яйцо, имеющее ген желтого цвета, получим пчелу желтого цвета; когда тот же сперматозоид оплодотворит яйцо, имеющее ген черного цвета, получим пчелу черного цвета. Следовательно, в семье с маткой-дочерью будут рождаться пчелы двух сортов — желтые и черные в равном количестве.

Матки-внучки от дочери-матки будут подобно пчелам рождаться двух сортов — желтые и черные, так как яйца, откладываемые на маток, по составу генов ничем не отличаются от яиц, откладываемых на рабочих пчел (рис. 266, третий ряд).

РАСЩЕПЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ ВО ВТОРОМ ПОКОЛЕНИИ

Если в первом поколении все пчелы были однородны, то во втором поколении произошло так называемое расщепление признаков. При этом само расщепление происходит определенным образом: 50% всех пчел (или маток) будет с желтой окраской. Это пчелы-гибриды, имеющие ген черного цвета в скрытом состоянии [1]; 50% пчел или маток будут иметь черную окраску, так как они имеют только гены черного цвета. Таким образом, видим, что во втором поколении появились пчелы с рецессивным признаком (в данном случае черным цветом), который в первом поколении находился как бы в скрытом состоянии. Что же касается трутней, то наша матка-дочь, как имеющая два сорта яиц, будет давать трутней и черных и желтых в равном количестве (рис. 266, четвертый ряд).

Совсем иная картина получается, если ту же неплодную матку из первого поколения осеменить трутнем желтой расы (рис. 267). Такая матка будет иметь в половых органах также три сорта половых клеток:

1) яйца с геном желтого цвета,
2) яйца с геном черного цвета,
3) сперматозоиды с геном желтого цвета (в семяприемнике).

Но женское поколение (пчелы и матки) этой матки будет резко отличаться от матки, осемененной черным трутнем. Здесь все пчелы (а также и матки) народятся желтого цвета, ибо, когда сперматозоид, несущий ген желтого цвета, оплодотворит яйцо,

[1] Напомним, что желтый цвет — доминирующий признак, а поэтому выявляется он, черный же цвет — рецессивный признак и, следовательно, находится в скрытом состоянии.

имеющее ген желтого цвета, получится пчела (или матка) желтого цвета. Когда тот же сперматозоид оплодотворит яйцо, имеющее ген черного цвета, также получится пчела (или матка) желтого цвета. Следовательно, в нашем последнем примере расщепления признака среди женских особей не видно — все пчелы народятся желтые. Но эти же пчелы резко различаются по составу генов — их можно разбить на две группы:

1) желтые пчелы — от оплодотворения сперматозоида с геном желтого цвета яйца с геном желтого цвета;

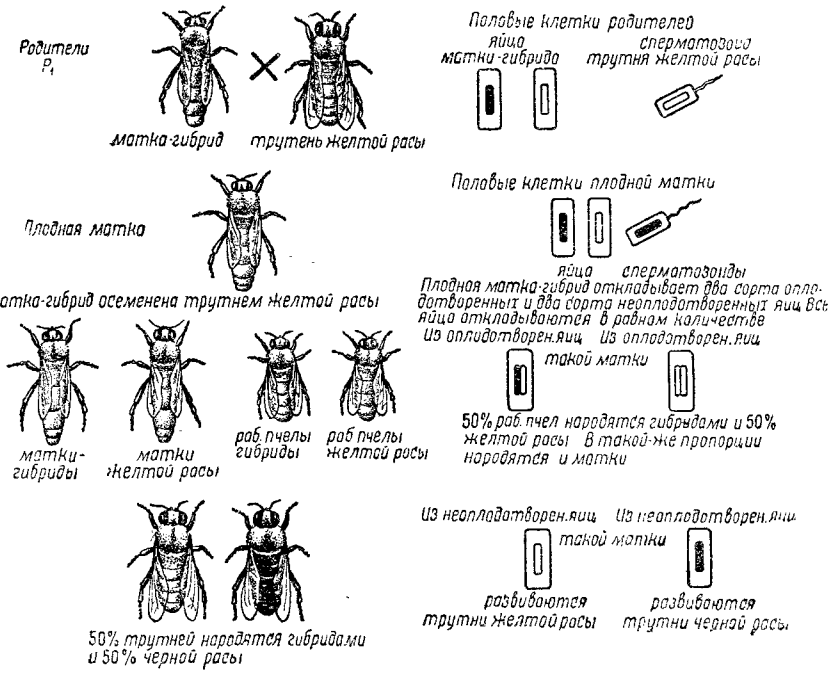


Рис. 267. Схема наследования окраски у пчел (2-й вариант) (по Комарову).

2) желтые пчелы — от оплодотворения сперматозоида с геном желтого цвета яйца с геном черного цвета (рис. 267, четвертый ряд).

Таким образом, одинаковые по окраске пчелы в действительности неодинаковы по своим наследственным качествам. Одни из них несут только гены желтой окраски, другие имеют гены и желтой и черной окраски.

ЧТО ТАКОЕ ФЕНОТИП И ГЕНОТИП

Когда подходят к животному (в том числе и к пчеле) с точки зрения присущих ему внешних признаков или внутренних свойств (продуктивности и т. д.), приходится иметь дело с его фенотипом. Но это же животное обладает совокупностью наследственных задатков, которые и составляют его генотип.

Другими словами, группа особей, подобных друг другу в отношении их генов, имеет один генотип, а группа особей, внешне похожих друг на друга, но различающихся по заложенной в них наследственности, может иметь один фенотип.

Из этого следует, что хотя пчелы в последнем примере имеют один фенотип (пчелы и матки желтые), по генотипу они разделяются на две группы:

1) пчелы (и матки), несущие только гены желтого цвета;

2) пчелы (и матки), несущие гены желтого и гены черного цвета.

Конечно, определить по внешности матки, к какому генотипу она принадлежит, нельзя. Определить это можно лишь опытным путем. Так, если матка-внучка будет откладывать яйца, из которых развиваются только одни желтые трутни, то понятно, что такая матка имеет яйца с генами желтого цвета; если же матка откладывает яйца, из которых развиваются трутни и черного и желтого цвета, то это указывает, что желтая по цвету матка имеет гены и черного и желтого цвета, т. е. эта матка будет метисом.

Узнать, является ли матка метисом, можно, следовательно, по трутням. Так, если из яиц матки развивались все пчелы желтого цвета, а трутни и черного и желтого цвета (рис. 267), можно точно сказать, что хотя пчелы и имеют один фенотип, но принадлежат к двум генотипам, и желтая окраска у пчел объясняется тем, что матка-метис была покрыта трутнем желтого цвета. Из всего сказанного вытекает, что:

1) трутень, если можно так выразиться, всегда является «чистокровным», так как он не может нести гены, которые находились бы в скрытом состоянии (трутень развивается из неоплодотворенного яйца);

2) трутней будет рождаться столько групп, сколько сортов яиц имеет матка.

На этих примерах мы познакомились со вторым законом наследственности, законом расщепления признаков, который можно выразить так:

1) Во втором поколении, если будет взят для спаривания трутень с рецессивным признаком (черный цвет), происходит расщепление в отношении 1 : 1, т. е. 50% маток или рабочих пчел несут доминирующий признак — желтый цвет [1] и 50% остальных маток и рабочих пчел несут рецессивный признак (черный цвет) [2]. Если будет взят для спаривания трутень с доминирующим признаком,

[1] Здесь особь несет два гена: ген доминирующего признака (желтый цвет) и ген рецессивного признака (черный цвет), и понятно, выявлен только доминирующий признак (желтый цвет), а рецессивный признак (черный цвет) находится в скрытом состоянии. Эти особи являются метисами. Такие особи в генетике носят название гетерозиготных.

[2] Здесь каждая особь несет только одного вида гены и не имеет генов в скрытом состоянии. Эти особи являются как бы чистокровными и носят название гомозиготных.

то все матки и пчелы будут однородны по доминантному признаку (желтые), но различны по генотипу: 50% маток и пчел несут ген доминирующего признака (желтый цвет) и ген рецессивного признака (черный цвет) (эти особи являются метисами) и 50% остальных маток и пчел несут гены только рецессивного признака (черный цвет) (эти особи являются однородными по составу ген). Что же касается трутней во втором поколении, то у них мы всегда будем наблюдать расщепление 1 : 1, т. е. 50% трутней несут рецессивный признак (черный цвет), а 50% трутней — доминирующий признак (желтый цвет).

2) В последующих поколениях цифровое соотношение расщепления признаков зависит от генотипа матки и генотипа трутней:

а) если однородная по составу ген матка будет спарена с одинаковым по генотипу трутнем, то расщепления в потомстве не будет, и от матки получатся рабочие пчелы, матки и трутни, которые несут только один вид гена;

б) если однородная по составу ген матка будет спарена с трутнем другого генотипа, то расщепления в потомстве нет; матка будет давать маток и рабочих пчел, где каждая особь несет два гена (эти особи метисы), т. е. в потомстве проявится один из признаков производителей (доминирующий), тогда как другой будет находиться в скрытом состоянии (рецессивный); все трутни рождаются с признаком, присущим матке;

в) у матки, несущей разнородные по составу гены (матка-метис), имеется расщепление в потомстве.

КАК НАСЛЕДУЮТСЯ ПРИЗНАКИ, КОГДА РОДИТЕЛИ ОТЛИЧАЮТСЯ НЕСКОЛЬКИМИ ПРИЗНАКАМИ

До сих пор мы разобрали передачу по наследству признаков в случае, когда производители (матка и трутень) отличаются друг от друга только одним каким-нибудь признаком, в нашем примере желтая — черная окраска. Но возможны скрещивания, когда матка и трутень отличаются друг от друга двумя признаками. Пока такого скрещивания на практике произведено не было, придется ограничиться теоретическим примером.

Предположим, что имеется две семьи. Пчелы первой семьи отличаются ройливостью и злобностью, а второй — нероиливостью и незлобивостью.

Далее допустим что:

1) ройливость — признак доминирующий,
2) нероиливость — признак рецессивный,
3) злобность — признак доминирующий,
4) незлобивость — признак рецессивный.

Если неплодную матку из первой семьи, яйца которой несут ген ройливости и ген злобности, спарить с трутнем из второй семьи, сперматозоиды которого несут ген нероиливости и ген незлобивости, то эта матка будет откладывать оплодотворенные

яйца, и из них разовьются пчелы или матки-дочери, которые несут:

1) ген ройливости
2) ген злобности
} признаки эти проявятся у пчел, так как являются доминирующими

3) ген неройливости
4) ген незлобивости
} признаки эти будут находиться в скрытом состоянии, так как являются рецессивными

Следовательно, все пчелы и матки-дочери будут одного типа и будут отличаться ройливостью и злобностью, т. е. при этом виде скрещивания, когда производители отличаются двумя признаками, 1-й закон наследования остается в силе: все особи женского поколения однообразны и в них выявлены доминирующие признаки. Трутни, как развивающиеся из неоплодотворенных яиц, несут признаки матери-матки. При дальнейшем скрещивании можем ожидать расщепления. Действительно, при созревании яиц у матки-дочери получатся 4 сорта яиц:

1) яйца, несущие ген ройливости и ген злобности,
2) яйца, несущие ген ройливости и ген незлобивости,
3) яйца, несущие ген неройливости и ген злобности,
4) яйца, несущие ген неройливости и ген незлобивости.

Может возникнуть вопрос, почему получается только 4 сорта яиц, почему нет яиц, несущих ген ройливости и ген неройливости и т. д.

Здесь дело заключается в следующем: в половых клетках может находиться только по одному гену каждого признака соответствующей пары. Этими парами, как указывалось выше, являются ройливость — злобность, неройливость — незлобивость и т. д. Следовательно, не могут существовать пары, составленные из противоположных пар признаков, например: ройливость — неройливость или злобность — незлобивость. Вот почему у матки-дочери, имеющей гены злобности, незлобивости, ройливости и неройливости, при созревании яиц получаются 4 комбинации яиц, несущих соответствующие парные признаки. Вполне понятно, что, скрестив такую матку-дочь с любым трутнем, например, несущим гены неройливости и незлобивости, получим следующие результаты:

1) Когда яйцо, несущее гены ройливости и злобности, оплодотворено сперматозоидом, имеющим гены незлобивости и неройливости, получим пчелу или матку-внучку, несущих гены ройливости, злобности, неройливости и незлобивости; у них проявится лишь ройливость и злобность (доминирующие признаки), а неройливость и незлобивость будут находиться в скрытом состоянии.

2) Когда яйцо, несущее гены ройливости и незлобивости, будет оплодотворено сперматозоидом, имеющим гены незлобивости и неройливости, получим пчелу или матку-внучку, несущих гены ройливости, незлобивости и неройливости; у них проявится ройливость и незлобивость; неройливость как рецессивный признак

будет находиться в скрытом состоянии; а так как доминирующий признак — злобность здесь отсутствует, то проявится имеющийся рецессивный признак — незлобивость.

3) Когда яйцо, несущее гены неройливости и злобности, будет оплодотворено сперматозоидом, имеющим неройливость и незлобивость, получим пчелу или матку-внучку, несущих гены неройливости, злобности и незлобивости; у них проявится неройливость и злобность, а незлобивость будет находиться в скрытом состоянии.

4) Когда яйцо, несущее гены неройливости и незлобивости, будет оплодотворено сперматозоидом, имеющим неройливость и незлобивость, получим пчелу или матку-внучку, несущих гены неройливости и незлобивости; у них проявятся только эти признаки, так как доминирующие признаки отсутствуют.

Что же касается трутней, то их будет 4 типа соответственно 4 сортам яиц, которые имеются у матери-матки. Таким образом, здесь 2-й закон наследственности, закон расщепления признаков, проявил свою силу, и лишь цифровые соотношения иные, они зависят от генотипа производителей.

Кроме того, на этом примере скрещивания мы познакомились с 3-м законом наследственности, который заключается в том, что «признаки, полученные от одного из родителей, не связаны между собою, не передаются всегда вместе, а могут разъединяться, и каждый из них свободно комбинируется с признаками, полученными от другого родителя».

Пример этого же скрещивания хорошо показывает, как от одной матки можно получить пчел и маток различного генотипа. Одни из них при последующем скрещивании могут дать однородное и постоянное потомство: например если вывести матку, несущую гены неройливости и незлобивости, и скрестить ее с трутнем, несущим те же гены; наоборот, при скрещивании маток и трутней, имеющих неодинаковый набор генов, потомство будет непостоянным, и в нем будет наблюдаться расщепление признаков. Кроме того, надо иметь в виду, что качество семьи может изменяться в зависимости от ухода и содержания пчел. Так, неумелый уход делает пчел злобными, а соответствующие предохранительные меры могут предупредить роение пчел. Не зная тех условий, в которых создается данный фенотип, всегда можно ошибиться в определении генотипа, если судить только по фенотипу.

Пчеловод может получить маток и с иными качествами, чем это было у производителей. Это происходит оттого, что он принял во внимание только фенотип (внешние свойства пчел) и не знал, что один и тот же фенотип может определяться несколькими генотипами, которые в результате новых скрещиваний могут дать иной фенотип семьи, чем это было у родительской семьи.

НАСЛЕДОВАНИЕ МЕРНЫХ ПРИЗНАКОВ

Все наследственные признаки можно разбить на две группы:

а) **Признаки, качественно отличающиеся друг от друга.** Таким — у пчел будет, например, окраска, так как любая окраска у пчел ясно различима, даже при сложном расщеплении. Все получаемые особи можно разбить на группы, обычно четко разграниченные друг от друга, например желтые и черные пчелы.

б) Признаки, количественно отличные друг от друга, т. е. признаки, которые можно так или иначе измерить. Такими у пчел будут: длина хоботка, медистость, выделение воска, площадь окраски, интенсивность окраски и т. д.[1]

Явления, наблюдаемые при скрещивании родителей, отличающихся мерными признаками, долго не находили себе объяснения, но в конце концов выяснилось, что каждый мерный признак зависит не от одного гена, а от нескольких одинаковых генов. Присутствие одного гена увеличивает признак на определенную меру, а отсутствие его, наоборот, понижает. Другими словами, при скрещивании родителей, отличающихся каким-нибудь мерным признаком, это скрещивание можно условно рассматривать как скрещивание, где производители отличаются друг от друга тем или иным числом признаков, равных числу генов, установленных для данного мерного признака.

Здесь мы не будем разбирать примера такого скрещивания, так как это не дало бы нам нового закона наследственности и к тому же такого примера, изученного на практике, для пчел у нас пока нет. Вполне понятно, что с увеличением числа признаков значительно увеличивается число генотипов производителей, увеличивается также численное соотношение при расщеплении признаков (табл. 47).

Таблица 47

Число признаков	Число типов половых клеток	Число генотипов трутней	Число генотипов неплодных маток	Число сочетаний производителей
1	2	2	3	6
2	4	4	9	36
3	8	8	27	216
4	16	16	81	1 296
5	32	32	243	7 776
6	64	64	729	46 656
7	128	128	2 187	279 936
8	256	256	6 561	1 679 616
9	512	512	19 683	10 077 696
10	1 024	1 024	59 049	60 466 176

[1] Подразделяя признаки на качественные и количественные (мерные), надо помнить об условности этого разделения, так как любой признак в сущности является в большей или меньшей степени сложным, к которому приложимы и качественные и количественные характеристики.

Эта таблица хорошо показывает, почему обречена на неудачу работа пчеловода, если бы он поставил себе задачу сразу получить пчел, отличающихся многими полезными с.-х. признаками,[1] так как каждый из них обусловлен несколькими парами генов, которые в сумме могут дать еще большее число пар генов.

ЧТО ДАЕТ ЗНАНИЕ ОСНОВ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

При работе по улучшению наследственных качеств пчел предъявляются два основных требования: постоянство и чистота признаков или свойств у вновь выведенных пчел, т. е. способность производителей неизменно из поколения в поколение передавать все свои особенности (высокая продуктивность, неройливость и т. д.) потомству, и отсутствие среди них других признаков (низкая производительность, ройливость и т. д.), не соответствующих тем требованиям, которые были поставлены при проведении племенной работы.

Что значит иметь пчел, обладающих постоянством и чистотой признаков? Это означает иметь гомозиготных производителей, т. е. таких производителей, которые несут одинаковые пары генов. Как уже известно, в потомстве гомозиготных производителей нет расщепления, и, при условии скрещивания между собою таких производителей, потомство их будет обладать постоянством и чистотою признаков.[2]

При том свободном скрещивании производителей, которое сейчас наблюдается почти на всех наших пасеках, всегда получаются гетерозиготные производители, в потомстве которых постоянно происходит расщепление признаков. При таком ведении пчел на пасеке всегда будут семьи, резко отличающиеся друг от друга по производительности меда и воска, злобности и по другим признакам.

Теперь станет вполне понятна роль искусственного отбора в деле улучшения наследственных качеств пчел.

С точки зрения генетики пчелы, находящиеся на любой пасеке, представляют собой «смесь» различных генотипов. Такая смешанная группа пчел из различных генотипов носит название популяции. Путем отбора стремятся выделить производителей, имеющих генотип высокой продуктивности, изучить их и, если возможно, отобрать гомозиготных производителей и закрепить их.

Таким образом, роль искусственного отбора сводится к роли решета, через которое отсеивают нежелательные генотипы, чтобы оставить лучшие.

[1] Как раз эти признаки в большинстве случаев относятся к мерным признакам, например производительность по меду и воску и т. д.

[2] Постоянство гена и гомозиготных форм надо понимать относительно. В генотипе организма непрерывно происходят процессы наследственной изменчивости. В генотипе даже гомозиготных форм происходят изменения старых и формирование новых генов.

Правильная оценка и удачный выбор генотипа обеспечивает работу по улучшению наследственных качеств пчел. Оценка и выбор генотипа не так прост, так как генотип невидим и неощутим непосредственно для пчеловода. Иметь суждение о генотипе по внешним признакам (фенотип) нельзя. Здесь возможны ошибки, так как любое качество пчел, например высокая производительность, могло создаться случайно в силу чисто внешних факторов (лучшего ухода и содержания, кормления и т. д.). Вот почему необходимо проверить, передается ли данный признак потомству.

Отсюда вытекает весьма важное указание для племенной работы: отбирая производителей (матку и трутня), необходимо оценивать их свойства по потомству, т. е. по тому, получают ли пчелы по наследству те свойства, ради которых пчеловод отобрал производителей.

Наконец, знание наследственности показывает, что при проведении племенной работы не нужно браться за создание пчел, обладающих многими высокими качествами, например высокой производительностью по меду и воску, незлобивостью, неройливостью и т. д.

Работа в этом направлении вначале должна быть ограничена одним — двумя признаками.

Здесь уже сравнительно легче получить производителей, стойко передающих свои качества потомству. Имея таких производителей, можно путем новых скрещиваний прибавить еще один признак и работать дальше над получением новых производителей, но уже отличающихся тремя признаками, и т. д. Но для такой работы требуется большое число производителей и тщательная их проверка, так как легко упустить желательную комбинацию.

Особый интерес при улучшении наследственных качеств животных имеет выявление производителей, резко отличающихся по признакам от нормы и передающих их по наследству. Подобное внезапно вызванное изменение в наследственных задатках носит название мутации, особей же, несущих новые признаки, называют мутантами.

Случаи внезапного появления новой формы известны среди многих животных, и некоторые из них послужили родоначальниками новых пород.

Есть много оснований полагать, что некоторые семьи-рекордистки, резко отличающиеся своей производительностью, могли иметь матками мутантов. У пчеловодов, не умеющих закрепить эти новые формы в потомстве, мутации пропадали, не принося никакой пользы в деле улучшения качеств пчел.

В настоящее время ученые добились искусственного вызывания мутаций. Для племенного пчеловодства, для создания новых ценных пород пчел это имеет большое значение. Искусственное создание мутантов среди пчел значительно легче, чем среди других с.-х. животных, так как всегда можно иметь для опыта много сотен маток. В этом отношении нужно добиться только большей инициативы от наших исследовательских учреждений.

Наследственность не следует смешивать с «наследованием» приобретенных признаков, т. е. с такими изменениями признаков, которые затрагивают только клетки тела животного. Ярким примером может служить следующий способ укрупнения пчелы, предлагаемый некоторыми пчеловодами: по их мнению крупнота пчелы имеет большое значение для производительности семьи. Для того чтобы получить крупных пчел, нужно поступить так: семье дают искусственную вощину с начатками увеличенных ячеек. Пчелы отстраивают на ней соты с несколько большими по объему ячейками. Матка положит в них оплодотворенные яйца, из которых разовьются пчелы, а так как последние развиваются в крупных ячейках, то они и выйдут крупнее обыкновенного. Как только семья будет состоять из одних крупных пчел, из нее отбирается матка, а пчелы превращаются в пчел-трутовок. Трутовки отложат яйца, из которых в свою очередь разовьются крупные трутни. Теперь остается только спарить этих трутней с матками, и потомство их (рабочие пчелы) будет крупное. Правильны ли эти рассуждения? Конечно, нет. Ведь все изменения, о которых здесь говорилось, затрагивали лишь клетки тела. Как же крупная пчела может передать по наследству свою крупноту, если наследственные задатки в ее половых клетках остались неизменными? Конечно, не может!

Многочисленные опыты не подтвердили наследования потомством приобретенных животными при жизни признаков. В настоящее время эта наследственность генетикой отрицается и признается ложной.

Научная область, которая разрабатывает методы наследственного улучшения животных, носит название селекции[1]. В основном мероприятия по селекции заключаются:

1) в выявлении, подборе и оценке производителей по наследственным задаткам;

2) в закреплении наследственных задатков отобранных животных путем правильного подбора производителей.

3. СЕЛЕКЦИЯ ПЧЕЛ

Своеобразие пчел, которые по своему образу жизни резко отличаются от других животных, порождает не только у рядовых пчеловодов неопределенность понимания таких, казалось бы, ясных понятий как семья, матка, улей. Как известно, ни матка, ни рабочая пчела, ни трутень отдельно, вне семьи жить не могут. Поэтому пчеловоду приходится иметь дело со всей семьей в качестве с.-х. единицы. Он учитывает силу семьи, здоровье семьи и т. д., а не силу и продуктивность отдельной пчелы.

[1] Слово „селекция" есть производное от латинского слова и обозначает — отбор, выбор.

Почти на всех пасеках принято нумеровать семьи: обычно номер пишется на стенке улья или на дощечке, которая наглухо прибивается к улью. Допустим на пасеке имеется семья № 7. Пчеловод на основании своих записей хорошо знает ее качества — продуктивность, злобность и т. д. Качества этой семьи сохраняются до тех пор, пока жива матка, откладывающая яйца, из которых развиваются рабочие пчелы семьи № 7. Со смертью или со сменой матки или при роении потомство ее в семье № 7 скоро вымирает. Пчеловод тогда уже имеет не семью № 7, а новую семью с другой маткой, которая дает новых рабочих пчел, обладающих иными качествами, а у пчеловода эта новая семья осталась под старым № 7 (номер наглухо прибит к улью!). Ошибка пчеловода заключается в том, что он учитывает в своих записях не матку, во многом определяющую качество семьи, а улей. У него, следовательно, нет ясного представления ни о матке, ни о семье, ни об улье; понятие «семья» путается с понятием «улей». Путаница понятий приводит иногда к тому, что у пчеловода ульи бывают «злобные», «продуктивные», «безматочные» и даже могут «роиться».

Такое неграмотное отождествление можно встретить только в пчеловодстве. Ведь не говорят же и не пишут зоотехники «овчарня окотилась», «хорошо упитанный скотный двор» и т. п.

Путаница в понятиях «улей» и «семья» перешла к нам от того времени, когда пчеловодство находилось на низшей ступени развития и пчеловод мог держать в улье только одну семью. В наше время пчеловод имеет возможность держать в улье не одну нормальную по силе семью, и употребление слова «улей» вместо слова «семья» может привести к ряду недоразумений, а в племенном деле создать известные затруднения. Вот почему в пасечных записях надо нумеровать матку.

Есть некоторые работники пчеловодства, которые впадают в другую крайность и стремятся противопоставить матку семье или наоборот и считают, что производителем потомства является не семья, а матка и, следовательно, получение потомства на племя, т. е. маток и трутней, зависит не от семьи, а от матки, червящей в этой семье. Это не совсем верно. Влияние на потомство оказывают не только наследственные задатки матки, но и трутня, так как хотя, например, производительность по меду и воску и др., является признаком, проявляющимся лишь у рабочих пчел, свойство производительности по меду и воску и т. д. наследуется как со стороны матки, так и трутня. Затем, на качество потомства влияют и рабочие пчелы. Укажем хотя бы на то, что при выращивании маток, особенно свищевых, часты случаи вывода карликовых маток, переходных форм и т. д.

Таким образом, получение потомства, будь то матки, рабочие пчелы или трутни, зависит не только от матки, червящей в этой семье, но и от рабочих пчел, выращивающих это потомство. Приписывать матке исключительную роль в производстве потомства значит не понимать сущности самой семьи и не знать того, что на качество потомства влияют не только наследственные задатки производителей, но и всей семьи, взятой в целом, так как фенотип создается на основе определенного генотипа и определенных внешних условий.

Нет никакого сомнения, что качество производителей в пчелиной семье приходится определять по рабочим пчелам, так как ни матка, ни трутень никакой работы по сбору нектара, выделению воска и т. д. не несут. Правильная оценка производителей (матки и трутня) возможна лишь тогда, когда в семье все рабочие пчелы являются дочерьми той матки, качество которой нужно определить.

Вполне понятно, что производительность семьи, в которой имеются пчелы от других маток, зависит не только от качества червящей в ней матки. Причины, благодаря которым семья имеет пчел от нескольких маток, могут быть различны, например — свалочные рои (когда свились несколько роев вместе), рои-ссыпчаки, при тихой смене маток, налете пчел во время проигры или воровства, при подсиливании семьи пчелой или расплодом другой семьи, залет чужой матки в семью и т. д.

Затем нужно иметь в виду, что производительность семьи зависит не только от наличия наследственных задатков матки, трутня и рабочих пчел, но и от тех внешних условий, в которых протекает жизнедеятельность пчел. Если, например, хорошая матка находится в слабой семье с малыми запасами корма, с плохим утеплением и т. д., то мы не получим от нее высокой производительности по яйценоскости. Здесь не созданы те условия, при которых данный генотип мог бы проявить себя. Поэтому оценка качества матки (в данном случае признака яйценоскости) будет ошибочна.

Матка с определенным генотипом, т. е. с известным набором наследственных задатков, передает его пчелам; но пчелы, обладающие хорошими наследственными признаками, находятся все время под влиянием внешней среды. Обладая генами незлобивости, они от неаккуратной работы пчеловода могут стать злобными; у пчел, имеющих гены высокой производительности, от недосмотра пчеловода, если семья не будет во-время иметь свободные ячейки для складывания нектара, производительность понизится и т. д.

Целый ряд других факторов — плохая зимовка, болезнь пчел и пр. — сильно тормозит развитие силы семьи, а маломушные семьи, при прочих равных условиях, дают обычно низкую производительность. Следовательно, при проведении племенной работы в пчеловодстве, необходимо создавать в семье условия для нормального развития семьи. Все семьи, взятые для контрольного учета в целях оценки качества производителей, должны находиться в одинаковых условиях по уходу и содержанию. Тогда происходит нормальное развитие фенотипов, т. е. тогда фенотипы создаются в определенных и одинаковых внешних усло-

виях, и здесь легче по фенотипу сделать правильное заключение о достоинствах генотипа.

Как уже известно, все признаки, передающиеся по наследству, исходят и от матки и от трутня. Поэтому в работе по улучшению наследственных свойств необходим контроль над спариванием производителей. В пчеловодстве он сильно затруднен, так как встреча матки и трутня происходит в воздухе и обычно в некотором отдалении от пасеки. Кроме того, как показали многочисленные опыты, трутни и матки могут залетать очень далеко от своей пасеки — до 10 км и даже более. Нередки случаи, когда залетевшие с чужой пасеки трутни охотно принимаются семьями племенной пасеки. Тем не менее у нас в СССР это легко преодолевается, так как большинство пчелиных семей находится в колхозных пасеках. Коллективная форма ведения пчеловодства дает могучее средство для проведения селекции пчел, так как колхозы в своей работе преследуют единую производственную цель. Поэтому соседние пасеки всегда могут договориться о проведении племенной работы по одному плану.

Улучшение наследственных качеств пчел требует широкого охвата по проведению необходимых мероприятий по всем пасекам данного района. Чем больше будет вовлечено в племенную работу хозяйств, тем быстрее и значительнее будет успех в деле поднятия производительности пчелиных семей.

МЕСТНЫЕ И ВЫПИСНЫЕ ПЧЕЛЫ КАК МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ

Местные пчелы в результате естественного и отчасти искусственного отбора хорошо переносят климатические условия, зимовку в той местности, где они пережили много поколений, и при известной работе над ними дадут пчел нисколько не хуже, чем выписные матки. К тому же последние, попав в новые для них условия, обычно переносят зимовку значительно хуже, болеют нозематозом, дают большую осыпь пчел зимой и т. д.

Как вывод следует: нужно и должно работать на наших пасеках над улучшением местной пчелы.

Но было бы большой ошибкой ограничиться только этой задачей. Пчелы, например, Северного Кавказа, по своим признакам и качествам отличаются от пчел средней полосы Союза, а пчелы Дальнего Востока могут иметь совсем иные свойства, чем первые две группы пчел. Мы уже знаем, что те или другие свойства пчел обусловлены наличием целого ряда генов, а поэтому состав генов пчел Северного Кавказа может быть иным, чем у пчел Дальнего Востока. Вот этот состав генов или, как говорят, генофонд не только данного района, но и других мест Союза, необходимо знать и иметь в своем распоряжении. Такую работу должны вести наши исследовательские учреждения.

МАССОВАЯ СЕЛЕКЦИЯ ПЧЕЛ

Термин «отбор»[1] применяется не только в узком понимании этого слова, т. е. в смысле избрания производителей на племя, а применяется обычно для обозначения всей совокупности селекционных операций, систематически проводимых из года в год и в конечном результате приводящих или к улучшению местной пчелы или к созданию высокопродуктивной породы. Основные этапы селекционной работы следующие:

1) Выявление и отбор семей с лучшими матками (матки-рекордистки).

2) Испытание потомства маток и браковка их (подбор).

3) Разведение улучшенных пчел.

В зависимости от поставленной цели эти этапы можно проходить разными путями, в силу чего возникают различные типы отбора.

Здесь разберем только массовую селекцию пчел с элементами простейшего испытания потомства маток-рекордисток. Исходным материалом для этой селекции служат местные пчелы на пасеках данного хозяйства.

Вся работа подобного отбора заключается в получении маток и трутней только от семей, отличающихся высокой производительностью по тем признакам или свойствам, в которых заинтересовано хозяйство. В остальных семьях производится замена маток новыми, выведенными от маток, оставленных на племя.

Как бы тщательно ни был произведен отбор, все же оценка производителей по фенотипу неточна, и ошибки весьма часты. Поэтому пчеловоду из года в год, из поколения в поколение приходится повторять массовую селекцию в том же направлении, т. е. вести подбор производителей.

Через несколько лет, когда будет практически достигнуто постоянство производительности семей, их нельзя оставлять без внимания. Необходим поддерживающий отбор, позволяющий удалять производителей, дающих пчел с низкой производительностью, которые могли бы привести к «вырождению» оставленных производителей и к снижению полученной высокой производительности. Причина «вырождения» вполне понятна, если вспомним, что исходная группа пчел состоит из весьма большого числа разнообразных генотипов, в производительности которых трудно разобраться по фенотипу.

Производя отбор, пчеловод не в состоянии отличить индивидуальной изменчивости одного генотипа от другого. Даже при тщательном подборе, при условии, что будем придерживаться одного фенотипа, последний все же будет включать генотипически разнородных производителей.

[1] Некоторые работники племенного дела различают термины „подбор" и „отбор" животных. Так, браковка, при которой удаляются животные ниже определенных показателей, есть отбор. Выбор лучших производителей — подбор.

При размножении улучшенных пчел пчеловод при выводе маток для смены делит семьи, оставленные на племя, на две группы: одна группа дает трутней, другая — маток. Во всех семьях, от которых получают маток, ведется борьба с появлением трутней, так как при небольшом числе племенных семей есть риск родственного скрещивания. Поэтому нужно строго следить за происхождением семей, которые доставляют маток и трутней.

Массовая селекция пчел, как показал опыт Швейцарии, Чехословакии и Германии, дает заметный эффект: в ближайшем же году семьи на пасеке становятся более продуктивными.

Подобные работы по отбору и у нас в Союзе подтвердили его значение в деле улучшения качества пчел. Для примера приведем пасеку колхоза им. ОГПУ (Медведевский сельсовет), где в течение ряда лет выводятся для смены матки от лучших продуктивных семей.

Средняя производительность семей на пасеке колхоза им. ОГПУ

Годы	1932 г.	1933 г.	1934 г.
Выход меда	32 кг	45,5 кг	51 кг

Заведующий этой пасекой т. И. И. Аникин рациональным уходом, содержанием и массовым отбором добился за 3 года увеличения продуктивности семей на 59%.

На рис. 268 показан результат массовой селекции в Германии: сплошной линией показана производительность семей с улучшенными матками, а пунктиром — производительность семей с обычными матками. Доходность показана за 8 лет, а для вычисления среднего выхода меда с семьи взяты для некоторых годов данные от 2—3 тысяч семей.

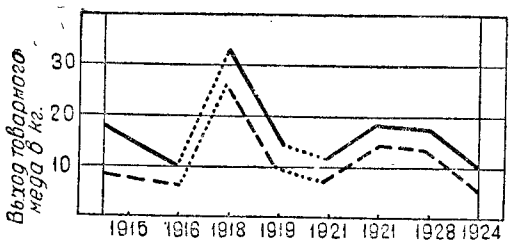


Рис. 268. Результаты массовой селекции пчел в Германии (по Армбрустеру).

На этой кривой сразу бросаются в глаза два обстоятельства: первое — семьи с улучшенными матками дают больше меда, чем семьи с обычными матками, и второе — производительность семей с улучшенными матками все время держится на одном уровне, т. е. кривая выхода меда от семей с улучшенными матками идет параллельно кривой доходности меда от семей с обычными матками. Почему так происходит?

Когда пчеловод приступает к массовой селекции, то ему приходится сталкиваться с тем, что семьи данной пасеки представляют генотипически разнородную смесь пчел. Путем отбора лучших семей удалось выделить производителей с такими генотипами, которые по составу генов обусловливают появление хорошего потомства.

Следовательно, отбор в данном случае сведен к роли решета, где были отсеяны все плохие генотипы и оставлены лучшие. Результатом же такой работы является повышение выхода меда от семей с улучшенными матками. Но почему же дальнейший отбор в пределах семей с улучшенными матками не дает дальнейшего повышения производительности, т. е. почему обе кривые на рис. 268 идут параллельно?

Чтобы объяснить это, изобразим работу массовой селекции схемой (рис. 269). Здесь генотипы изображены в виде кружков, края которых заходят друг за друга. Вертикальная черта — показатель производительности отбираемых семей и обозначает, что отбирается только то, что лежит правее этой линии. Производители с генотипами *А, Б* и *В* не попадут в отбор, так как они не заходят за пределы границы установленной производительности. Таким образом, в новом поколении производителей семьи не будут содержать этих генотипов, вместо них будет увеличено число семей, где производители будут иметь генотипы *Е, Ж* и *З*, которые повысят производительность семей всей пасеки.

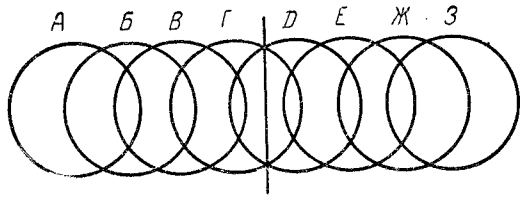


Рис. 269. Схема работы массовой селекции.

При последующих отборах, при условии проведения отбора на максимальную производительность семей, будет увеличиваться число производителей с генотипами *Е, Ж* и *З* и понижаться процент производителей с генотипами *Г* и *Д*, ибо в отбор будут попадать все производители с генотипами *Ж, З, И*, а из производителей с генотипами *Г* и *Д* только те, которые по продуктивности мало отличаются от семей, имеющих производителей с генотипами *Ж, З* и *И*. В конце концов массовый отбор забракует семьи с производителями, имеющими генотипы *Д* и *Е*, и оставит лишь семьи с производителями с генотипами *Ж, З* и *И*, разделить которых отбором нельзя — это предел его действия. В этом заключается причина относительного постоянства производительности семей, полученных в результате массовой селекции пчел, и объяснение, почему дальнейший отбор не увеличивает производительности семей.

Таким образом, массовая селекция пчел новой породы пчел не создает; она только выравнивает на пасеке семьи, отсеивает нежелательные генотипы и выделяет для размножения группу хозяйственно ценных производителей.

Этот вид отбора широко распространен за границей, особенно в Швейцарии. За 35 лет селекционной работы там было выведено много групп улучшенных пчел, каждая из которых хотя еще и не образует особой породы пчел, тем не менее может дать при

дальнейшей работе над ними высокопроизводительную породу пчел.

Так, в Швейцарии по записям в племенных книгах числятся:

5	различных групп пчел, имеющих давность от 25 до 31 г.									
7	»	»	»	»	»	»	15	»	24	лет
24	»	»	»	»	»	»	5	»	14	»
56	»	»	»	появившихся за последние годы						

У нас в Союзе племенная работа только что началась, и отсутствуют пока данные по этой работе. Поэтому в качестве примера остановимся на одной группе улучшенных пчел, известной в Швейцарии под названием «Нигра» (в переводе означает «черные»). Эта группа пчел наиболее широко распространена в Швейцарии, и, несмотря на ошибки отдельных пчеловодов (спаривание маток с чужими трутнями, тихая смена и т. д.), многочисленные потомки ее более или менее стойко воспроизводили качества своего первоначального типа. В последние годы «Нигра» была испробована в Германии, Чехословакии и т. д. и дала неплохие результаты. Так, проф. Цандер констатировал повышение производительности семей с производителями от «Нигры» в среднем на 4,25 кг на семью.[1]

Заводчиком «Нигры» был пчеловод Ф. Крейенбюль, который в 1888 г. обратил внимание на одну семью черных пчел, отличавшихся производительностью, неройливостью и дальностью полета. Весною 1889 г. Крейенбюль совместно с Арнольдом и при указаниях Крамера[2] основывает первый изолятор по спариванию маток (случной пункт) и этим кладет основание работе по улучшению группы пчел «Нигра». М. Юстрих, заведующий племенной станцией в Галлене, на основании записей в племенных книгах Союза пчеловодов Швейцарии и многочисленных отзывов пчеловодов, считает, что «Нигра» по своим качествам занимает первое место. По характеристике качеств семей «Нигра» дает следующие результаты:

Очень хорошие	семьи	составляют	55%	всех семей
Хорошие	»	»	38%	» »
Средние	»	»	6%	» »
Слабые	»	»	1%	» »

Интересно сопоставить оценку качеств семей (237 семей) на пасеке конторы Управления пчеловодства (Старый Оскол) за сезон 1934 г. (на этой пасеке никакой племенной работы не велось).

Очень хороших	семей		13%	всех семей
Хороших	»		23%	» »
Средних	»		42%	» »
Ниже средних	»		22%	» »

[1] Нужно иметь в виду, что выход товарного меда в Швейцарии и Германии очень низок. Так, в Швейцарии в среднем выход меда на одну семью составляет 5—8 кг.

[2] Крамер является основателем и руководителем племенного дела в пчеловодстве Швейцарии.

Что же касается выхода товарного меда по учету 268 семей, то «Нигра» за целый ряд лет дала в среднем 13 кг меда на семью. При выходе меда в Швейцарии от обычных семей в среднем 6,5 кг «Нигра» дает увеличение на 60%.

Колебание производительности семей «Нигра» по учету тех же 268 семей происходит так:

12	семей	дало	по	8	кг	26	семей	дало	по	13	кг
5	»	»	»	9	»	53	»	»	»	14	»
45	»	»	»	10	»	22	»	»	»	15	»
32	»	»	»	11	»	37	»	»	»	16	»
30	»	»	»	12	»	6	»	»	»	17	»

Примечание. Выход меда дан в среднем с округлением цифр.

На той же пасеке Старо-Оскольской конторы пчеловодства средний выход меда был равен 14 кг. Средний выход товарного меда по 7 соседним пасекам достигал 16,5 кг (на этих пасеках также не велась работа по улучшению качеств пчел). Колебание производительности семей на пасеке Старо-Оскольской конторы по 237 семьям (учет производился количеством рамок с медом, полученным от семьи, и переведен потом на основании среднего веса 10 рамок на килограммы) за 1934 г. таково:

До	5	кг	меда	дали	37	семей	Для	25	кг	меда	дали	15 семей
»	10	»	»	»	96	»	»	30	»	»	»	6 »
»	15	»	»	»	47	»	»	35	»	»	»	1 »
»	20	»	»	»	32	»	»	40	»	»	»	3 »

Примечание. Выход меда дан для каждой группы в среднем.

Сопоставление данных производительности семей пчел «Нигра» с пчелами пасеки Старо-Оскольской конторы приводится здесь только для того, чтобы показать, что работа над улучшением наследственных качеств пчел путем массовой селекции позволила:

а) увеличить число семей, имеющих оценку „очень хороших" и „хороших" до 93% всех семей на пасеке данной группы пчел;

б) увеличить производительность семей до 50%; причем самая производительность по выходу меда не опускается ниже среднего выхода для семей обычных пчел;

в) производительность семей улучшенных пчел колеблется незначительно (наименьший выход меда равен 8 кг, а наибольший — 17 кг у пчел „Нигра").

а) тогда как на пасеке, где не ведется племенной работы, число семей, имеющих оценку „средних" и „ниже средних", велико и нередко достигает 50% и более;

в) выход меда сильно колеблется по отдельным семьям, достигая у некоторых семей нескольких килограммов, а у других — десятков килограммов меда.

При массовой селекции пчел на пасеке всегда будут семьи с различной производительностью, но производительность все же будет в среднем выше, чем у семей с обычными пчелами, и ее колебания не будут так велики. Колебание производительности у семей объясняется:

1) невозможностью создать абсолютно равные условия для развития семей;

2) тем обстоятельством, что пчеловоду при отборе одной семьи приходится сталкиваться с фактом, что семья, имеющая один признак, т. е. один фенотип, «обладает» обычно несколькими генотипами.

Пчеловоду приходится иметь дело с семьей, с комплексом пчел, заключающим в себе несколько групп пчел, отличающихся фенотипически, причем фенотипически однородные группы могут быть генотипически неоднородными. Вот почему при получении от таких семей маток или трутней будут получаться производители, имеющие разные генотипы, а это, конечно, скажется на колебании продуктивности семей с данными производителями.

Нередко хозяйству при проведении племенной работы приходится сталкиваться с трудностями в выборе места и организации изолятора для спаривания маток и трутней только из определенных семей, с трудностями при борьбе с появлением трутней в нежелательных семьях, особенно, когда гнездовые рамки плохо отстроены, а достать искусственную вощину бывает трудно и т. д. В этом случае можно прибегнуть к способу получения определенной группы трутней, рекомендованному д-ром Армбрустером еще в 1917 г.

Этот метод основан на следующем: все племенные семьи делят на две группы — одна группа для получения трутней, а другая — для получения маток. От группы семей, которые должны доставить трутней, выводят в большом количестве неплодных маток. Эти матки идут на смену маток во всех семьях не только в своем хозяйстве, но и на соседних пасеках. Конечно, такая смена не производится в группе семей, оставленных для получения от нее маток.

Массовая смена маток позволит иметь на пасеке во всех семьях маток-сестер (от маток-рекордисток, оставленных для трутней), которые спарятся теперь с любыми трутнями. В виду того что трутни развиваются из неоплодотворенных яиц, наследственные задатки трутней, покрывших маток-сестер, на последних не скажутся.

В результате такой смены на всех пасеках на следующий сезон будут только трутни, которые несут наследственные задатки маток-сестер.

Теперь можно приступить к выводу маток от группы семей, оставленных для получения маток. Выращивание маток и смена их производятся не сразу, а в несколько приемов. Эти матки будут теперь покрыты трутнями, полученными от маток-сестер (выведенных в свою очередь от маток-рекордисток, оставленных для получения трутней).

Дальнейшая проверка производится обычным порядком.

При втором отборе опять подбирают две группы семей (одна для маток, а другая — для трутней). От семей, оставленных для трутней, выводят неплодных маток для смены всех маток на пасеках, с целью получения трутней уже от маток-внучек. На следующий сезон выводят маток от группы семей, которые уже будут покрыты трутнями от маток-внучек, и т. д.

Следовательно, при этом способе трутни получаются от очень большого числа семей. При проведении этого способа улучшения наследственных качеств пчел необходимо строго следить за происхождением семей, доставляющих маток и трутней. Нужно, чтобы производители этих семей не находились в родственных отношениях.

ВЫЯВЛЕНИЕ МАТОК-РЕКОРДИСТОК И ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Правильный подбор производителей решает успех улучшения наследственных качеств пчел. Уже отмечалось раньше, что для правильной оценки качеств матки необходимо:

1) Иметь рабочих пчел только от матки, червящей в данной семье. Для этого надо устранить все условия, которые приводят к нарушению настоящего требования. Затем, чтобы быть уверенным, что в семье находится матка, которая подлежит оценке, ее необходимо метить.

2) Семьям, отобранным для учета, предоставляются все условия, необходимые для нормального развития.

3) Все семьи, отобранные для учета, должны быть поставлены в одинаковые условия по уходу, содержанию и использованию пчел (по сбору нектара, выделению воска, размножению и т. д.). Без соблюдения этих основных требований отбор будет весьма затруднителен, так как генотип, находясь под влиянием различных внешних условий, проявит широкую фенотипическую изменчивость, вследствие чего при оценке производителей будут допущены ошибки.

4) Необходимо соблюдать на пасеке правила и требования зооветминимума в целях предохранения пасек от заразных болезней. Поэтому индивидуальный уход за семьями на пасеке, ведущей племенную работу, необходим.

5) Надо племенную работу развернуть как можно шире, охватывая массовой селекцией возможно большее число пасек. Это облегчит организацию спаривания трутней и маток только из отобранных семей. Не только колхозные и совхозные пасеки, но и все приусадебные пасеки, пасеки отдельных граждан, вся пчеловодная общественность должны быть вовлечены в эту работу. Без достаточно широкого масштаба результаты селекции пчел скажутся не быстро.

При оценке производительности семей надо сравнивать не только производительность семей отобранных групп и их потомства между собою, но и с производительностью той группы пчел, откуда были отобраны семьи (по записям прошлых лет). Такая всесторонняя оценка позволит дать характеристику не только отобранной группы, но и пчел в отношении целесообразности селекции над данной группой пчел.

При оценке продуктивности семьи медом нужно учитывать мед, оставленный пчелам на зиму, и товарный выход меда. Это даст возможность оценивать не только производительность семьи, но и степень медосбора местности.

Учет меда, оставленного на зиму, производится обычным путем.

Учет товарного меда производится двумя способами:

Первый способ. Сперва определяют средний вес одной рамки. Для этого взвешивают, например, 20 запечатанных рамок с медом и узнают средний вес одной рамки. Допустим, они весят (магазинные) 1,4 кг. Далее взвешивают 20 таких же рамок суши; предположим, что они весят 4 кг. Следовательно, чистого меда в 20 рамках содержится 10 кг, а в одной рамке 0,5 кг. Если от семьи будет отобрано 27 рамок — значит она дала 13,5 кг меда.

Второй способ. Все рамки с медом от одной семьи взвешиваются, а после откачки эти же рамки взвешиваются опять; вычитая из первого веса второй, получим вес меда, полученного от данной семьи.

Для оценки производителей интересно узнать не только средний выход меда для данной группы, но и выяснить, как велика изменчивость выхода меда для всей группы семей.

Допустим, что на пасеке в 100 семей до проведения на ней работы по улучшению наследственных качеств пчел средняя производительность была 22,4 кг меда,[1] а изменчивость выхода меда по отдельным семьям распределялась так:

13	кг	5	семей	всего	65	кг	30	кг — 5 семей	всего 150 кг
14	„	5	„	„	70	„	33	„ — 4 „	„ 132 „
16	„	17	„	„	272	„	37	„ — 4 „	„ 148 „
17	„	10	„	„	170	„	41	„ — 3 „	„ 123 „
19	„	8	„	„	152	„	45	„ — 2 „	„ 90 „
20	„	20	„	„	400	„	48	„ — 2 „	„ 96 „
24	„	8	„	„	192	„	Всего 100		семей — 2 242 кг
26	„	7	„	„	182	„			

В среднем одна семья дала 22,4 кг. Колебание выхода велико: наименьший выход меда 13 кг, наибольший 48 кг.

После трех лет отбора средний выход меда с семьи равнялся 28,4 кг, т. е. выход меда повысился на 27%. Изменчивость же выхода меда по отдельным семьям стала такой:

17	кг	5	семей	всего	85	кг	30	кг — 13 семей	всего 390 кг
18	„	15	„	„	54	„	35	„ — 7 „	„ 245 „
20	„	15	„	„	300	„	42	„ — 8 „	„ 336 „
22	„	10	„	„	220	„	47	„ — 5 „	„ 235 „
25	„	18	„	„	450	„	51	„ — 4 „	„ 204 „
27	„	12	„	„	324	„	Всего 100		семей 2 843 кг

[1] Средняя производительность семьи определяется путем сложения выхода меда от всех семей и деления полученного числа на количество семей. Если на пасеке получено всего 1 300 кг меда, а семей было 100, то средний выход меда для одной семьи будет $\frac{1\,300}{100} = 13$ кг.

Одна семья в среднем дала 28,4 кг.

В результате отбора удалены семьи с выходом меда ниже 17 кг; сама же изменчивость стала не так велика (наименьший выход — 17 кг, наибольший — 51 кг).

Такие краткие характеристики продуктивности семей имеют большое значение для оценки племенной работы.

Для учета производительности семьи по воску учитывается весь воск, полученный от семьи в течение сезона (вновь отстроенные рамки, воск, полученный от строительной рамки, восковые обрезки и т. д.).

На пасеках, где ведется учет яйценоскости маток, применяют способ определения площади печатного расплода, предложенный Брюнихом и Эбертом.

Обмер площади печатного расплода производится линейкой, как показано на рис. 270. Линейка имеет деления. Каждое деление равно 16 мм. Измеряют площадь печатного расплода с каждой стороны. Когда в площади печатного расплода имеются пропуски или она имеет неправильную форму, то при обмере вносят поправки просто наглаз.

Все измерения площади печатного расплода вносят в особую ведомость:

№ семьи	Время учета	№ рамки	Размер		Число ячеек, занятых расплодом	Примечание
			большего диаметра площади печатного расплода	меньшего диаметра площади расплода		

Для определения количества ячеек, занятых печатным расплодом, поступают так: отыскивают на таблице 48 в левом крайнем вертикальном ряду величину большего диаметра. Затем находят величину меньшего диаметра в верхнем ряду. При скрещивании этих двух цифр находим число ячеек. Поясним на примере: величина большего диаметра = 15, а меньшего = 10. Проводим линию от цифры 15 в левом крайнем вертикальном ряду до цифры 10 (в верхнем ряду) и на пересечении этих линий находим цифру 12. Это означает 1 200 ячеек, так как цифры в таблице указаны в сотнях.

Производя регулярно обмер площадей печатного расплода, всегда можно узнать яйценоскость матки за сутки или за какой-либо определенный промежуток времени. Обмен нужно производить через 12 дней, так как в запечатанном виде детка нахо-

дится 12 дней. Весь учтенный печатный расплод за 12 дней выведется. Следовательно, учитывая площадь печатного расплода,

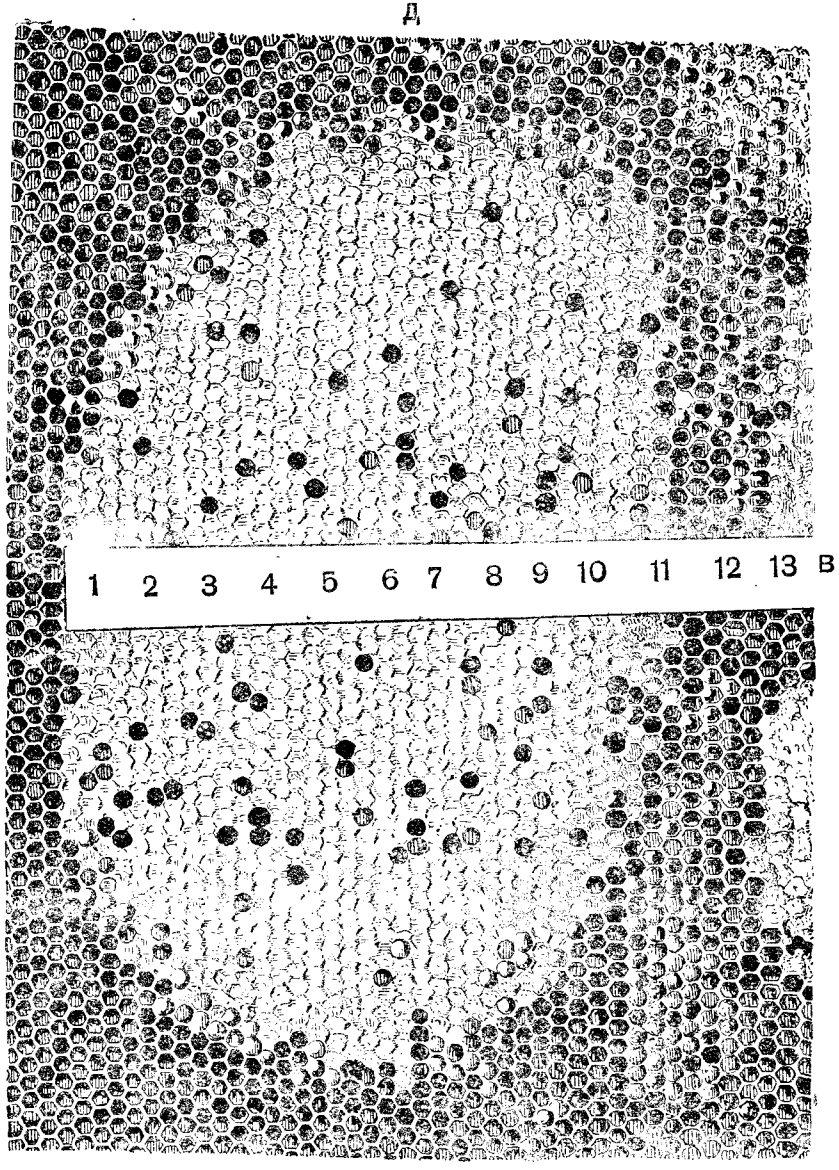


Рис. 270. Обмер площади печатного расплода:
Д — Д — больший диаметр, *В — В* — меньший диаметр площади расплода.

мы этим определяем количество пчел, которые выведутся в ближайшие после учета 12 дней.

Таблица 48

Таблица для перевода промеров диаметров площади расплода
(цифры указаны в сотнях ячеек)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	—	—	—	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
3	—	—	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5
4	—	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6
5	—	1	1	2	2	2	3	3	3	3	4	5	5	5	5	6	7	7	7	8
6	—	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9
7	—	1	2	2	2	3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11
8	1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	7	8	9	9	10	11	11	12	13
9	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	8	8	9	10	11	11	12	13	13	14
10	1	2	2	3	4	5	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	13	14	15	16
11	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15	15	16	17
12	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
14	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22
15	1	2	3	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	24
16	1	2	4	5	6	7	9	10	11	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25
17	1	2	4	5	7	8	9	11	12	13	15	16	17	19	20	21	23	24	25	27
18	1	2	4	6	7	8	10	11	13	14	15	17	18	20	21	23	24	25	27	28
19	1	2	4	6	7	9	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30
20	2	2	5	6	8	9	11	13	14	16	17	19	20	22	24	25	27	28	30	31
21	2	2	5	7	8	10	11	13	15	16	18	20	21	23	25	26	28	30	31	32
22	2	2	5	7	9	10	12	14	15	17	19	21	22	24	26	28	29	31	33	35
23	2	4	5	7	9	11	12	14	16	18	20	22	23	25	27	29	31	32	34	36
24	2	4	6	7	9	11	13	15	17	19	21	23	24	26	28	30	32	34	36	38
25	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	33	35	37	39

До сих пор при оценке производителей в пчеловодстве, главным образом обращали внимание на семьи, доставляющие маток. Объясняется это тем, что у пчел в силу их биологической особенности, трутень может покрыть только одну матку. Значение же трутня в деле улучшения наследственных качеств пчел велико. Трутень, благодаря своему развитию из неоплодотворенного яйца, всегда бывает как бы «чистокровным»: у него нет наследственных задатков, которые находились бы в скрытом состоянии. Благодаря этому расщепление в потомстве происходит значительно проще. Достаточно привести пример, что если родители отличаются хотя бы тремя парами генов, то в результате всех скрещиваний получится только 216 комбинаций производителей (табл. 47). Тогда как у других животных (корова, кролик, курица и т. д.), где самец получается, подобно самке, из оплодотворенного яйца, число комбинаций при том же числе генов у производителей достигает 729, т. е. бывает почти в 3 раза больше. Кроме того, при расщеплении в потомстве этих животных получаются более сложные цифровые соотношения, чем у пчел.

«Чистокровность» трутня в значительной степени облегчает селекцию пчел. Эту же работу облегчают следующие условия: воз-

можность иметь от одной матки очень большое поколение маток-дочерей, быстрота созревания маток в половом отношении (на 7 — 15-й день после выхода из маточника), быстрый рост силы семей и возможность пустить семью для учета уже на следующий сезон. Для иллюстрации приведем следующую схему. Обозначая генотип матки через *А*, а трутня через *Б* (племенной признак), мы имеем:

	Матка	Трутень	Б — потомство	Примечание
1-е поколение	*АА*[1]	*Б*	*АБ*	50% маток несет племенной признак в „чистом" виде
2-е поколение	*АБ*	*Б*	*АБ* и *ББ*	
3-е поколение	*АБ* / *ВВ*	*Б*	*АБ, ББ* / *ББ, ББ*	75% маток имеет племенной признак в „чистом" виде

Вот почему приходится обращать самое серьезное внимание на маток, доставляющих трутней, и на контроль при спаривании маток с трутнями.

При проведении племенной работы на пасеке надо очень тщательно вести записи происхождения производителей. Это позволит: 1) выявить таких маток, которые устойчиво передают свои признаки потомству и 2) избегнуть родственного скрещивания.

В результате родственного скрещивания, в зависимости от самой работы селекционера и качеств исходного материала, можно получить ухудшение качеств производителей и появление семей с низкими показателями производительности в силу отбора производителей с плохим генотипом.

Вот почему наши пчеловоды, работающие в племенном деле и обычно мало знакомые с практикой селекционной работы, ни в коем случае не должны допускать на пасеке родственного скрещивания производителей.[2]

Большим тормозом в деле улучшения наследственных качеств пчел является неумение большинства пчеловодов наладить вывод маток. На первое время придется при племенной работе заниматься выводом маток на всех пасеках, но и на имеющихся матковыводных пасеках работа должна быть всячески облегчена, так как получение плодных маток в большом количестве — не такая простая вещь. Временным выходом из положения было бы снабжение большинства пасек неплодными матками от племенных семей, что при наличии даже среднеквалифицированной силы не представляет большого затруднения. Следовательно, матковыводная пасека, в зависимости от местных условий, отсылает одним хозяйствам плодных, а другим — неплодных маток. В последнем случае на пасеке хозяйства должны быть семьи, доставляющие трутней для спаривания маток. Кроме того, по примеру Швейцарии можно наладить снабжение пасек, не ведущих отбора семей, сотами с яйцами при выводе маток. Эти соты пересылаются там по почте в обычных сигарных (фанерных) ящичках.

[1] Две буквы обозначают, что одну группу признаков получили от трутня, а другую от матки.

[2] В опытных руках родственное скрещивание может дать очень хорошие результаты, а полученные производители могут послужить исходным материалом для вывода высокопроизводительной породы пчел.

ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОНТРОЛЬНЫЙ УЧЕТ

Выявить производительность семей можно лишь путем точных записей о состоянии семей. При массовой селекции пчел обычно не требуется специальных записей, и для отчета вполне достаточно бывает тех паспортов семей, в которые вносятся сведения о состоянии семей при ревизии, о результатах работы с семьями в течение сезона и т. д.

Для учета и оценки производителей необходимо иметь результаты четырех основных ревизий:

1) Осенняя ревизия (сборка пчел на зимовку) выявляет результаты состояния семей, идущих на зимовку. По ней же можно судить о работе пчел в течение сезона.

2) Весенняя ревизия (главная) указывает на состояние перезимовавших семей и дает возможность судить при сопоставлении ее с осенней ревизией о влиянии зимовки на пчел.

3) Ревизия перед главным взятком позволяет определить характер развития силы отдельных семей и учесть плодовитость маток и т. д.

4) Ревизия после главного взятка (отбор меда) определяет выход меда, влияние взятка на ослабление силы семьи и т. д.

При точном ведении учета состояния семей всегда есть возможность не только определить производительность семьи в определенные моменты сезона, но и проверить, насколько правильно велась работа по уходу и содержанию пчел и этим самым дать верную оценку племенной работы на данной пасеке.

4. ПО КАКИМ ПРИЗНАКАМ ПРОИЗВОДИТСЯ ОТБОР ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Характер селекционной работы в пчеловодстве определяется теми задачами, которые в настоящее время стоят перед пчеловодством, а именно: 1) увеличение числа пчелиных семей и 2) повышение продуктивности пчел.

РАЗМНОЖЕНИЕ ПЧЕЛ

Увеличение числа семей не требует создания особой группы улучшенных пчел, которые позволили бы значительно увеличить число семей. Те способы, которыми располагает техника пчеловодства в деле размножения семей, позволяют получить от одной

семьи при благоприятных условиях за сезон несколько семей. Срыв в увеличении числа семей происходит, главным образом, от затруднений в снабжении новообразованных семей искусственной вощиной и отчасти от недостатка ульев.

Но такая постановка вопроса в деле увеличения числа семей не означает, что на пасеках, где ведется усиленное размножение семей, не должна вестись племенная работа. В этих хозяйствах селекцию пчел можно вести в двух направлениях:

1) на получение маток, пчелы которых принимают на маточное воспитание большое число личинок и дающих хорошо развитых маток;

2) на получение семей, отличающихся высоким темпом роста силы семьи, т. е. возможностью получить от одной семьи большое число отводков, причем последние снабжаются матками от продуктивных семей.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПЧЕЛ

Что же касается селекционной работы в отношении продуктивности пчел, то здесь на первом плане стоит производительность семьи по меду и воску. Необходимо иметь в виду следующее. Производительность семьи по любому признаку складывается из целого ряда факторов. Некоторые из них являются наследственными, другие, хотя и не имеют прямого отношения к производительности, все же оказывают то или иное влияние на производительность семьи (местоположение пасеки, метеорологические условия и т. д.).

Производительность пчел по меду

Производительность семьи по меду, т. е. валовой выход[1] медовой продукции от одной семьи, находится в прямой зависимости от: 1) медистости как наследственного признака, 2) числа пчел-сборщиц, 3) числа нош одной пчелы за рабочий день и их размера и 4) числа летных (взяточных) дней за сезон. Каждый из этих факторов зависит в свою очередь от целого ряда причин. Можно наметить схему, приведенную на табл. 49.

Кроме того, на вторую группу факторов сильно влияет роение. В настоящее время нет оснований включить в селекционную работу отбор по созданию неройливых пчел. Большой практический опыт на многих промышленных пасеках в Америке показал, что правильно поставленный контроль над роением дает хороший результат и можно добиться роения не больше чем 2—3% семей, а это имеет существенное значение, так как было бы большой ошибкой при работе по улучшению пчел ставить себе задачей отбор семей на племя сразу по очень многим признакам.

[1] Валовой продукцией нужно считать все то, что собрано, и все то, что можно учесть в семье в определенный день.

Таблица 49

Производительность семей по меду зависит от:

I. Медистости как наследственного фактора	II. Числа пчел-сборщиц, зависящего от: 1) плодовитости и интенсивности червления матки: а) на плодовитость влияют: наследственный фактор, условия выращивания маток; б) на интенсивность червления влияют: наследственный фактор, сила семьи, запасы корма, наличие свободных ячеек и т. д.; 2) своевременного развития силы семьи, на которое влияют: содержание и обслуживание пчел. 3) продолжительности жизни пчел, на которую влияют: содержание пчел, стойкость против заболеваний и т. д.	III. Числа и размера нош удобной пчелы за рабочий день, зависящего от: а) крупноты пчел, б) кормовой базы, в) дальности расстояния источника нектара. г) плотности пчелиного населения, д) продолжительности лётного дня	IV. Числа лётных дней за сезон, зависящего от: характера взятка и его продолжительности

Производительность пчел по воску

Выделение воска плохо изучено с физиологической стороны и совсем не изучено как наследственный признак. Нет сомнения, что производительность семьи по меду, как и по воску, принадлежит к группе мерных признаков. Кроме того, на воскоотделение влияет ряд признаков, которые обусловливают проявление воскоотделения у пчел. Сюда входят анатомические, гистологические и физиологические признаки. Комплекс признаков пищеварительной системы без сомнения также влияет на выход воска.

Вполне понятно, что количество воска стоит в прямой зависимости от количества и качества корма, который имеет семья и который поедается пчелами.

Затем сама восковая железа, ее объем и величина, соотношение строения железы и т. д. — все это влияет на выделение воска.

Только при надлежащем уходе, содержании и кормлении пчел можно ожидать проявления максимума производительности семьи по воску. Применение особых мер позволит собрать тот воск, который в обычных условиях пропал бы зря. Употребление хорошего качества искусственной вощины увеличивает выход воска у пчел; сбор всех восковых кусочков и их учет дает более правильную оценку производительности семьи.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

На основании всего сказанного мы выдвигаем сейчас следующие четыре признака, над которыми предстоит селекционная работа в пчеловодстве:

1) Медистость — отбор производится на основании оценки выхода всего меда у семьи за несколько сезонов.

2) Производительность семьи по воску — отбор производится путем оценки выхода всего воска от семьи за несколько сезонов.

3) Плодовитость матки — отбор производится путем соответствующего учета яйценоскости матки.

4) Стойкость пчел против заразных заболеваний — отбор производится путем оставления для селекционных работ здоровых семей и браковки семей с больными пчелами.

Необходимо иметь в виду, что при прочих равных условиях производительность семьи, главным образом, определяется силою семьи (многомушностью), а это значит, что только путем правильного выращивания маток можно получить маток с присущим им генотипом яйценоскости, а соответствующий уход, содержание и кормление позволят этим маткам проявить свою плодовитость, а пчеловоду получить большую рабочую силу.

5. ИСКУССТВЕННЫЙ ВЫВОД МАТОК

Пчелы в известные моменты своей жизни без вмешательства пчеловода сами выводят маток. Это бывает в двух случаях: когда пчелы роятся и когда по каким-либо причинам потерялась матка. В первом случае пчелами строится мисочка внизу или с края сота. Матка в эту мисочку кладет яичко, и пчелы оттягивают из нее маточник — под названием роевой. Во втором случае маточник закладывается на середине сота из обыкновенной ячейки со снесенным маткою яйцом, он носит название свищевого маточника.

Общим недостатком вывода роевых и свищевых маток является в большинстве случаев случайное происхождение маток. Пчеловод берет маток от той семьи, в которой случайно их обнаружил. Никакие соображения о качестве семьи, ее производительности, обычно во внимание не принимаются. Такому положению вещей необходимо положить конец. Замена всех старых, износившихся маток, исправление безматочных семей, снабжение матками новообразованных семей при искусственном роении и т. д. должны производиться матками, специально выращенными в самом хозяйстве или выписанными из матковыводных пасек.

Выбор места и времени вывода маток имеет существенное значение для матковыводных хозяйств. При наличии длительных перерывов во взятке или при отсутствии весенних и осенних взятков приходится семьи подкармливать, а это одно уже повышает стоимость маток. Только в местности, имеющей продолжительный по времени, хотя и небольшой по приносу взяток, возможно развить вывод маток в большом количестве. В остальных местах более выгодным может оказаться вывод маток только в период длительного весеннего взятка. Отсутствие взятка обычно приводит к срыву работ — пчелы либо не принимают личинок на маточное воспитание, либо закладывают очень небольшое число маточников. В безвзяточное время нередки случаи преждевременного сгрызания пчелами части маточников, выращивания карликовых и недоразвитых маток и т. д.

Лучшими условиями для вывода маток обладают южные районы Союза (Кавказ, Крым, Черноморское побережье и т. д.). В этих местах и весна начинается гораздо раньше, чем в средней полосе Союза, поэтому и плодных маток можно получить значительно раньше. Хозяйственная же ценность плодных маток весною значительно выше, чем летом. Необходимо добиваться от матковыводных хозяйств получения возможно большего количества маток именно в ранние сроки и пересылки их в северную и среднюю полосы Союза до наступления главного взятка. Это тем более достижимо, что на юге пропускная способность нуклеуса может быть увеличена в 2—3 раза по сравнению с севером. Это не означает, что в средней и северной полосах Союза не должно быть матковыводных хозяйств. И здесь они нужны, но при их организации необходимо выбирать места, где имеется длительный весенний взяток.

Пасеки, ограничивающиеся выводом небольшого количества маток (несколько сот штук), могут не предъявлять больших требований к местоположению питомника, но для них важен срок начала вывода маток, который должен падать на период продолжительного весеннего или летнего взятка. В средней полосе Союза это время совпадает с началом цветения фруктовых садов.

Вся работа по выводу маток распадается на:

1) выращивание неплодных маток,
2) выращивание трутней,
3) получение плодных маток.

А. ВЫРАЩИВАНИЕ НЕПЛОДНЫХ МАТОК

НА ЧЕМ ОСНОВАН ИСКУССТВЕННЫЙ ВЫВОД МАТОК

Искусственный вывод маток основан на известном уже издавна в пчеловодстве явлении, а именно: когда пчелы по тем или другим причинам потеряют матку, то они сами из имеющихся в семье личинок рабочих пчел выращивают маток. Пчеловоды часто используют полученных этим путем маток для исправления безматков, дачи их в новообразованные семьи и т. д. При проведении племенной работы на пасеке пользование матками случайного происхождения недопустимо.

Выращивание неплодных маток во всех хозяйствах, ведущих работу по улучшению наследственных качеств пчел, основано на осиротении [1] семьи, т. е. на отнятии у семьи матки и всего открытого расплода, благодаря чему у пчел создается стремление вывести у себя маток, и закладка маточников происходит на тех личинках, которые дал такой семье пчеловод.

Следовательно, искусственный вывод маток возможен без перебоя при наличии:

1) маточных семей, доставляющих молодых личинок для выводка маток, и 2) семей-воспитательниц, которые этих личинок воспитывают как маточных.

КАКИЕ УСЛОВИЯ НЕОБХОДИМЫ ПРИ ВЫВОДЕ МАТОК ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛНОЦЕННЫХ МАТОК [2]

На качество неплодных маток при их вскармливании влияет много факторов. Наиболее существенные из них: 1) взяток, 2) состояние семьи, в которой производится вывод маток, и 3) возраст личинок, даваемых на маточное воспитание.

Взяток

При отсутствии взятка пчелы закладывают очень небольшое число маточников. Обычным явлением бывает сгрызание большинства маточников вскоре после их запечатания. Отсутствие поступления нектара и пыльцы приводит к скудному кормлению маток. Большинство из них получается легковесными и нередки случаи вывода карликовых маток. Кормление семьи осенью не дает больших результатов. Кроме того, при отсутствии взятка в конце лета не удается не только вырастить трутней, но и удержать их в семьях. Пчелы после прекращения взятка выкидывают трутневые куколки вон из ячеек, а трутней изгоняют. Все это приводит к получению небольшого числа маток, большинство которых легковесны, много маток пропадает, а поздно оплодотворившиеся (осенью) нередко гибнут зимой.

Таким образом, вывод маток в безвзяточное время рекомендовать нельзя.

Состояние семей-воспитательниц

Состояние семей-воспитательниц, т. е. семей, в которых происходит вывод маток, имеет большое значение для выращивания маток. Семья-воспитательница должна быть сильной (вес пчел не менее 3 кг), должна иметь много молодой пчелы и должна быть снабжена достаточным количеством корма (не менее 4 кг меда и 2 рамок перги). Гнездо семьи-воспитательницы следует хорошо утеплить с боков и сверху, а если вывод маток происходит в такое время, когда ночью бывает холодно, то рекомендуется утеплить и дно. Для этой цели улей ставят на ящик, в который насыпают утепляющий материал (листва, сено и т. д.). Отступление от указанных требований приводит к выводу плохо развитых (от низкой температуры в гнезде) или легковесных (при плохом кормлении) маток.

[1] Пчеловоды часто путают оба понятия — безматочность и осиротение семьи. При безматочности — семья лишилась матки, но у нее есть личинки, на которых она может заложить маточники. При осиротении — семья не имеет ни матки, ни открытого расплода. Такая семья, если пчеловод не придет ей на помощь, обречена на гибель.

[2] Полноценными матками мы называем таких маток, которые имеют нормально развитый фенотип. А это, как известно, имеет большое значение для определения генотипа.

Влияние возраста личинок на качество маток

Беккером опытным путем было точно установлено влияние возраста личинок на развитие половой системы матки. Оказывается, что «критическим» возрастом является возраст от 3 суток 6 часов до 3 суток 18 часов, т. е. личинки до 3-дневного возраста дают вполне развитых маток; личинки в возрасте 78 часов (3 суток 6 часов) дают переходные формы — маток с различной степенью развития признаков рабочих пчел (восковые зеркальца, корзиночки и т. д.) с меньшим числом яйцевых трубочек и небольшим семяприемником; личинки старше 3 суток 18 часов уже дают не маток, а обычных рабочих пчел.

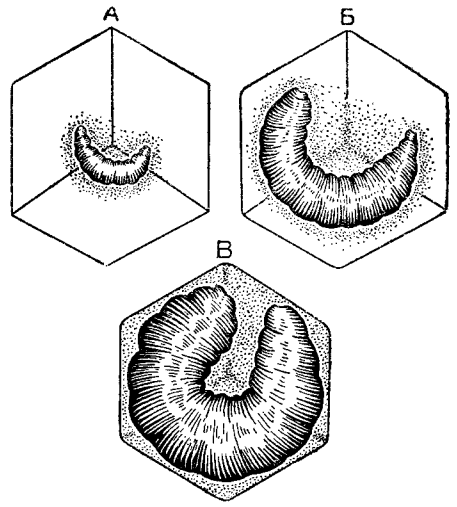


Рис. 271. Положение личинки рабочей пчелы в ячейке (по Комарову).

До двух дней личинки свободно лежат на донышке ячейки и не касаются стенок ячеек: *А* — личинка в возрасте одного дня; *Б* — личинка в возрасте двух дней; *В* — личинка в возрасте трех дней.

Наши последние опыты показали, что личинки в возрасте до 3 суток дают различно развитых маток. Чем моложе взята личинка, тем тяжелее (по весу) развиваются матки и тем мощнее развиты яичники. Следовательно, личинок для маточного воспитания нужно брать как можно моложе и во всяком случае не старше одних суток (рис. 271). Чем старше будет взята личинка, тем ярче скажутся недостатки развития матки.

Если давать на маточное воспитание личинок одного возраста, например односуточных, то все равно получатся разнообразно развитые матки. Это частично объясняется тем, что календарный возраст личинки не всегда совпадает с биологическим возрастом, так как развитие

личинки зависит и от температуры и от корма. Например, личинки, расположенные в нижней и боковых частях сота, находятся обычно в менее благоприятных температурных условиях, чем личинки, расположенные в центре и в верхней части сота. Личинка может достигнуть определенного календарного возраста, но в силу более низкой температуры и ее колебаний, недостатка корма и т. д. она может не достигнуть своего нормального развития. Вот почему пчеловоду необходимо, когда сот содержит личинки только одного возраста, выбирать ячейки с самыми крупными, наилучше развитыми из всех находящихся на соте личинок (табл. 50).

Таблица 50

Характеристика личинок для определения их возраста

Возраст личинок (в часах)	Размеры личинок		Положение личинки в ячейке	Корм	Примечание
	наименьший	наибольший			
12	1,5	3	Лежит на донышке ячейки, слегка изогнувшись	Молочко (кормовая масса)	Первая линька
24	2,5	4	То же	То же	
36	3,0	5,5	То же, но изгибается сильнее	То же	Вторая линька
48	5	7,5	То же, но изгиб в виде дуги	То же	
3 сутки	8	12,5	Лежит на дне ячейки, сильно изогнувшись, так, что концы тела почти сходятся	К концу третьего дня пчелы примешивают мед и пергу	Третья линька

Кроме того, знание возраста личинок, даваемых на маточное воспитание, позволит пчеловоду точно рассчитать срок выхода маток и во-время уберечь маточники от уничтожения их первой вышедшей маткой. Так, если маточник был заложен на однодневной личинке, то матка выйдет через 12 дней после закладки маточника. Необходимые для развития матки 16 дней в данном случае сокращаются на 4 дня, из них 3 дня уже ушли на развитие яйца и один день на личинку.

На таблице 51 дан расчет сроков выхода маток, выращенных на личинках различного возраста.

Таблица 51

Пчелы заложили маточники на	Пчелы начинают запечатывать маточник через	Матки должны выйти через	Примечание
12-часовой личинке	4,5 дня	12,5 дня	Матка может выйти позже на одни—двое суток и даже более, в зависимости от силы семьи, температуры, ухода за пчелами и т. д.
24-часовой „	4 „	12 „	
36-часовой „	3 „	12,5 „	
48-часовой „	2,5 „	11 „	

На успешный прием на маточное воспитание и на качество маток влияет также и линька личинок. Как уже известно, личинка, достигшая определенного размера, перестает питаться. Во время этого короткого периода покоя она линяет. Дача такой личинки на маточное воспитание приводит обычно к отрицательным результатам: пчелы ее выкидывают из ячейки. Кроме того, американский матковод Аллен Латам указывает на плохое качество маток, полученных из личинок, которые были даны на маточное воспитание в период линьки.

ПОЛУЧЕНИЕ ЛИЧИНОК ТОЧНО ОПРЕДЕЛЕННОГО ВОЗРАСТА

Получение личинок точно определенного возраста достигается следующим образом: маточным семьям в середину гнезда ставят изолятор с сушью, т. е. ящик с крышкой, боковые стенки которого обиты гансмановской решеткой для прохода пчел, и пускают в него матку (рис. 272). Матка, изолированная от гнезда, может червить только на данной ей суши, а пчелы проходят через отверстия, чистят ячейки и ухаживают за маткой (рис. 273). Контроль над началом червления матки производится регулярным осмотром (обычно через сутки) суши в изоляторе. Сушь оставляют на 2—3 суток с момента откладки яиц маткой, после чего рамку переставляют в гнездо, а в изолятор дают новую сушь.

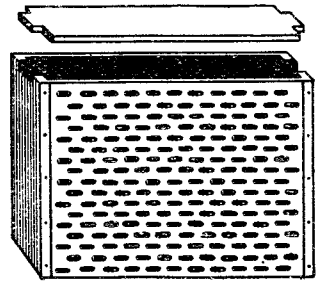


Рис. 272. Изолятор.

Матка, заключенная в изолятор, обычно снижает темп червления, а пчелы гнезда, чувствуя сиротливость, закладывают свищевые маточники. Поэтому время от времени (через 5—6 дней) гнездо осматривают и маточники уничтожают. Регулярный отбор личинок для маточного воспитания приводит к ослаблению силы семьи. В слабых семьях не только червление маток значительно снижается, но и задерживается на 1—2 дня выход

личинок из яиц. Приходится через некоторые промежутки времени подсиливать семью печатной деткой, взятой из другой семьи.

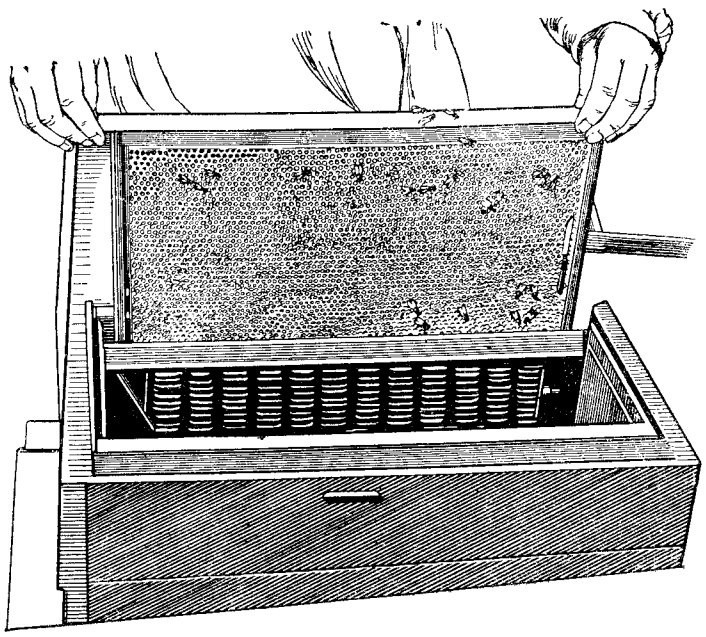


Рис. 273. Постановка суши в изолятор.

ПОДГОТОВКА ЛИЧИНОК НА МАТОЧНОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ

Подготовка рамки с племенными личинками для маточного воспитания производится одинаково для всех способов вывода маток. Рамку осторожно вынимают из гнезда и смахивают с нее пчел пером или пучком сухой травы, но ни в коем случае не путем удара по рамке, как обычно поступают, когда хотят освободить рамку от пчел, ибо это может отразиться на жизнедеятельности личинок.

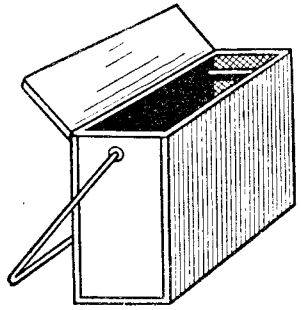


Рис. 274. Переносный ящик для рамок.

Рамку, освобожденную от пчел, ставят в обычный переносный ящик на 3 рамки (рис. 274) и относят в комнату, где производится дальнейшая работа по подготовке личинок для маточного воспитания.

Многие матководы придают большое значение температуре комнаты, где происходит работа с личинками, и боятся застудить личинок при переносе рамки из улья в комнату, но, оказывается, больше всего на успех приема личинок на маточное воспитание влияет быстрота работы по подготовке личинок на маточное воспитание. Дело в том, что длительное пребывание личинок на воздухе приводит к загустению молочка и, следовательно, к частичному замиранию личинок (особенно находящихся в периоде линьки), совершенно незаметному на первой стадии для пчеловода. Наши опыты показали, что рамка с личинками может пробыть в комнате около 4—6 часов при температуре 20—25° без всякого вреда для личинок.

Способы подготовки личинок

Способы подготовки личинок на маточное воспитание по технике их выполнения можно разбить на две группы: первая группа — племенные личинки сперва переносятся из ячеек в специально изготовленные из воска мисочки, и уже последние вместе с личинками даются семье-воспитательнице; вторая группа — личинки даются пчелами на маточное воспитание в тех же рабочих ячейках, где они до этого находились.

Каждая группа имеет свои преимущества и свои недостатки. Так, способ вывода маток с переносом личинок требует известной квалификации пчеловода, зато дает возможность по техническим условиям получать маток в большом количестве, благодаря чему находит широкое применение на промышленных питомниках маток.

Способ вывода маток без переноса личинок более прост по техническому выполнению и, следовательно, доступен широкому кругу пчеловодов, но зато в силу порчи сотов и необходимости большей затраты времени имеет применение на пасеках, где требуется вывести небольшое число маток. Здесь дается описание только одного способа Цандера.[1]

По использованию количества племенных личинок первая группа имеет преимущество перед другими группами: все личинки можно привить и дать на маточное воспитание. При выводе маток по способу Цандера (также при других способах вывода маток без переноса личинок) только 15% личинок можно дать на маточное воспитание, остальные 85% уничтожаются. А если принять во внимание, что при последних способах можно использовать только одну сторону сота, то процент использования личинок уменьшается почти вдвое (7,5%).

Способ вывода маток без переноса личинок (по Цандеру)

При этом способе рамка с личинками кладется плашмя на стол, и острым, слегка нагретым на огне ножом вырезаются по-

[1] Широко рекомендованный одно время способ Пехачека и Аллея нами здесь не описывается. Помимо того, что сот с племенными личинками, по способу Пехачека, можно дать только одной семье-воспитательнице, при этом способе вывода маток не всегда удобно бывает вырезать маточники из сота и крайне затруднительно размещать их по клеточкам.

лоски сотов в один ряд цельных ячеек с личинками (рис. 275). Не нужно вырезать полоски внизу рамки. Здесь в улье обычно бывает холоднее, и личинки отстают в росте.

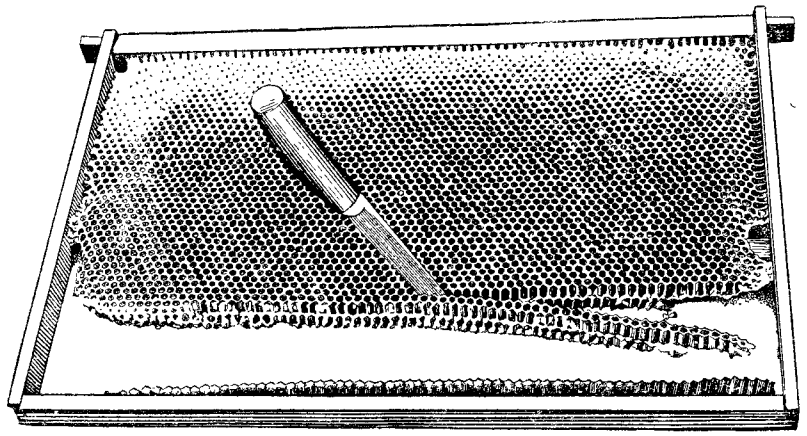


Рис. 275. Вырезка полоски сота с личинками для вывода маток по способу Цандера.

Вырезанные полоски кладут боком (на ребро) на стол и с той стороны, где в ячейках находятся подходящие по размеру личинки, ножом срезают ячейки на половину высоты. Затем по-

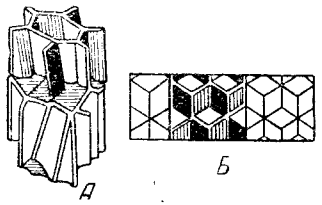


Рис. 276. Кусочек сота, содержащий одну ячейку с личинкой для вывода маток по способу Цандера: *А* — вид сбоку; *Б* — вид сверху.

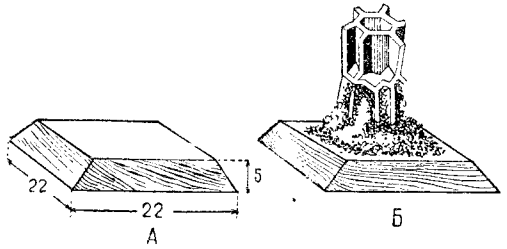


Рис. 277.

А — деревянная пробка для наклеивания кусочка сота с личинкой, *Б* — пробка, готовая для постановки ее в планку рамкодержателя (размеры показаны в миллиметрах).

лоску перевертывают срезанными ячейками кверху и спичкой раздавливают все лишние и большие по размеру личинки. Уничтожать личинки надо так: в 1-й ячейке оставляют личинку, во 2-й и 3-й уничтожают, в 4-й опять оставляют, в 5-й и 6-й уничтожают и т. д., другими словами, оставляют личинки через 2 ячейки на третью. С противоположной стороны полоски из ячеек выкидывают все личинки вон. При неаккуратной работе по удалению лишних личинок из соседних ячеек пчелы могут отстроить группу маточников. Затем полоску режут на кусочки так, чтобы каж-

дый из них содержал только одну личинку (рис. 276), и каждый такой кусочек сота приклеивают прямо к планке рамкодержателя или к специальной пробке. Рекомендуются пробки, представляющие собой квадратные кусочки дерева, боковые стороны кото-

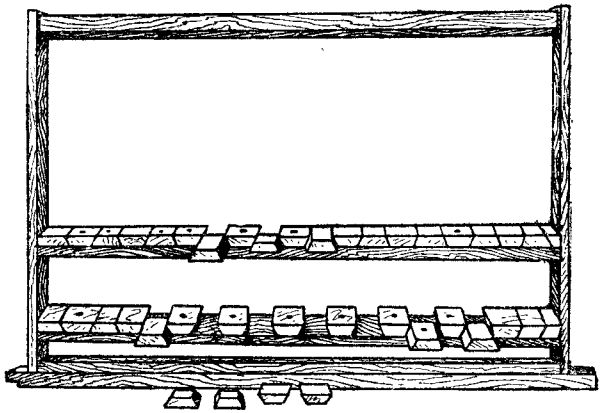


Рис. 278. Рамкодержатель для патронов.

рых скошены. На планке рамкодержателей имеются пазы, куда эти квадратики вставляются (рис. 278). Рамкодержатель имеет 2 планки, в каждой из которых имеется от 10 до 12 гнезд для патронов. Такое прикрепление дает возможность прочно дер-

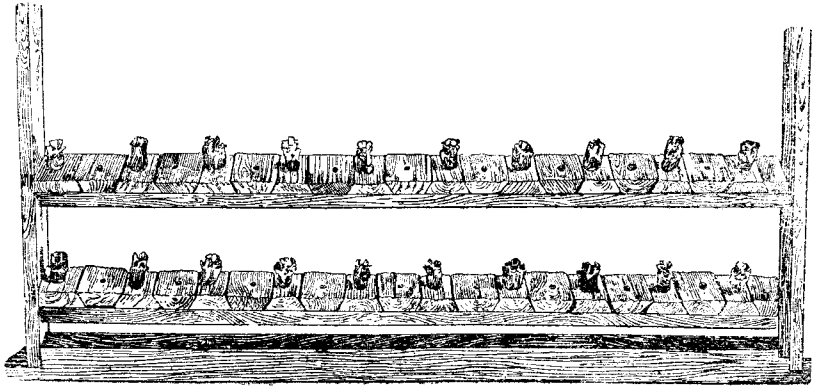


Рис. 279. Рамкодержатель, заряженный и готовый к постановке семьей-воспитательнице.

жаться пробкам на планке рамки. Заряженная этим способом рамка показана на рис. 279.

Мы в своей практике отказались от такого способа прикрепления патронов. При кустарном изготовлении патроны бывают обычно различного диаметра и прочно держатся только в своих гнездах. При вырезке маточников, когда приходится снимать

все патроны, тратится много времени для обратной их постановки: одни не влезают, другие, наоборот, свободно входят и даже выпадают из гнезд. Для прикрепления патронов к планкам мы поступаем проще: патрон опускается несколько раз одной стороной в горячий воск, а затем приклеивается к планке. К приготовленным таким путем пробкам (на рамках) приклеиваются ячейки с личинками. В гнезде семьи-воспитательницы пчелы еще прочнее приклеивают воском патроны к планкам. Снимание приклеенных патронов производится так: большим и указательным пальцем захватывают пробку и слегка поворачивают ее около

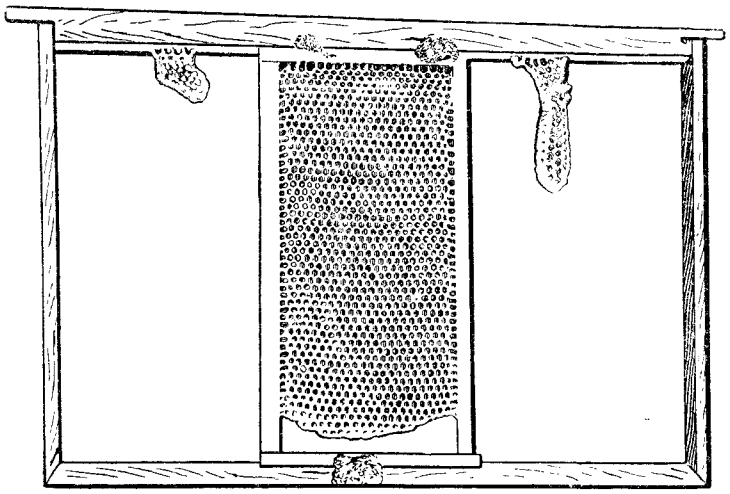


Рис. 280. Рамка, имеющая небольшой сот для получения личинок при выводе маток по способу Цандера.

оси. Пробка тогда снимается легко. Чтобы приклеить пробку вторично, ее не нужно окунать опять в горячий воск. Тот слой воска, который остался на ней, вполне достаточен для прикрепления патрона к планке. Надо только патроны сперва поставить в какое-нибудь теплое место или на солнце, чтобы воск слегка размягчился. Такой патрон легко приклеить к планке. Прикрепленные этим способом патроны держатся прочно, из привитых более 20 000 личинок у нас отклеилось не больше десятка патронов.

Существенным недостатком вывода маток по способу Цандера является большой процент неиспользованных личинок, особенно когда сот засеян маткой с двух сторон. Последний недостаток можно исправить постановкой сота в изолятор к одной стороне, чтобы матка червила только одну сторону сота.

Если приходится давать племенных личинок небольшому числу семей (1—2), то при постановке в изолятор целой рамки приходится портить целый сот. В этом случае для более экономного использования суши рекомендуется ставить в изолятор гнездовую рамку, где сушь занимает $^1/_3$ или $^2/_3$ просвета рамки (рис. 280).

Способ вывода маток с переносом личинок

Способ вывода маток с переносом личинок в специально изготовленные мисочки был разработан американскими матководами Дулитлем и Праттом[1] и нашел широкое применение на промышленных питомниках США. В последнее время и у нас в Союзе этот способ испробован в сравнительно крупном масштабе на наших пасеках и вполне подтвердил свою эффективность в наших условиях. Широкому распространению этого способа вывода маток мешает не совсем правильное представление о нем, как о способе, требующем большой технической ловкости от работников, а также очень краткое описание его в литературе. Многие мелкие технические подробности не освещены, в результате чего пчеловод не может полностью освоить его. Перенос личинок не такая уже трудная работа, и любой человек, особенно под руководством опытного матковода, может освоить ее в 10—15 дней. При достаточном внимании к вопросу о выводе маток с переносом личинок со стороны пчеловодных курсов способ этот должен найти самое широкое применение на наших пасеках.

Успешный вывод маток по способу Пратта-Дулитля обусловлен освоением пчеловодом целого ряда технических приемов и хорошего практического навыка по их применению. Вывод маток с переносом личинок слагается из следующих работ: 1) изготовление мисочек, 2) подготовка мисочек к переносу личинок, 3) снабжение мисочек кормом, 4) прививка личинок.

Изготовление искусственных мисочек из воска достигается различными путями. Наиболее распространенным способом является получение мисочек путем опускания палочки-шаблона в растопленный воск.

Палочки берут длиною около 10 см и толщиною 8—10 мм. Конец палочки должен быть хорошо отточен, отшлифован и слегка скошен (рис. 281). Дерево для изготовления шаблонов берут мелкослойное (яблоня, груша и т. д.).

Воск растапливают в небольшой посудине, на дно которой налито немного воды. Воска берут столько, чтобы в посуде образовался слой расплавленного воска толщиной не менее 3—

[1] Описанный ниже способ вывода маток с переносом личинок известен под названием способа Пратта. Но это неверно: способ Пратта заключается в переносе личинок в специально отштампованные мисочки. При способе Дулитля переносят личинок в мисочки, получаемые путем обмакивания палочки (шаблона) в горячий воск, а сама мисочка прямо приклеивается к планке рамкодержателя. Способ вывода маток, соединяющий преимущества обоих способов американских матководов, т. е. получение мисочек путем обмакивания шаблона в горячий воск и приклеивание их к патрону, вернее было бы назвать способом Пратта-Дулитля.

4 см. Во время работы посуду с воском все время держат на огне, но не допускают ни кипения воска, ни его охлаждения — воск должен все время быть горячим. Для работы требуется не менее 4—5 палочек-шаблонов, концы которых предварительно должны быть опущены в стакан с водою. Мочить всей палочки не нужно, достаточно если палочки будут погружены в воду на 2 см. Для получения мисочки вынимают палочку из воды, удаляют путем стряхивания воду (обращая внимание, чтобы на конце палочки не было капли воды), опускают конец шаблона в расплавленный воск на глубину 5—7 мм.



Рис. 281. Шаблон для изготовления мисочек по Дулитлю.

Пчеловоду, не обладающему верным глазомером, рекомендуется отметить карандашом уровень, до которого нужно погружать шаблон. Как только палочка будет опущена в воск до отмеченной черты, ее вынимают. Удаляют путем легкого встряхивания капельку воска и дают остыть в воздухе слою воска на палочке (достаточно 5—8 секунд) и затем опять погружают ее в воск, но на этот раз на 1 мм меньше. Затем вынимают, стряхивают капельку, дают остыть, потом опять опускают шаблон еще на 1 мм меньше. Таких обмакиваний производят 4—6. Во время двух последних опусканий капельку воска не стряхивают, чтобы дно восковой мисочки было толстым и прочным.

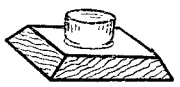


Рис. 282. Патрон с приклеенной мисочкой.

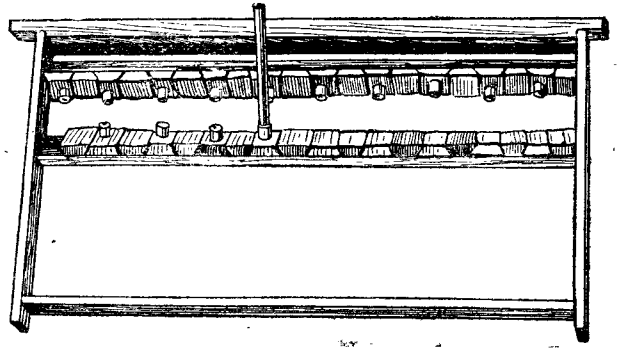


Рис. 283. Рамкодержатель с патронами, на которых приклеены мисочки.

Постепенное уменьшение глубины обмакивания сделает стенки у основания толстыми, а вверху тонкими; мисочки с тонкими и ровными краями, без складочек на дне, пчелами принимаются лучше. Во время работы шаблон надо держать отвесно, чтоб стекающий воск скапливался на конце мисочки.

Во время последнего обмакивания воску не дают остыть, а палочка с начатком мисочки прикладывается к патрону

(рис. 282). Когда воск застынет, патрон с палочкой осторожно откладывают в сторону и берут из воды вторую палочку, при помощи которой приготовляют вторую мисочку и прикрепляют ее к другому патрону (рис. 283). Во время изготовления второй мисочки воск первой мисочки окончательно застывает. Тогда легким поворотом вытаскивают палочку из мисочки, плотно приклеенной к патрону. Вынутую палочку опускают в стакан с водой, берут третий шаблон и изготовляют третью мисочку и т. д.

Успешное изготовление мисочки требует:

1. Известной сноровки, которая, как во всяком деле, достигается опытом.

2. Достаточно горячего воска. Воск, начинающий застывать, дает очень толстые мисочки с неровным дном, плохо держащиеся в патронах; очень горячий воск быстро стекает с чашечки и дает тонкие, непрочные мисочки.

3. Хорошего смачивания водой концов шаблонов. К плохо смоченным палочкам воск пристает, и тогда бывает трудно освободить мисочку от шаблона. Можно мисочки прикреплять прямо к планкам и без патрона.

Подготовка мисочек для переноса личинок заключается в даче их безматочной семье на полировку. Больших затруднений это не представляет, так как раздача мисочек семьям-воспитательницам производится в день отнятия у них матки или маточников. Лучше всего эту работу производить поздно вечером и с таким расчетом, чтобы мисочки пробыли в семье около 6—8 часов. За этот срок пчелы сгладят и подготовят мисочки.

Многие пчеловоды переносят личинок в мисочки вскоре по их изготовлении, не давая пчелам на полировку. Как показал опыт крупного американского матковода Смита, в последнем случае число личинок, принятых на маточное воспитание, бывает на 10—15% меньше по сравнению с личинками, перенесенными в мисочках, отполированных пчелами.

Снабжение мисочки кормом. Прививку личинок лучше всего производить в мисочку, снабженную кормом.[1] При наличии корма в мисочке личинку значительно легче привить, а сама личинка прочнее держится на донышке ячейки. В качестве корма можно брать молочко и мед.

При снабжении мисочек молочком обычно в одной семье-воспитательнице оставляют рамку с червой, на которой пчелы закладывают свищевые маточники. В день прививки личинок маточники вырезают и приносят в комнату, где производится прививка. Маточную личинку удаляют из маточника; прибавляют несколько капель чистой воды и чистой палочкой тщательно перемешивают содержимое маточника.[2] Затем тонкой

[1] Некоторые пчеловоды с успехом прививают личинок в пустые мисочки. Это несколько упрощает работу, но такая прививка удается лишь опытным матководам.

[2] При большом числе прививок и малом количестве мисочек его можно разбавить на 1/3 водой.

палочкой или лучше куриным или гусиным пером, кончик которого заострен, захватывают немного молочка и перекладывают в мисочку. Количество молочка для одной мисочки по своему объему не должно превышать просяного зерна или обычной булавочной головки. Молочко на дне мисочки надо слегка придавить, но размазывать сильно не нужно. Не нужно раздавать молочко сразу большой партии мисочек, оно может сильно загустеть и даже высохнуть.

Снабжение мисочек медом проще и производится таким же способом, как и снабжение молочком. Мед берется жидкий и густой, но не севший. Количество меда на одну мисочку берется такое же, как и молочка.

Прививка личинок, т. е. перенос племенных личинок из ячеек сота в восковые мисочки, является наиболее ответственной работой, требующей известной сноровки пчеловода. Никакой сложной работы в прививке личинок нет. Как всякая тонкая по своему выполнению работа, она требует только внимания, аккуратности, хорошего зрения и сноровки. Быстрота усвоения техники переноса личинок будет зависеть от времени, которое пчеловод уделяет на эту работу.



Рис. 284. Шпатель для переноски личинок.

При ежедневной практике переноса нескольких сот личинок вполне достаточно месяца или двух для выработки приличного грефажера.[1]

Перенос личинок производится при помощи шпателя. Лучшим материалом для его изготовления является дерево или гусиное перо. Особенно тщательно должен быть отделан кончик шпателя и изгиб, облегчающий подхватывание личинки. Кончик шпателя делают тонким и шириною около $1^1/_2$ мм (рис. 284).

Сот с личинками вынимают из племенной семьи и относят в комнату с теми же предосторожностями, как было указано для способа Цандера.

Приготовив мисочки, сот с личинками и шпатель, можно приступить к прививке личинок. Ячейки сота, где находятся наиболее подходящие по возрасту и размеру личинки, подрезаются теплым ножом на $^1/_2$—$^3/_4$ своей высоты. Из таких ячеек значительно легче перенести личинок. Сот с личинками располагают ближе к свету, так, чтобы свет падал на сот и хорошо освещал донышки ячеек, где лежат личинки[2] (рис. 285). При переносе личинки шпатель подводят под личинку со стороны спины, стараясь держать конец шпателя ближе к донышку ячейки, чтобы не повредить личинку. Как только большая часть личинки окажется на кончике шпателя, последний вынимают из ячейки и осторожно опускают в мисочку, придавливая его слегка к донышку, а затем отводят его в сторону, стремясь, чтобы личинка соскользнула со шпателя. Перенос личинки совершается успешно только в том случае, если личинка лежит на краю кончика шпателя и слегка выдается; выдающиеся части личинки прилипают к стенкам мисочки, и тогда личинка легко соскальзывает со шпателя.

[1] Грефаж — слово иностранное, обозначающее прививку. Грефажер — человек, занимающийся прививкою личинок в мисочки.

[2] Сот лучше брать темный, так как личинки на темном донышке лучше выделяются, чем на светлом.

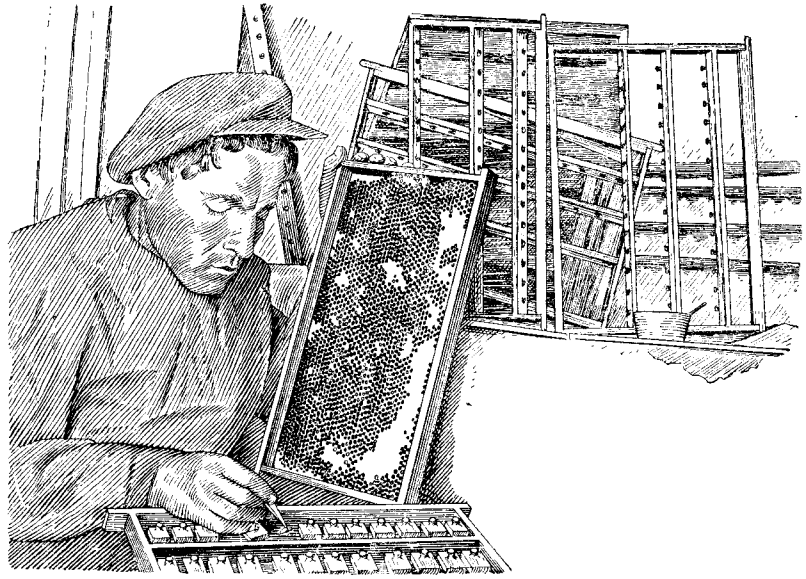


Рис. 285. Прививка личинок.

Подхватывание шпателем личинки должно производиться за один прием. Если это не удается, вторично подводить шпатель под ту же личинку не следует, надо перейти к новой личинке. Весьма важно, чтобы личинка на шпателе слегка выдавалась за его края, без этого трудно привить личинку на донышко мисочки.

Нередко личинка на шпателе, в особенности когда она сильно выдается за его края, перевертывается и прилипает к тыльной части шпателя. Такая личинка не годится, так как прививать личинку нужно той стороной, которая была обращена к донышку ячейки.

Быстрая и чистая работа грефажера — основа высокого процента принятия личинок. В начале работы, пока грефажер не приобрел навыка в переносе личинок, неизбежна большая гибель личинок.

Как только будут привиты личинки для одной семьи, рамки с личинками ставят в переносный ящик, и помощник грефажера относит их семье-воспитательнице.

ВЫБОР СЕМЬИ-ВОСПИТАТЕЛЬНИЦЫ

Семьей-воспитательницей может быть любая сильная семья, богатая запасом меда и перги. Для успешного вывода и выращивания маток необходимо большое число молодых пчел-кормилиц, доставляющих в избытке молочко, необходимое для питания маточных личинок. Поэтому, если есть сомнение в достаточном количестве пчел-кормилиц, необходимо заранее усилить семью-воспитательницу зрелой деткой.

Пчелы семьи-воспитательницы должны иметь стремление закладывать большое число маточников. Данный признак является наследственным. Так, южные пчелы, населяющие долины Северного Кавказа, принимают до 100 и более личинок на маточное воспитание, тогда как пчелы средней полосы обычно ограничиваются 15—20 личинками. Правда, в последнем случае можно найти выход из положения, добавив личинок путем перестановки из других семей-воспитательниц.

Поэтому необходимо поискать и отобрать на пасеке такие семьи, которые проявляют стремление к закладке большого числа маточников и к хорошему уходу за ними. Эту работу в матковыводных хозяйствах нужно вести подобно селекционной работе по производительности семей.

Большое влияние на число принятых личинок имеют взяток, погода, возрастное состояние пчел и т. д. Отсутствие взятка, засуха или холод способствуют понижению жизнедеятельности пчел, что приводит не только к закладке незначительного числа маточников, но даже к полному отказу вскармливать личинок.

Таким образом, к семье-воспитательнице предъявляются требования, как к семье, богатой запасами корма (меда не менее 4 кг и перги — 2 рамок), обладающей большим числом молодых пчел (вес семьи не менее 3 кг) и могущей воспитать не менее 30—40 хороших маток для средней полосы Союза, а для юга 50—60 маток при благоприятных условиях вывода (наличие взятка, теплая погода, нормальное возрастное соотношение пчел и т. д.).

ПОДГОТОВКА СЕМЬИ-ВОСПИТАТЕЛЬНИЦЫ

Вскармливание маточных личинок прежде всего требует удаления всего открытого расплода и матки, т. е. осиротения семьи. После этого собирается гнездо семьи-воспитательницы из рамок с медом и пергой, печатного расплода и суши.

Весьма ответственной работой в подготовке семьи-воспитательницы является снабжение ее рамками печатного расплода.

Наличие печатного расплода в гнезде семьи-воспитательницы является обязательным, так как позволяет пчелам легко поддерживать необходимую температуру в улье. При нормальной температуре в гнезде происходит нормальное кормление личинок, их рост и развитие куколок.

При отсутствии печатного расплода в гнезде температура в улье во многих местах снижается, происходят резкие колебания ее около маточников. Все это нередко приводит к получению недоразвитых маток (с ненормально сформированными крыльями, скрюченными ножками и т. д.).

Найти на пасеке, особенно при большом выводе маток, достаточное количество рамок только с печатным расплодом, очень трудно. Обычно рамки с печатным расплодом содержат то или другое количество ячеек с червой. Даже на рамках с печатным расплодом, которые кажутся на первый взгляд сплошь запечатанными, обнаруживаются при более внимательном осмотре ячейки с червой или яйцами. Постановка же рамок печатного расплода, содержащего несколько ячеек с молодыми личинками, приводит к закладке на них пчелами свищевых маточников, тогда как на данных им рамках с племенными личинками пчелы либо закладывают очень небольшое число маточников, либо совсем не принимают личинок на воспитание. Поэтому приходится рамки с печатным расплодом подготовлять заранее. Получить их можно в достаточном количестве следующими способами.

1. Гнездо семьи делят ганемановской решеткой на две неравные части; меньшая часть размером на 3—4 рамки имеет 1—2 рамки с кормом, а остальные с сушью. В это отделение сажают матку. В другое отделение ставят рамки с расплодом, медом и пергой. По мере того, как матка засевает сушь в первом отделении, рамки с засевом переставляют во второе отделение, а матке дают новую сушь. Через 9 дней после изоляции матки весь открытый и печатный расплод будет сконцентрирован на отдельных рамках. При отборе печатного расплода у семьи, во избежание ослабления ее силы, ей взамен дают рамки с открытым расплодом, отобранные от семей-воспитательниц. Через каждые 6 дней просматривают все рамки второго отделения с расплодом и выламывают свищевые маточники, так как пчелы этого отделения чувствуют отсутствие матки и стремятся ее вывести.

2. Путем образования специальных отводков с большим числом рамок зрелой детки. Отбирают от сильных семей по 1—2 рамки расплода, возможно более зрелого возраста, и ставят их вместе с сидящей на них пчелой в пустой улей. Улей следует хорошенько утеплить, а гнездо сузить. Вся летная пчела слетит, а в улье останется только молодая пчела. Необходимо в течение 5—7 дней давать семье воду в кормушке, так как лишенная старой пчелы семья, не имея воды, плохо вскармливает червy; не получая корма, личинки выползают из ячеек, падают на дно и здесь умирают. Еще лучше для отводка взять корпус, дно которого обито сеткой. Этот корпус ставят на улей сильной семьи. Леток для отводка делают на противоположной стороне летку нижней семьи. При такой постановке улья тепло для расплода дают пчелы не только отводка, но и нижней семьи. Такие отвод-

ки могут служить поставщиками печатного расплода в течение всего периода вывода маток. Чтобы сила семьи не ослабевала при отборе печатного расплода, часть рамок оставляют в ней для вывода пчел. Взамен отобранных рамок с печатной деткой семье дают рамки с расплодом, отобранные от семьи-воспитательницы. Эти рамки можно отбирать из отводка не раньше 9 дней после постановки, из расчета, что среди расплода имеются яйца и весь открытый расплод будет окончательно запечатан через 9 дней.

3. Рамки с печатным расплодом можно получить в нужном количестве путем инкубации (см. стр. 547).

Не менее важным при подготовке семьи-воспитательницы является вопрос о том, как поступить с маткой, отобранной от семьи-воспитательницы и как использовать семью-воспитательницу после окончания вывода маток. Этот вопрос наиболее правильно разрешается образованием небольшого отводка от семьи-воспитательницы, в которую была подсажена отобранная матка. Отводки можно образовывать двумя способами.

1-й способ. Рядом с семьей-воспитательницей ставят пустой улей с летком, обращенным в ту же сторону, что и у первой. В этот улей переносят 2—3 рамки с расплодом, сидящей на них пчелой и маткой из семьи-воспитательницы. Уход за отводком производится обычным порядком, по окончании вывода маток отводок и семья-воспитательница соединяются. При таком образовании семьи-воспитательницы за все время вывода маток она не ослабевает (матка червит в отводке) и сохраняет силу. Этот способ является наиболее распространенным.

2-й способ. Гнездо семьи-воспитательницы делят ганемановской решеткой на две неравные части. В первое отделение, имеющее 3 рамки, сажают матку, дают сушь, рамки с кормом и расплодом, во втором отделении собирают гнездо семьи-воспитательницы. Здесь производится воспитание маточных личинок. Но многочисленные попытки создания семей-воспитательниц таким путем [1] приводили на практике к плохим результатам: пчелы принимали небольшое число личинок на маточное воспитание и нередко уничтожали часть заложенных маточников (особенно запечатанных). Между тем этот способ имеет большие преимущества перед первым. При этом способе возможно: а) получить печатный расплод в самой семье-воспитательнице, если изолировать матку дней за 9—12 до постановки личинок на маточное воспитание; следовательно отпадает потребность в семьях, доставляющих печатный расплод; б) у семьи-воспитательницы не отбирается пчела для образования отводка в другом улье, так что пчелы обоих отделений могут переходить из одного отделения в другое. Только в последнее время американский маткозод Мел Притчард добился хороших результатов вскармливания маточных личинок в семьях-воспитательницах, подготовленных по второму способу.

[1] В ульях Рута обычно семья-воспитательница помещалась в двух корпусах, поставленных друг на друга и разделенных ганемановской решеткой, один из которых служил для изоляции матки.

Притчард содержит семьи-воспитательницы в ульях-лежаках (на 20 рамок). Улей разделен на две части по 10 рамок в каждой. Гнездо для матки и гнездо семьи-воспитательницы собраны у стенок, противоположных сторон улья. Успех Мел Притчарда объясняется тем, что гнездо отводка и семьи-воспитательницы отделены друг от друга большим числом рамок, и молодые пчелы во втором отделении чувствуют свое сиротство сильнее. Кроме того, хорошие результаты вывода маток у Мел Притчарда объясняются отчасти предварительной дачей на одни сутки племенных личинок особым семьям на маточный прием и передачей их только после этого семьям-воспитательницам [1]. Следовательно, у Мел Притчарда семьи-воспитательницы не сами закладывали маточники на личинках, а принимали готовые маточники с личинками.

Способ подготовки семьи-воспитательницы по Мел Притчарду у нас широко испробован не был, но его преимущества заставляют рекомендовать его для испробования в наших условиях, тем более что изготовление ульев-лежаков на наших пасеках не представляет больших затруднений.

После отобрания матки у семьи-воспитательницы гнездо подготовляют для приема личинок на маточное воспитание.

Гнездо (по первому способу) собирают так: крайней рамкой ставят сушь, за ней — 2 рамки с медом и пергой, потом рамку с печатным расплодом, возле которой оставляют место для постановки рамки с племенными личинками, затем опять рамку с печатным расплодом, а около нее опять оставляют пустое место для рамки с личинками, далее ставят рамку с печатным расплодом и рамки с кормом, с краю опять рамку с сушью. [2] Не нужно ставить рамки с племенными личинками друг около друга, а обязательно через одну рамку, чтобы сами рамки стояли рядом с печатным расплодом.

Число рамок в гнезде надо сообразовать с силой семьи. Рекомендуется сузить гнездо на 1—2 рамки, т. е., если пчелы занимают 10 улочек, оставить семье 9—8 рамок. При возможности собирают гнездо по середине улья, ограничивают его двумя диафрагмами и хорошенько утепляют с боков. Вообще на утепление семей-воспитательниц даже летом нужно обращать самое

[1] Этот прием практиковался в большом масштабе на бывш. Терском питомнике (1927—1930 гг.), так как пчелы принимали мало личинок на воспитание. Приходилось сперва давать на сутки личинок семьям на маточный прием. Эти семьи отличались приемом большого количества личинок на маточное воспитание, но оставлять в них личинок было нельзя, так как пчелы вскармливали их плохо. Приходилось раздавать личинок (по 30—40 штук) другим семьям-воспитательницам.

[2] Все рамки с медом, пергой, сушью, если они взяты из семей, внимательно осматриваются, так как нередко можно встретить несколько ячеек с личинками или яйцами.

серьезное внимание. В качестве утепляющего материала лучше брать войлок, тряпье и т. д. Утеплять семью-воспитательницу весною нужно не только сверху, но и с боков и со дна. Для этой цели улей ставят на ящик, куда положен утепляющий материал (сухой лист, мох и т. д.).

После составления гнезда семью-воспитательницу оставляют в покое до следующего утра, когда осматривают все рамки гнезда, так как пчеловод, как бы внимательно ни осматривал рамки, всегда может проглядеть несколько ячеек с молодым расплодом на рамках с медом и т. д. Если пчелы заложили свищевые маточники, их уничтожают, а семье дают племенных личинок через 1—1½ часа после уничтожения маточников. В случае отсутствия свищевых маточников, семье можно дать племенных личинок вскоре после ее осмотра.

ДАЧА ЛИЧИНОК НА МАТОЧНОЕ ВСКАРМЛИВАНИЕ И ДАЛЬНЕЙШИЙ УХОД ЗА СЕМЬЕЙ-ВОСПИТАТЕЛЬНИЦЕЙ

Как только приготовлены рамки с племенными личинками, их ставят в переносный ящик и относят семье-воспитательнице. После постановки их между рамок с печатным расплодом рекомендуется налить немного жидкого корма (лучше сахарного сиропа) на верхние планки рамок с племенными личинками, чтобы пчелы скорее собрались сюда.

Через сутки после постановки рамок с личинками их осматривают. Принятые на маточное воспитание личинки узнаются, во-первых, по большому количеству корма в ячейках, в которых они находятся, и, во-вторых, по началу надстройки стенок ячеек или мисочек.

Число воспитываемых маточных личинок для средней полосы Союза не должно превышать 30—40 штук на одну семью, а для юга 50—60 штук. Все лишние сверх этого числа маточники или уничтожаются или передаются в другие семьи, где число принятых личинок меньше указанной нормы.

Чаще бывает (особенно в средней полосе Союза), что число принятых личинок меньше указанной нормы. Тогда необходимо додать их из числа личинок, оказавшихся излишними, или, если семьи вообще закладывают небольшое число маточников, надо всегда иметь запасные семьи-воспитательницы, за счет которых и производить пополнение принятых личинок в основные семьи.

Частый осмотр семьи-воспитательницы ни в коем случае не допускается, да в этом и нет нужды. Вполне достаточно трех осмотров: один для установления числа принятых личинок и исправления их, другой — для браковки личинок и третий — для вырезки маточников. Дача корма (по 1—1½ стакана) при отсутствии или внезапном обрыве взятка допустима только по вечерам и в постоянной кормушке, установленной в потолке при начале подготовки семьи к воспитанию. Чем меньше будем тревожить семью, тем лучше будут результаты вывода маток.

Нередко, особенно летом в роевую пору, в семье-воспитательнице появляются трутовки. Во избежание этого рекомендуется дня через 2—3 после дачи рамок с племенными личинками дать семье-воспитательнице 1—2 рамки с молодой червой.

Вырезка маточников

Вырезка маточников производится к концу 3-го дня по запечатании маточников. Более ранняя вырезка маточников отзывается на развитии маток. Для вырезки маточников рамку с запечатанными маточниками, после осторожного удаления с нее пчел пучком сухой травы, ставят в переносный ящик и относят ее в комнату. Снимать маточники с рамки надо осторожно, стремясь захватить пальцами патрон так, чтобы не помять самого маточника. При вырезке надо избегать резких движений, толчков и ударов по рамке и т. д. Вырезанные маточники осторожно кладут набок на постланные тряпочки или вставляют тут же в клеточку Титова.

Созревание маток

Дальнейшее развитие маток в маточниках происходит в клеточках Титова (рис. 286). Прежде чем зарядить клеточку маточником, ее снабжают твердым кормом — канди. Давать в корм мед, даже севший, не рекомендуется, так как матки могут в нем вымазаться и погибнуть. Корм кладется в особое кормовое отверстие, которое помещается в нижней крышечке (рис. 287). Рекомендуется посадить в клеточку 10—15 штук молодых пчел. Эти пчелы помогут матке выйти из маточника и будут ухаживать за ней. Сам маточник помещается в верхней части клеточки, где для него имеется специальное отверстие.

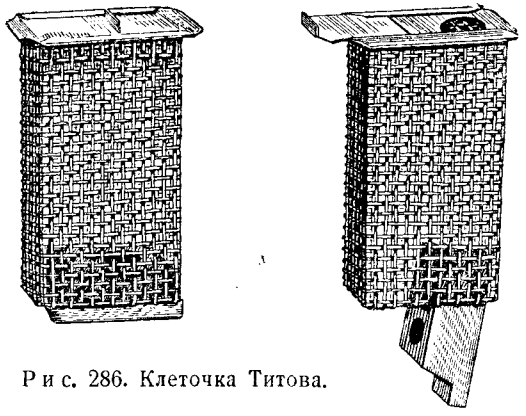


Рис. 286. Клеточка Титова.

Клеточки с маточниками можно разместить в улочках сильной семьи, около верхних брусков рамок с расплодом (рис. 288). Здесь бывает больше пчел и, следовательно, теплее. Такое размещение допустимо при небольшом числе выводимых маток. В специальных матковыводных хозяйствах лучше употреблять специальную рамку-питомник (рис. 289).

Число обогреваемых маточников в семье-инкубаторе зависит от силы семьи, погоды и т. д., но оно не должно превышать 50—80 штук. При размещении клеточек с маточниками в специ-

альном пчеловодном инкубаторе, где происходит дозревание печатного расплода, надобности в рамке-питомнике нет; клеточки ставятся в вертикальном положении и располагаются в ряды на полках верхнего яруса.[1]

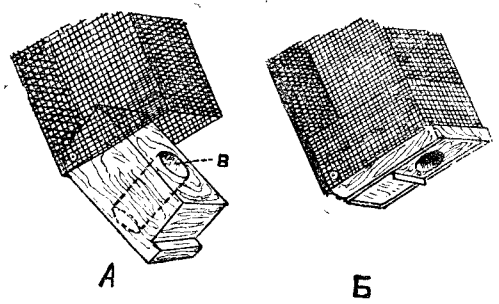


Рис. 287. Нижняя часть клеточки Титова:

А — нижняя деревянная крышка откинута и видно кормовое углубление *(В)*; *Б* — при выпуске матки из клеточки задвижку кормового углубления отодвигают в сторону.

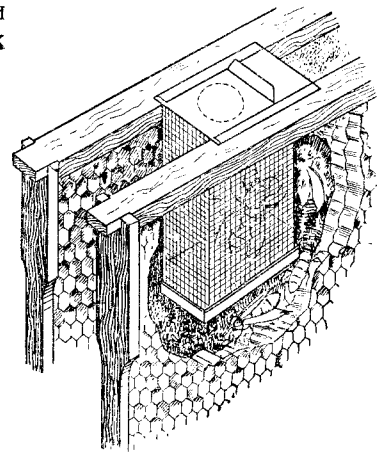


Рис. 288. Клеточка Титова, поставленная между двумя рамками.

Выход матки из маточника

Когда маточная личинка созревает, то пчелы запечатывают маточник, а личинка оплетает бока и крышечку его коконом. Следовательно, получается как бы двойная крышечка: одна из воска, а другая из кокона. Незадолго до выхода матки, обычно за день, иногда и раньше, пчелы 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 пчелы тотчас же начинают кормить.

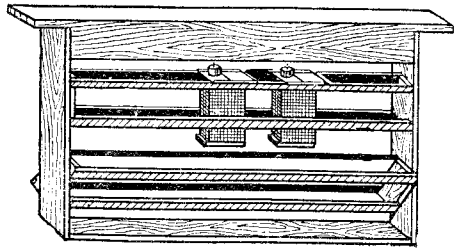


Рис. 289. Рамка-питомник для клеточки Титова.

Маточники, отстроенные на искусственных мисочках, приклеенных на патронах, после выхода маток не бросают, а, срезав на 5—7 мм от основания маточника и очистив донышко его от остатков молочка, употребляют на прививку личинок. Раз изготовленная мисочка может быть при аккуратном обращении использована несколько раз. Это устраняет работу по изготовлению мисочек для каждого нового вывода.

[1] Очень хорошие результаты дает обогревание маточников в обычных птичьих инкубаторах небольшого размера. Температуру в них поддерживают в 35°, а увлажнение — постановкой тарелки с песком, смоченным водой.

Браковка племенных личинок, маточников и неплодных маток

В пчеловодной литературе рекомендуется производить браковку только ненормально отстроенных маточников и плохо развитых маток. Мы на основании своей практики рекомендуем производить браковку при выводе маток 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, производить вторую браковку личинок и удалять все резко отставшие в росте личинки.

3. Подобную браковку личинок производить еще за сутки до запечатывания маточников.

4. При вырезке маточников выкидывать все маленькие, кривые и неправильно отстроенные маточники.

5. После выхода маток из маточников производить браковку неплодных маток. Молодые только что родившиеся матки не так юрки, как однодневные или двухдневные матки. Матку сажают на лист белой бумаги и внимательно осматривают ее со всех сторон. Маток мелких, с недоразвитыми крыльями, хромых и т. д. не следует оставлять; их тут же убивают.

Хорошо выращенных маток нашей средней русской пчелы легко отличают от плохих по цвету. У плохо вскормленной матки спина и низ брюшка и задние ножки одного цвета — темного, тогда как у хорошо развитой матки спина и брюшко темного цвета, а низ брюшка и задние ножки обязательно светлокоричневые.

Такая тщательная браковка позволит удалить личинок и маток, недокормленных или случайно развивающихся при ненормальных условиях, и даст возможность иметь в хозяйстве полноценных маток.

Дальнейшее использование семьи-воспитательницы

После вырезки маточников семью-воспитательницу осматривают, удаляют из нее все рамки, где большинство пчел вывелось, а гнездо подготовляют для вторичного вывода. Не надо заставлять семью-воспитательницу выводить маток больше двух раз подряд. Последующие выводки маток дают много неполноценных экземпляров. По окончании второго выводка семья-воспитательница соединяется с отводком, куда была помещена матка, если она подготовлялась по первому способу. После соединения семья оставляется в покое на один месяц и только после этого она может быть использована вторично.

При подготовке семьи-воспитательницы по второму способу она после второй вырезки маточников оставляется в покое для подсиливания ее молодой пчелой, после чего она также может быть использована для повторного вывода маток.

[1] При условии, когда сот содержит личинки одного возраста.

Б. ПОЛУЧЕНИЕ ПЛОДНЫХ МАТОК

Получение плодных маток в большом количестве является наиболее трудной и ответственной работой при искусственном выводе маток. В матковыводных хозяйствах, где получают несколько тысяч плодных маток в сезон[1], неплодных маток содержат обычно в небольших по объему улейках, так называемых нуклеусах. Из нуклеусов матки вылетают на спаривание с трутнем, в них же они начинают свою первую кладку яиц. Применение нуклеусов на рядовых пасеках сопряжено с лишними расходами и большой работой по уходу за ними. Все это сильно задерживает получение плодных маток в нужном количестве для смены маток, особенно на небольших пасеках, ведущих работу по улучшению наследственных качеств пчел. Временным выходом из положения для таких пасек, до создания мощных матковыводных хозяйств, откуда можно было бы получать хороших дешевых маток, будет смена всех маток на неплодных незадолго до главного взятка (за 10—15 дней). Тот небольшой перерыв в червлении, который создается при такой смене, не отразится на медосборе, так как пчелы из засева за этот период выйдут лишь в конце главного взятка.

Получить плодных маток в большом количестве хозяйство может только тогда, когда оно содержит неплодных маток в нуклеусах, откуда они вылетают на спаривание с трутнями.

Нуклеус представляет обычный улей, разделенный перегородкой на 3—4 отделения. Каждое отделение имеет семейку с маткой. Такие семейки хорошо перезимовывают, и весною пасека имеет запасных маток. Летом из нуклеуса можно брать плодных маток, подсаживать неплодных и т. д. Крайне невыгодно держать нуклеусы на общей пасеке. Во время облета часть пчел из нуклеуса слетает, нередки случаи разграбления семеек нуклеуса, залета маток в другие ульи и т. д. Поэтому приходится выбирать для постановки нуклеусов место в некотором отдалении от основной пасеки. Место, куда выделены нуклеусы вместе с семьями, доставляющими трутней, носит название случного пункта.

Успех в работе по получению плодных маток зависит от: 1) выбора места для случного пункта, 2) организации контроля над спариванием производителей, 3) выращивания трутней на случном пункте в достаточном количестве и в нужный момент, 4) выбора нуклеуса и создания необходимых условий для наименьшего пребывания маток в нуклеусах.

ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ СЛУЧНОГО ПУНКТА

Случной пункт должен быть расположен в местности, где в период его работы имеется хотя бы небольшой, но длительный по времени взяток. Перерывы во взятке приводят к задержке

[1] В США есть питомники маток, которые выпускают до 20 000 и более маток за лето.

вылета маток на брачную проигру, сокращению площади трутневого расплода, нередко к выкидыванию трутневой детки, а в конце лета к изгнанию трутней. Все это снижает пропускную способность нуклеуса и приводит к получению небольшого количества плодных маток.

Расположение случного пункта в отношении господствующих ветров имеет большое влияние на выход плодных маток. На открытом месте с сильными ветрами матки и трутни относятся в сторону, сбиваются на землю, в лужи с водой и т. д. Большой процент гибели 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 ветер дует, как в трубе. Гибнут матки, когда вблизи пункта имеются широкие речки, большие озера, болота и т. д.

Лучшим местом для случного пункта являются южные склоны холмов, поросшие кустарником и лесом, большие поляны среди леса, составляющего защиту против ветров и создающего нормальные условия для спаривания маток и трутней.

Крайне важна для хозяйства близость случного пункта от основной пасеки. Большим расстоянием создается ряд затруднений в работе: приходится тратить много времени на доставку пчел, маток, рабочей силы и т. д. Поэтому, если есть возможность, то лучше всего располагать случной пункт не дальше 0,5 км от основной пасеки.

Нуклеусы ставятся на случном пункте на подставках в тени кустарников или деревьев; при отсутствии их принимаются меры для искусственного затенения ульев щитами или матами и т. д.

КОНТРОЛЬ НАД СПАРИВАНИЕМ МАТКИ И ТРУТНЯ

Работа по улучшению пчел требует контроля над спариванием производителей. Встреча матки и трутня происходит в воздухе, и контроль над спариванием матки в обычных естественных условиях невозможен для пчеловода. Этого можно достичь только изоляцией лета производителей или получением трутней от определенной группы маток-сестер. Искусственное осеменение матки в силу целого ряда технических условий находит пока применение только на опытных пасеках, изучающих генетику пчел. Его значение в этом направлении велико. Контроль же над спариванием маток в более широком масштабе возможен лишь первыми двумя указанными способами.

Изоляция лета производителей в пространстве, т. е. выбор такого места для спаривания, которое было бы свободно не только от присутствия в них пчел, но и было бы гарантировано от залета чужих трутней, а также от залета собственных маток на другие пасеки. Этот способ находит применение при селекционной работе над особо ценной группой пчел, где контроль над спариванием производителей должен быть особенно тщательным.

Изоляторы [1] широко распространены за границей, особенно много их в Швейцарии (в 1926 г. было 125 государственных и 318 частных изоляторов). Первый вопрос, с которым приходится сталкиваться при организации изолятора, — это вопрос о дальности полета матки и трутня, т. е. на какое расстояние можно гарантировать изоляцию. Точные наблюдения в этом отношении показали, что даже широкая полоса воды (до 9 км) не служит препятствием, и трутни и матки легко ее перелетают. Можно считать дальность полета трутней и маток до 10—12 км, особенно если местность имеет много отличительных предметов (одиночных деревьев, домики и т. д.). Поэтому выбрать место для изолятора не так легко.

Кроме того, отсутствие пчел в местности, окружающей изолятор, не всегда может гарантировать «чистоту» изолятора, и проверка последнего должна производиться ежегодно путем постановки контрольных семей с неплодными матками. Только отрицательный результат (появление в семье трутневой матки) дает уверенность в пригодности изолятора на текущий сезон.

Организация изолятора, без сомнения, удорожает стоимость плодной матки. Вполне понятно, что осуществление изоляции лета производителей в пространстве должно иметь место только при действительной в нем потребности. Изолятор необходимо располагать в местности с длительным по времени взятком. Это не только освобождает от необходимости подкармливать семьи, но увеличивает процент выхода плодных маток, удлиняет время получения плодных маток и, наконец, задерживает на продолжительный срок пребывание трутней в семьях.

Хороший изолятор должен иметь еще так называемую защитную зону, это значит, что прилегающая к нему местность должна иметь пасеки, где все семьи снабжены матками, полученными от изолятора. Это дает гарантию чистоты изолятора даже в случае залета трутней в полосу изолятора или вылета из него маток.

Получение трутней от определенной группы маток-сестер заключается в смене маток во всех семьях на возможно большем числе пасек, кроме семей, доставляющих маток. Смена производится матками-дочерьми, выведенными от семей, доставляющих трутней. По технике выполнения этот способ доступен любой колхозной пасеке, пчеловод которой освоил вывод маток.

ВЫВОД ТРУТНЕЙ

Отобранные семьи, доставляющие трутней, приходится подготовлять раньше семей, выводящих маток, ибо трутни развиваются дольше маток. На развитие трутней в среднем уходит

[1] Мы предлагаем различать изолятор и случной пункт. Изолятор — это изолированный случной пункт, т. е. защищенный от залета на него чужих трутней или залета маток на другие пасеки; случной пункт — место, где расположены нуклеусы с неплодными матками. При обычной его постановке он не защищен от залета чужих трутней.

24 дня, а на развитие матки — 16 дней. Кроме того, трутень становится готовым для встречи с маткой лишь через 8—14 дней после выхода из ячейки, а матка становится зрелой через 7—10 дней после выхода из маточника. Таким образом, на развитие трутня и его созревание требуется около 38 дней, а на развитие матки 23 дня. Следовательно, вывод племенных трутней начинается раньше вывода маток на две недели.

Половая зрелость трутней и их летная деятельность — вопрос весьма важный для случного пункта. Знание срока, когда трутень готов для спаривания, позволит своевременно приготовить семьи, доставляющие трутней, и вычислить сроки вывода трутней и маток. Наконец, знание времени массового вылета трутней позволит установить часы осмотра нуклеусов и, следовательно, уменьшить число невылетов маток на брачную проигру по причине несвоевременного осмотра семей.

Точные исследования показали, что трутни становятся полновозрастными на 8-й день после выхода из ячейки или на 32-й день после снесения яйца маткой. Что же касается летной деятельности трутней, то для средней полосы Союза она начинается между 9—11 часами утра и увеличивается к 2 часам дня. Между 2—3 часами происходит наибольший вылет трутней. На вылет трутней сильно влияет влажность воздуха и количество солнечного света. Чем больше солнечного света, тем больше вылетает трутней. Зато с увеличением относительной влажности воздуха уменьшается лет трутней.

Эти выводы дают основание установить время, когда не надо производить осмотра нуклеусов. Несвоевременный осмотр нуклеуса с неплодной маткой (вылет последней совпадает с вылетом трутней) может сорвать на этот день брачный вылет матки.

Конечно, в более южной полосе Союза время вылета сдвинется на более ранний срок: там также можно ожидать более длительного рабочего дня трутней, и, наоборот, в северных местах вылет придется на более позднее время дня, а продолжительность лета сократится. Все это необходимо установить точно путем наблюдения над вылетом трутней в течение определенного периода времени (например 10—12 дней) и учета летной деятельности трутней каждый день.

ВЫРАЩИВАНИЕ ТРУТНЕЙ

Работа по выводу трутней несложна. Ранней весной, когда пчелы еще не тянут поновки, в середину гнезда племенных семей ставят рамку с трутневым сотом, а если пчелы строят, то рамку с небольшой полоской искусственной вощины, причем проходы между трутневым сотом и двумя соседними рамками увеличивают, так как трутневой сот толще пчелиного на 5 мм. Гнездо после постановки трутневого сота необходимо сократить по силе семьи, а самый улей утеплить получше. Если в это время

нет взятка, пчелам надо давать на ночь в течение 10—12 дней по 1—1½ стакана жидкой теплой подкормки.

Семьи, доставляющие трутней, избираются из числа неродственных семьям, доставляющим племенные личинки. Семьи с племенными трутнями располагаются на случном пункте рядом с нуклеусами.

Число семей, доставляющих племенных трутней, находится в прямой зависимости от числа неплодных маток. Точных опытных данных у нас нет, но наша практика показывает, что одна семья с трутнями должна приходиться на 100—120 нуклеусов (одноместных) с неплодными матками.

На все время вывода трутней в племенных семьях должно находиться не менее 2—3 рамок с трутневым расплодом, обеспечивающим постепенный выход новых трутней в пополнение естественной убыли. В целях удлинения срока пребывания трутней в племенных семьях в безвзяточное время, особенно в конце сезона, прибегают к искусственному подкармливанию семей жидким сиропом, временному обезматочению семьи или смене плодной матки на неплодную.

Одно время некоторые пчеловоды, у нас и заграницей, рекомендовали отбор трутневой детки (печатной) из племенной семьи. Отобранную трутневую детку они ставили в другие семьи, находящиеся на изоляторе. Предполагалось, что таким приемом можно увеличить число трутней, получаемых от одной племенной матки. Но как показали учеты американского матковода Аллена, систематический отбор трутневой детки не увеличивает, и часто, наоборот, снижает получение числа трутней от одной матки.

В добавление к уже указанным ранее мерам, гарантирующим встречу маток с трутнями только из отобранных семей, необходимо придерживаться следующих правил: не устраивать случные пункты около лесов, гор и т. д., где могут жить дикие (вернее одичавшие) пчелы, из которых возможен залет трутней на пасеку. Нежелательно также соседство семей больных гнильцом и т. д. Особенно большой ущерб могут принести пасеки из неразборных ульев; необходимо владельцам таких пасек помочь перевести пчел в рамочные ульи.

ВЫБОР НУКЛЕУСА

Выбор нуклеуса имеет весьма существенное значение для матковыводной пасеки. Нуклеусы ложатся накладными расходами на стоимость матки, требуют пчел для своего заселения, тщательного ухода за семьей и т. д.

Нуклеусы по своему объему и по размеру рамки могут быть разбиты на 3 основных типа: 1) нуклеусы-малютки на $^1/_6$ рамки, 2) нуклеусы среднего размера на $^1/_2$—$^1/_4$ рамки и 3) нуклеусы на нормальную рамку.

Нуклеусы-малютки имеют две рамки площадью в $^1/_5$ рамки Дадана и Лангстрота каждая, они обычно устраиваются

двухсемейными, что позволяет семейкам взаимно обогревать друг друга (рис. 290). Существуют также многосемейные нуклеусы-малютки. Американский матковод Пратт употреблял для этой цели магазинную надставку, разделенную перегородками на 6 отделений. Каждое отделение сверху закрывается деревянным потолком, а снизу на весь магазин прибивается ганемановская решетка. При постановке такого нуклеуса безматочной семье в каждое отделение дается по рамочке с деткой и по матке, а старый леток закрывается. Пчелы основной семьи проходят через ганемановскую решетку, ухаживают за деткой и маткой и работают в поле, вылетая через летки отделений. Видоизменением этого способа является заселение каждого отделения пчелой, причем

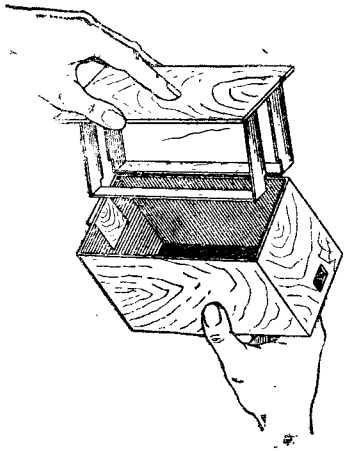


Рис. 290. Нуклеусы-малютки Пратта.

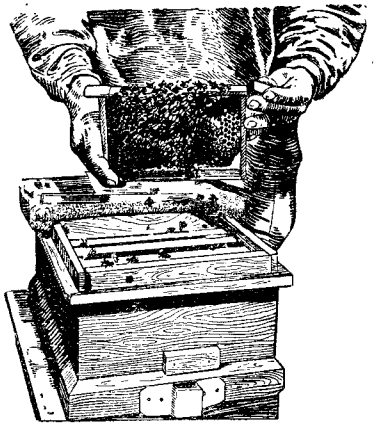


Рис. 291. Двухсемейный нуклеус на $^1/_1$ рамки Дадана.

магазин снизу обивается решеткой и ставится на сильную нормальную семью. Преимущество нуклеусов-малюток — небольшой расход пчелы для их заселения, легкость и быстрота осмотра семьи и отыскания маток. Но в других отношениях работать с ними труднее: семейки быстро слабеют, требуют постоянного наблюдения и подсиливания. Часты слеты пчел, особенно во время вылетов маток. Семейки часто подвергаются разграблению и подвержены растериванию: ежедневно около 15—20% нуклеусов выбывает из строя. В наших условиях они применяются очень редко и то на юге.

Средние по своим размерам нуклеусы особенно разнообразны по конструкции и отличаются объемом, числом рамок и т. д. Здесь встречаются нуклеусы с рамкой на $^1/_2$ и $^1/_4$ рамки Дадана, $^1/_3$ рамки Лангстрота и т. д. Имеются одно-двух-трех- и многосемейные с 2—3 рамками в каждом отделении. Наиболее употребительными являются нуклеусы с рамкой $^1/_4$ Дадана и $^1/_3$ рамки Лангстрота, одно- и двухсемейные с 3 рамками в каждом отделении (рис. 291).

На некоторых пасеках в качестве нуклеусов употребляют магазинную надставку, которую делят глухими перегородками на 6 отделений с летками в разные стороны. Каждое отделение имеет 4 рамки размером $^1/_4$ гнездовой рамки (рис. 292). В целях лучшей изоляции одного отделения от другого, к верхнему краю перегородки прибивается холстинка с одной стороны или имеется для каждого отдела деревянный потолок. Гнездо каждого отделения собирается из рамочки детки, меда, суши и искусственной вощины.

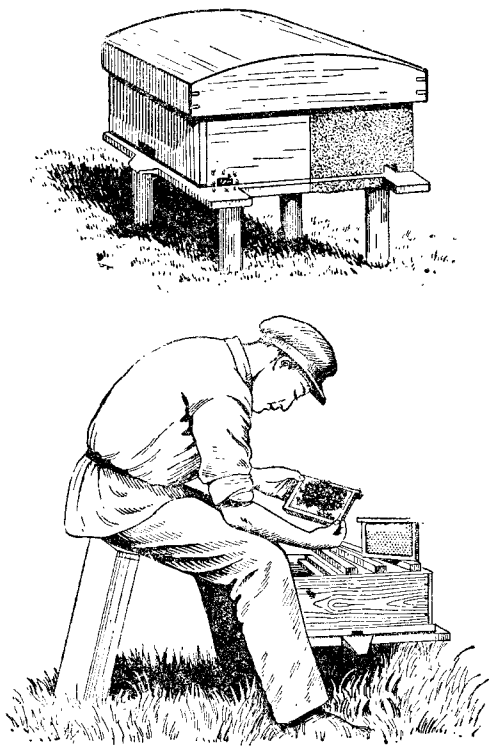


Рис. 292. Шестиместный нуклеус, устроенный из магазинной надставки.

Сушь и детка врезается в рамочки из нормальной рамки.

Заселение нуклеуса пчелой производится вечером; в каждое отделение дается до 300 и более граммов пчел в зависимости от размера нуклеуса.

Пчел собирают в роевню или в специальный ящик с крышкой стряхиванием с рамок из обычных семей или из семей, специально предназначенных для этой цели (семьи-резервы).

Во время заселения нуклеусов пчелы опрыскиваются водой, чтобы они не разлетались.

Лучше всего заселять нуклеусы молодой нелетной пчелой, так как молодые пчелы охотнее принимают маток и меньше слетают. Для получения молодой пчелы поступают так: берут улей с дном и крышей из сетки[1], в него ставят сушь и несколько рамок с небольшим количеством меда. Затем в хороший летный день в этот улей стряхивают пчел из нескольких семей (внимательно смотрят, чтобы случайно не стряхнуть матки) и ставят его в тень с открытым летком. Вся летная пчела возвратится на старое место, а в улье останется только молодая пчела. С 40—50 рамок можно получить 7—8 кг пчелы, т. е. количество, потребное для заселения 25—40 нуклеусов.

[1] Сетка берется, чтобы пчелы не задохлись.

В большом количестве молодую пчелу можно получить также путем инкубирования печатного расплода.

Нуклеусы на среднюю рамку по сравнению с нуклеусами-малютками имеют большие преимущества: в них пчела не так быстро растеривается, они значительно меньше подвергаются разграблению, в них легче поддерживать силу семейки, зато они требуют больше расходов на изготовление улейков и создание семей-резервов, откуда берется пчела для заселения нуклеусов.

Двух- и трехсемейные нуклеусы требуют меньшей затраты на поддержание силы семей, зато они обладают, как все многосемейные нуклеусы, большим недостатком. Так, если пропала матка в одном отделении, то пчелы приходят в возбуждение и в ее поисках наталкиваются на леток другого отделения. В этом случае или пчелы безматочного отделения переходят целиком в другое отделение, или начинается «драка», кончающаяся обычно гибелью матки и во втором отделении. Нередко, особенно когда в семейках много старой пчелы, вслед за маткой, вылетающей на брачную проигру, вылетают и пчелы; происходит слет всей семейки. Суматоха в одном отделении тотчас передается в другое.

Нуклеус на нормальную рамку сейчас получил наиболее широкое распространение. Даже многие промышленные питомники маток в США, где применялись нуклеусы-малютки и средние по объему, переходят на этот нуклеус. Для его применения не требуется специальных улейков.

Лучшим нуклеусом данного типа будет улей на рамку Ланстрота, так как рамка Дадана выше, вследствие чего отделения получаются глубокие и узкие, а это затрудняет отыскивание матки. Улей делят перегородками на 3—4 отделения. Лучше всего перегородки делать из сетки. Необходимо принять все меры для улучшения изоляции одного отделения от другого, например около разделительной решетки набить планки в виде пазов. Каждое отделение должно обязательно иметь цельный деревянный потолок, плотно закрывающийся и изолирующий одну семейку от другой. Летки располагают в разные стороны. Стенки улья около летков и прилетную доску каждой семейки надо окрасить в разный цвет. Это значительно облегчит возвращение матки в свое отделение после брачного вылета и сократит процент гибели маток. Каждое отделение нуклеуса заселяют небольшими отводками, взятыми от нескольких семей. Рамки берут с пергой, медом, расплодом и сидящей на них пчелой, а в случае надобности добавляют рамку с искусственной вощиной (если пчелы имеют стремление строить) или рамку с сушью для червления матки и складывания корма. Нередко пчел для образования отводков бывает недостаточно (летная пчела возвращается на старое место), тогда приходится стряхнуть пчел с 1—2 рамок сильной семьи.

Единого типа нуклеусов для всего Союза нет и не может быть. В зависимости от местных условий, местоположения, средств, наличия рабочей силы и т. п., приходится выбирать не

только тип, но и конструкцию нуклеуса. В общем можно сказать: чем дальше на север и чем короче взяток, тем больше должен быть объем нуклеуса.

ПОДСАДКА НЕПЛОДНЫХ МАТОК В НУКЛЕУСЫ

После того как нуклеусы будут заселены и приготовлены к приему маток, можно приступить к подсадке их. Успешная подсадка маток зависит от многих условий, из которых следует отметить следующие:

1) чем больше в семье молодых пчел, тем лучше будут приняты матки;

2) лучший срок для подсадки маток — через ½—1 сутки после осиротения семьи;

3) пчелы более миролюбиво принимают маток вечером, так как в это время их никто не беспокоит;

4) если нет взятка, то безматочную семью надо подкормить жидким сиропом или сытой за два-три дня до подсадки;

5) при подсадке маток надо избегать большого количества дыма, неловких движений при разборке нуклеуса, словом всего того, что может раздражать пчел;

6) пчелы плохо принимают матку, если семья была долго (от 3 до 5 дней) без матки;

7) пчелы обычно совсем не принимают маток при наличии в семье пчел-трутовок или свищевых маточников.

Способов подсадки девственных маток много. Здесь мы укажем на два способа подсадки маток, дающие хорошие результаты.

1. Подсадка матки при помощи клеточки. При заселении нуклеусов матка в клеточке дается одновременно с пчелами. Через сутки (лучше вечером) пчеловод осторожно открывает нуклеус и смотрит, как пчелы относятся к матке. Если пчелы сидят тихо и кормят матку, значит ее можно выпустить. Для этого открывают задвижку кормового отверстия клетки, ножом проделывают небольшую сквозную дырку в канди; пчелы выедают канди и освобождают матку.

Если пчелы бегают по клетке, стремясь убить матку, значит пчелы враждебно настроены против нее, и необходимо посмотреть, соблюдены ли все условия, необходимые для успешной приемки матки; если нет, то ошибки немедленно надо исправить, а матку оставить еще на одни сутки.

При обмене в нуклеусе плодной матки на неплодную поступают так: днем плодную матку вылавливают и сажают в клеточку, которую оставляют в нуклеусе. Вечером матку из клетки вылавливают и на ее место сажают (в ту же клеточку) неплодную матку, после чего клеточку ставят обратно в нуклеус. На следующий день вечером неплодную матку выпускают при соблюдении предосторожностей, указанных выше.

2. Непосредственная подсадка маток через леток дает очень хорошие результаты, но необходимо соблюдать следующие правила: 1) подсаживать маток лучше вечером, когда прекратится лет пчелы; 2) руки обильно смазывать медом и уже на них выпускать маток из клеточки, 3) матку перед подсадкой слегка смазать медом так, чтобы она передвигалась медленно. Подсаженных этим способом маток хорошо принимают даже семьи с трутовками и имеющие маточники.

При даче семье маточника[1] необходимо соблюдать все меры предосторожности, указанные для посадки неплодных маток. Прикреплять к соту маточники можно проволокой, а еще лучше тонкой полоской жести в 5 мм ширины. Такая согнутая дугой полоска хорошо предохраняет основание маточника от пчел, которые, наталкиваясь на остатки молочка при плохо вырезанном маточнике, начинают его грызть и могут совсем разрушить маточник с маткой. Не следует давать безматочной семье очень зрелого маточника, из которого матка должна выйти раньше 24 часов после постановки. Пчелы могут убить такую матку. Дача маточников пчелам имеет существенное преимущество: пчеловоду не приходится принимать особых мер предосторожности при выходе матки из маточника. Пчелы ее охотно примут. Весьма существенным недостатком такой смены является удлинение срока пребывания матки в нуклеусе и, следовательно, уменьшение пропускной его способности; кроме того, при даче маточника возможны случаи гибели матки в самых маточниках от неаккуратной работы пчеловода при вырезке маточника, если будет повреждено основание маточника,[2] или от застуживания, если семейка слаба или маточник в холодную ночь очутится вне клуба пчел.

УХОД ЗА НУКЛЕУСАМИ

Нуклеусы осматриваются через день-два после их формирования. Семейкам, необсиживающим всех рамок, добавляют пчелы. Чем меньше объем нуклеуса, тем больше внимания он требует со стороны пчеловода. За силой семейки следят все время и при недостатке пчелы ее добавляют. В нуклеусах всегда должна быть детка — это предохранит от растеривания и слета пчел. Когда матка спарится с трутнем, ее задерживают на несколько дней в нуклеусе, чтобы она успела зачервить все свободные ячейки. Этим путем удается получить в нуклеусах черву для постановки ее в другие семьи.

При недостатке пчелы детка может замереть, спаривание маток затягивается, и этим надолго задерживается начало червления. Наличие корма также сказывается на пропускной способ-

[1] К этому способу приходится прибегать, когда семейки упорно отказываются принимать маток.

[2] Пчелы, обнаружив остатки молочка, начинают выгрызать маточник, и дело кончается разрушением маточника и гибелью маточной куколки.

ности нуклеуса. При отсутствии запасов корм наливают из чайника прямо на соты. Во избежание воровства и возникновения нападa корм дается вечером, на ночь.

Уход за семейками в нуклеусах на нормальную рамку значительно проще. Если по каким-либо причинам семейка ослабла, то ничего не стоит подсилить ее рамкой зрелой детки из другой семьи. Задержка оплодотворившейся матки на несколько дней для червления дает такое количество расплода, что выходящие из него пчелы увеличивают силу семей в несколько раз. Нередки случаи, когда приходится отнимать детку, благодаря чрезмерному увеличению населения отделения. При недостатке корма семейке просто дают рамку с медом — тогда отпадает нужда в подкормке семьи сиропом (обычное явление для нуклеусов с небольшой рамкой). Нуклеусы на нормальную рамку легче формировать и ликвидировать, при их применении устраняются затраты на специальные нуклеусы. Все это дает возможность удешевить стоимость плодной матки.

При осмотре нуклеусов нередки вылеты потревоженных молодых маток. Тогда пчеловод тотчас прекращает все работы с нуклеусом. Обычно минут через 5—10 иногда и раньше матки возвращаются на старое место.

Пчеловод не должен осматривать нуклеусы в часы лета маток и трутней. Для средней полосы Союза они падают на время с 10 часов утра до 5 часов дня. На севере часы лета будут несколько сокращены, на юге, наоборот, значительно удлинены. Часы лета производителей зависят также от местоположения случного пункта: так, на открытых местах лет начинается раньше и кончается позднее, чем в затененных и т. д.

ПРОПУСКНАЯ СПОСОБНОСТЬ НУКЛЕУСА

Чем южнее будет расположено матковыводное хозяйство, тем продолжительнее будет срок работы нуклеуса и выше его пропускная способность. Кроме того, на пропускную способность нуклеуса влияет срок пребывания неплодной матки, который зависит от: 1) возраста матки, 2) силы и возрастного состава пчел в нуклеусе и 3) погоды.

Первый свой вылет матка производит по достижении 3—5-дневного возраста. Половой же зрелости матка достигает к 7—10 дням, и обычно в этом возрасте происходит спаривание маток с трутнями. Казалось бы, пропускную способность нуклеуса можно увеличить путем дачи в нуклеус более старых маток (7—10-дневных), но на деле подсадка маток такого возраста дает нередко гибель 60—70% всех подсаженных маток.[1] В результате получается обратное явление: подсадка старых неплодных маток снижает пропускную способность нуклеусов, так как много времени уходит на исправление неудачных подсадок. При подсадке

[1] Кроме того, происходит большой отход маток (гибель) при хранении их до этого возраста.

молодых только что родившихся неплодных маток или при постановке зрелого маточника хотя и удлиняется срок пребывания матки в нуклеусе, но зато процент неудачи значительно снижается (в среднем достигает 10—15%). Нет смысла держать матку в нуклеусе свыше 15 дней. Как показал наш учет, около 97% маток успевает за этот срок спариться с трутнем. Лучше удалить неплодную матку и заменить ее другой, чем держать ее больше 15 дней в нуклеусе и этим снизить пропускную способность нуклеуса.

Сила и возрастной состав пчел нуклеуса влияет на прием неплодной матки и на срок ее пребывания в нуклеусе. Чем моложе пчелы, тем успешнее протекает прием матки — и наоборот. При небольшом количестве пчел только что спарившаяся матка может долго не начать червление. Нередко бывают случаи, когда матка «сидит» в нуклеусе (до 1 месяца и больше) и не кладет ни одного яйца, но достаточно бывает перенести ее в нормальную семью, как через сутки в семье появляется засев. Слабосильные семейки в нуклеусах задерживают не только спаривание, но и червление плодных маток.

Погода отражается на брачном вылете матки, а также и на начале ее червления. Холодная дождливая погода надолго задерживает вылеты маток и, следовательно, снижает пропускную способность нуклеуса. Червление только что оплодотворившихся маток задерживается при наступлении холодов. В этом отношении матковыводные пасеки, расположенные на юге, имеют огромное преимущество.

В среднем считают пропускную способность удовлетворительной, если одна семейка дает две матки в месяц. Число же плодных маток, получаемых из одного нуклеуса на сезон, во многом зависит от продолжительности пребывания трутней в племенных семьях. Искусственные меры (обезматочение семьи, регулярная подкормка и т. д.) обычно не дают возможности значительно удлинить этот срок.

ГРУППОВОЙ УХОД ЗА НУКЛЕУСАМИ

Принятые на всех матковыводных пасеках способы индивидуального ухода за нуклеусами требуют много рабочей силы: на каждые 200—300 одно- двухсемейных нуклеусов необходим один опытный пчеловод с помощником. Не так давно был разработан и испробован у нас в СССР способ группового ухода за нуклеусами. Этот способ был в сравнительно большом масштабе проверен в 1932 г. на Северо-Кавказской зональной пчеловодной станции и, по словам ее работников, дал вполне удовлетворительный результат. Так, в июне месяце 460 нуклеусов дали 586 плодных маток, в июле 800 нуклеусов дали 1 427 маток.

Способ группового ухода за нуклеусами заключается в том, что средние по объему нуклеусы заселяются исключительно молодой пчелой. Получить ее в сравнительно большом

количестве можно на обычной пасеке путем образования семей-инкубаторов: на сильную семью ставят второй корпус, дно которого забито решеткой. В этот корпус ставят 6—8 рамок зрелого печатного расплода, прикрытых с боков диафрагмой и хорошо утепленных. По мере выхода пчелы ее отбирают, а пустые рамки заменяются рамками с деткой. Если в хозяйстве имеется большое число нуклеусов, то гораздо выгоднее организовать специальный инкубаторий, т. е. комнату, в которой при помощи печи поддерживается температура в 32—34° Ц и где происходит дозревание печатного расплода (см. стр. 547).

Все заселенные нуклеусы разбиваются по времени своего заселения на группы. Группы могут состоять из 100—200 и более нуклеусов, в зависимости от того, сколько нуклеусов успеют заселить за вечер сотрудники.

Матки даются в клеточке, причем из кормового отделения удаляется канди, и отверстие замазывается севшим медом, а если последнего нет, то ножом срезают часть ячеек с медом и полученной смесью меда и воска замазывают кормовое углубление. Через 1—2 суток клеточки из нуклеуса удаляются. На этом вся работа с нуклеусами кончается. Через 15 дней после сформирования нуклеусов семейки осматривают, плодных маток вылавливают, а всех пчел вытряхивают из нуклеуса для образования обычных семей, предназначающихся на сбор меда. После освобождения нуклеусов от пчел их вторично заселяют молодой пчелой, снова семейкам дают маток, а через 15 дней отбирают плодных маток и т. д.

Преимущества этого способа велики: отпадает индивидуальный уход за нуклеусами, и, следовательно, сильно сокращается потребность в рабочей силе; периодичность работы на пункте позволяет легко маневрировать, мобилизовывать сотрудников с другой работы на пасеке; отход маток и частичный слет пчелы из этих нуклеусов не превышает нормы и окупается экономией на рабочей силе; отпадает необходимость в регулярном подсиливании нуклеусов червой, пчелой и скармливании корма. Необходимо широко использовать этот способ и изучить его более детально на крупных питомниках, так как по своим преимуществам он во многих местах Союза, повидимому, будет эффективнее способа индивидуального обслуживания нуклеусов.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАПИСИ

Записи необходимы для всех работ по племенному разведению пчел. Рекомендуется иметь для каждой семьи отдельный паспорт, куда вносятся все работы, например постановка рамки с расплодом, выпуск матки из клеточки и т. д. Если на пасеке имеется одна общая тетрадь для всех семей, ее легко утерять, и тогда пропадут записи всей пасеки, в то время как потеря одного паспорта не является большим ущербом для дела.

Затем необходимо иметь дневник, где на каждый день отведена известная часть страницы. В дневник заносятся все работы, которые нужно проделать через несколько дней, например с постановкой личинок на маточное воспитание, пчеловод тут же отмечает в дневнике, когда их нужно вырезать, или, дав матку в клеточку, пишет, когда ее выпустить, и т. д. Имея такие записи, пчеловод точно знает, какие работы нужно произвести на сегодняшний день.

При большом числе нуклеусов производить записи затруднительно. Большую пользу приносит в этом случае так называемый наружный регистратор, который прикрепляется к стенке нуклеуса. Его можно приготовить из дощечки, картона, жести и т. д. Устройство регистратора видно из рис. 293. Цифры указывают на числа месяца, причем пишут только десять цифр — от 1 до 0. Ниже цифр пишут: матка отсутствует, матка в клеточке, подготовлен выход матки, проверить матку, червит[1]. Кроме того, как показано на рисунке, регистратор имеет две подвижных стрелки. Первая стрелка указывает на число месяца, а вторая — на состояние семейки. Но так как у нас имеются цифры для одного десятка, а месяц может иметь 31 день, то для обозначения второго и третьего десятка накалывают кнопку или гвоздик у соответствующей цифры. Например, нам нужно поставить 17— стрелку передвигают до 7, а около 1 сверху прикалывают кнопку; для указания 20 стрелку передвигают до 0, а кнопку перекалывают около 2.

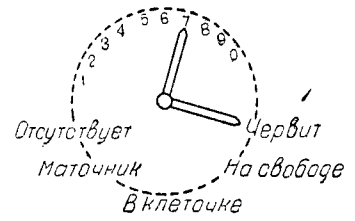


Рис. 293. Наружный регистратор для нуклеуса (по Комарову).

Кроме этих записей необходима еще племенная книга, куда заносятся: происхождение матки, трутней, производительность и т. д. тех маток, которые доставляют племенных личинок на маточное воспитание и трутней. Примерный образец такой книги показан на таблице 52.

Графы 4 и 5 (время рождения и начало червления матки), по-нашему, имеют весьма существенное значение, так как помогают отобрать маток с рано наступившей половой зрелостью и бла-

[1] Х. Попов предложил вместо записей помещать на регистраторе полукруглые цветные пятна (флажки), которые обозначают:
(I) черный — матки нет,
(II) желтый — дан маточник,
(III) синий — матка в клеточке,
(IV) голубой — подготовлен выход матки из клеточки,
(V) белый — проверить матку,
(VI) зеленый — матка принята,
(VII) красный — червит.
Устанавливая специальную стрелку на то или иное цветное пятно, пчеловод имеет возможность всегда судить о состоянии матки в семейке. Краску для пятен берут эмалевую. При отсутствии краски можно наносить римские цифры, обозначение которых соответствует цветам.

годаря этому повышают пропускную способность нуклеуса. Производительность берется за целый ряд лет, о чем указывается в примечании. Остальные графы не требуют пояснения.

Год_____ *Таблица 52*

№ матки	Происхождение матки-матери	№ матки с трутнем которой спарилась матка-дочь	Время рождения матки	Начало червления	Производительность		Червление			Примечание
					медом	воском				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

МЕТКА МАТОК

Метка маток необходима на пасеках, ведущих племенную работу, так как у пчеловода всегда есть уверенность, что в семье находится известная ему (по записям) матка. Краску для метки маток изготовляют из спиртового шелачного лака, к которому прибавляют мелко растертой краски (мел, киноварь, синьку и т. д.) Краски берут столько, чтобы раствор был не гуще сливок. Краску наносят при помощи кисточки на спинку груди матки, не задевая ни головы, ни крыльев. Величина метки не должна превышать 2—3 мм в диаметре.

ОЦЕНКА РАБОТЫ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ВЫВОДУ МАТОК

Качество работы пчеловода по выращиванию маток и получению плодных маток сильно сказывается на выходе продукции матковыводного хозяйства. Конечно, при неблагоприятных внешних условиях и неумении пчеловода создавать в семьях необходимые условия для приема личинок, их вскармливания, подсадки неплодных маток и т. д. число получаемых плодных маток бывает невелико. Так, в колхозе «Пчела» (Армавирский район) в 1933 г. из 54 824 личинок, данных на маточное воспитание, было получено 18 623 неплодных матки, т. е. отход выразился в 66%, в то время как на питомнике маток Северо-Кавказской зональной станции в 1933 г. отход личинок достигал 26—30%.

Большой процент отхода личинок в колхозе «Пчела» объясняется не только малоопытностью работников, но и неумением создать необходимые условия для хорошего приема личинок (большая повторность вывода маток для семьи-воспитательницы, отбор у многих семей-воспитательниц всего расплода и т. д.).

6. ПЕРЕСЫЛКА МАТОК

КЛЕТОЧКИ ДЛЯ ПЕРЕСЫЛКИ МАТОК

Успешная пересылка маток по почте и на самолетах зависит как от соответствующей подготовки со стороны отправителя, так и от учреждений, осуществляющих пересылку и доставку маток по адресам. До последнего момента у нас, в Союзе, наибольшим распространением пользовалась пересылочная клеточка

Бентона, изображенная на рис. 294, но она имеет следующий недостаток: часто в проходе к кормовому отделению гибнет пчела, которая закрывает доступ к канди, и оставшиеся в живых пчелы и матки нередко гибнут от голода.

В настоящее время входит в употребление клеточка новой конструкции (рис. 295), где проход к кормовому отделению совершенно свободен, так как третье углубление просверливается вплотную к помещению для пчел и маток.

Подготовка клеточки к заселению пчелами и маткой заключается в покрытии стенок и дна кормушки тонким слоем воска и в зарядке кормового отделения. Покрытие воском стенок предохраняет канди (твердый

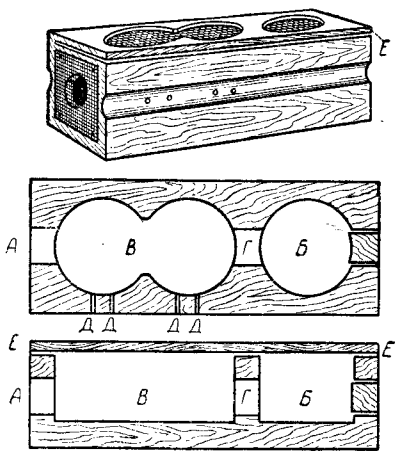


Рис. 294. Старая конструкция клеточки для пересылки маток:

А — отверстие для впуска пчел и маток; *Б* — кормовое отделение; *В* — помещение для пчел и матки; *Г* — проход в кормовое отделение; *Д* — вентиляционные отверстия; *Е* — прорез для сетки.

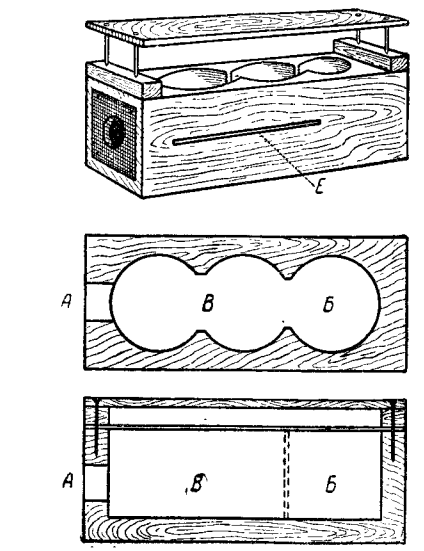


Рис. 295. Новая конструкция клеточки для пересылки маток:

А — отверстие для впуска пчел и матки; *Б* — кормовое отделение; *В* — помещения для пчел и маток; *Е*—щель для вентиляции.

корм) от высыхания. Успешная пересылка маток во многом зависит от качества канди. Поэтому необходимо научиться изготовлению хорошего канди. Оно не должно растекаться при обыкновенной комнатной температуре (18° Ц) и выделять из себя мед.

После того как кормовое отделение будет заряжено, на канди сверху кладут кусочек пергамента или обыкновенной бумаги, пропитанной воском, которая также поможет сохранить канди от высыхания.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КАНДИ

При пересылке маток клеточки снабжаются твердым кормом — канди, который кладется в особое углубление.

1-й рецепт. В медный луженый таз или жестяной котелок (чугунная посуда не годится) наливают 1 л воды и подогревают ее на огне. Когда вода согреется, всыпают 2 кг сахара и при постоянном помешивании доводят воду до кипения. Сироп должен кипеть не больше 20 минут. В это время его 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 сироп загустеет на ложке и его можно снять пальцами и скатать в тестообразный мягкий шарик, то можно прибавить к такому сиропу 600 г жидкого меда. Смесь сиропа с медом должна прокипеть не более трех минут. Необходимо иметь в виду, что прибавление меда вызывает весьма сильное кипение, и сироп в неглубокой посуде может перелиться через край. По недосмотру сироп можно переварить, так что он на ложке становится твердым и хрупким. Такой сироп не годится для канди. Необходимо прибавить к нему немного воды и дать увариться до желаемого результата. [1]

После кипячения сиропа с медом смесь выливают в жестяную посуду и дают постоять. Когда сироп остынет до того, что его можно брать рукой, не обжигаясь, надо месить его деревянной лопаточкой до тех пор, пока он не превратится в густое белое тесто, т. е. канди. После этого его можно выложить в стеклянную банку или деревянный ящичек, покрытый изнутри воском. Сверху канди необходимо прикрыть бумагой, пропитанной воском, для предохранения его от влажности. После непродолжительного хранения поверх канди иногда начинает собираться мед. Это указывает на то, что сироп был плохо замешан или в меду было много воды. Лучше всего для канди брать не жидкий мед, а осевший.

2-й рецепт. Насыпать сахарной пудры на доску и поливать ее жидким медом. Затем месить при постоянном примешивании пудры. Чем дольше месят, тем лучше и гуще получается канди. Готовое канди должно быть очень густым: положенный кусок не должен часа через два растекаться, а сохранять свою форму. Жидкое канди указывает на недостаточное количество примешанной пудры.

Изготовление канди по 1-му рецепту пригодно на тех пасеках, где потребление канди велико. Его можно изготовить заранее в свободное время, например зимой, а хранить правильно сваренный канди можно без всякой порчи годами. Только надо держать его в хорошо закупоренной банке и пробку залить воском. По 2-му рецепту канди приготовляют при небольшой в нем потребности.

[1] Пчеловоды, впервые приступившие к варке канди, обычно встречают затруднение в определении готовности сиропа. В этом случае рекомендуется прибегать к показанию градусника, опущенного в сироп. Когда последний достигнет температуры 112°, вливают мед, после чего температуру кипящей смеси доводят до 118°. Как только градусник покажет эту температуру, канди выливают, и дальнейшая работа протекает обычным путем.

ЗАСЕЛЕНИЕ КЛЕТОЧКИ МАТКОЙ И СОПРОВОЖДАЮЩИМИ ПЧЕЛАМИ

После того как клеточка будет готова к заселению, в нее сажают матку (рис. 296). Нужно быть очень осторожным, чтобы не помять матку. Как только матка будет посажена, вынимают пробку из бокового отверстия клетки (рис. 295 — *А*) и сажают через него пчел. Пчел обязательно берут молодых, не старше 5 дней [1]. Сажают пчел пинцетом, вылавливая их за грудь. При известном навыке молодых пчел можно просто брать пальцами. Для сопровождения матки достаточно 10—15 пчел. Молодых

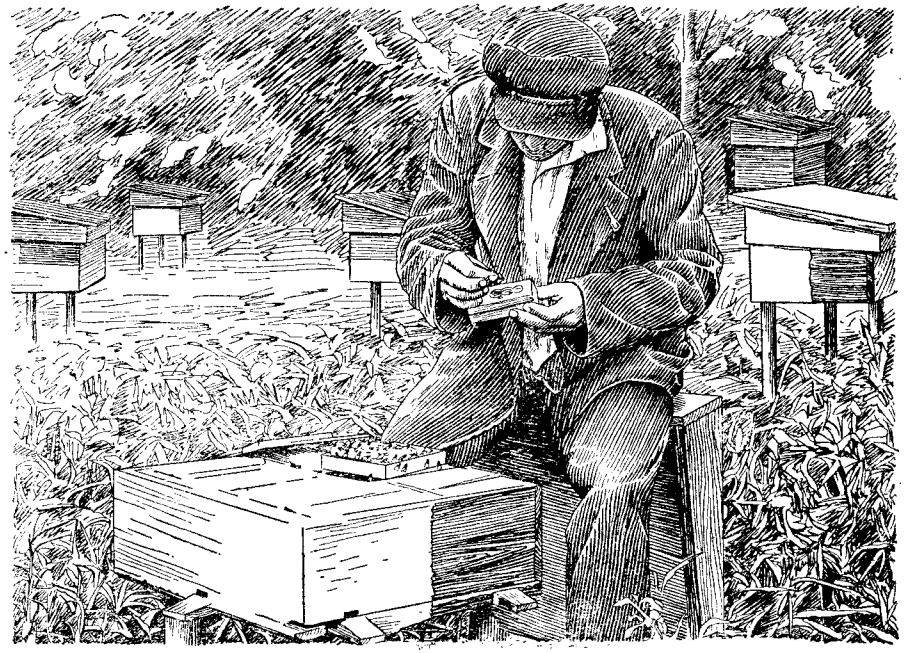


Рис. 296. Посадка в клеточку матки.

пчел можно получить в нужном количестве в рамке-питомнике, которая представляет собой продолговатый ящик, боковые стенки которого покрыты сеткой, а сверху прикрыты крышечкой. Детали устройства рамки-питомника видны на рис. 297. В питомник вставляются рамки с зрелой печатной деткой, и все это ставится в семью. Здесь детка получает необходимую для своего развития температуру, а выходящие пчелы не смешиваются с семьей-обогревательницей. Когда потребуются молодые пчелы, рамка-питомник вынимается и из нее легко вылавливаются пчелы. Можно пользоваться для заселения клеточек и инкубационными пчелами. Заселение клеточки пчелой лучше всего производить в комнате около окна.

[1] Не рекомендуется брать и только что родившихся пчел; их легко узнать по волоскам, плотно прижатым к телу, и по медленному передвижению по соту.

Когда бывает закончена работа по заселению и прибита сетка на боковое отверстие (рис. 295 — *А*), клеточку приводят в окончательный порядок для сдачи на почту. На крыше клеточки пишут адрес с точным обозначением области, района и почтового отделения, через которое заказчик получает письма. Если на одну пасеку идет несколько маток, то клеточки сбиваются по пять штук в один ряд.

УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И СДАЧА НА ПОЧТУ ГОТОВЫХ К ПЕРЕСЫЛКЕ КЛЕТОЧЕК

С почтовым отделением, которому хозяйство сдает свои посылки, необходимо сговориться и добиться от него внимательного отношения к посылке с живыми пчелами и маткой. Сотрудники почтового отделения должны: а) хранить клеточки до их отправки в затененных от солнца местах, б) не прятать клеточки

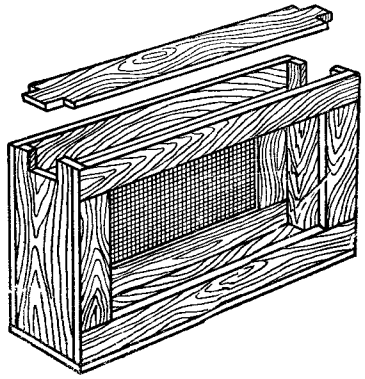


Рис. 297. Рамка-питомник для получения молодых пчел. Сетка с передней боковой стенки снята, чтобы показать внутреннее устройство рамки-питомника.

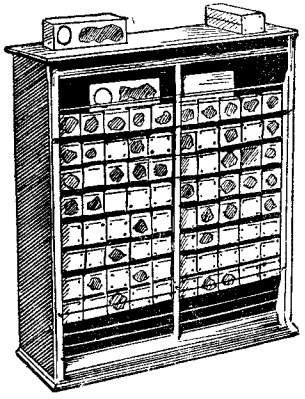


Рис. 298. Ящик для доставки пересылочных клеточек на почту.

в плотно закрывающиеся сундуки и кожаные сумки; в) не задерживать посылок, а отправлять маток с первым поездом или самолетом; г) не кидать и не перевертывать клеточки во время приемки и погрузки почты. Со своей стороны матковыводное хозяйство обязано: а) не задерживать готовые к отправке клеточки свыше полусуток в своем хозяйстве; б) отправку посылок на почту производить в более прохладное время дня, например утром или к вечеру, и с таким расчетом, чтобы матки до погрузки их в вагон пробыли в почтовом отделении как можно меньший срок; в) доставку маток на почту производить в специальных ящиках, две стороны которых покрыты сеткой, — клеточки ставить в специальных отделениях и прочно укреплять, чтобы они не болтались во время езды (рис. 298).

ПОЛУЧЕНИЕ МАТОК С ПОЧТЫ И ПОДГОТОВКА МАТОК К ПОДСАДКЕ В СЕМЬИ

При посылке большой партии маток на одну пасеку необходимо за несколько дней предупредить ее заведующего письмом или телеграммой о дне отправки маток, чтобы сотрудники могли заранее подготовить семьи к подсадке маток.

При получении маток с почты или при приемке их от почтальона необходимо, прежде чем расписаться в приемке посылки, тут же осмотреть все клеточки —живы ли матки. Если окажутся в некоторых клетках мертвые матки, то нужно составить соответствующий акт и последний вместе с клеточками и мертвыми матками сдать для обратной отправки, так как погибшая дорогой матка должна быть заменена матковыводным хозяйством.

Благополучно прибывших маток пересаживают в клеточки Титова. Сама пересадка производится в комнате около окна. Здесь осторожно вскрывают клеточку и, как только матка выйдет из клетки, ее ловят и сажают в клеточку Титова. При опасении заноса на пасеку нозематоза, необходимо исследовать испражнения матки. Покончив со всей партией, необходимо всех сопровождающих пчел и деревянные части клеточек тотчас сжечь.

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕСЫЛКИ НА КАЧЕСТВО МАТОК

Этот вопрос до сих пор остается мало изученным. Внезапный перерыв в червлении матки без сомнения так или иначе отражается на организме матки. Здесь можно отметить два явления: а) полученная матка не несет того количества яиц, которое она откладывала раньше, и б) бывают случаи гибели маток вскоре после пересылки их или зимой.

Американской практикой установлено, что чем старше матка, тем больше шансов на ее гибель в дороге. Мы на основании своей практики считаем, что успешно переносят пересылку и нормально червят те матки, которые были посланы вскоре после спаривания с трутнем. Те же матки, которые червят в семье во-всю, обычно плохо переносят пересылку; они либо гибнут дорогой, либо снижают яйценоскость.

Предупредительной мерой против потери ценной выписанной матки вскоре после ее получения является вывод от нее маток. Это даст возможность иметь потомство от такой матки в текущем сезоне.

В заключение отметим те условия, которые способствуют успешной пересылке матки:

а) Канди должно быть мягким, но не расплываться и не выделять меда.

б) Для предохранения канди от потери влажности необходимо кормовое отделение пересылочной клетки покрывать слоем

воска и после наполнения этого отделения кормом покрывать его сверху куском провощенной бумаги.

в) В провожатые брать только молодых пчел.

г) Матку для пересылки брать вскоре после начала червления, и чем раньше, тем лучше. При посылке ценных племенных маток, которые червят во-всю, необходимо посылать их в клетках — нуклеусах (на сотах).

д) Всячески предохранять посылки от жары и прямых солнечных лучей.

е) В период наиболее жаркого времени не посылать маток на далекое расстояние.

7. СПОСОБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

ЕСТЕСТВЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПЧЕЛ

За последние десять лет целым рядом исследователей было прослежено развитие силы семей за несколько сезонов. Учет червления матки, количества расплода в гнезде производился очень точно путем фотографирования рамок с расплодом через определенные промежутки времени.

В результате всех этих работ имеется возможность проследить размножение пчел в течение сезона, начиная с момента выставки семьи и кончая последней кладкой яиц маткой.

В дальнейшем изложении будут взяты средние нормы червления матки, причем для упрощения исчисления будет допущено равномерное нарастание червления матки от начала до конца каждой декады и будет предположено, что в каждом месяце 30 дней.

В средней полосе Союза начало червления матки надо отнести к концу февраля. Вначале матка откладывает по 20—30 яиц в сутки. Можно ориентировочно считать, что за первый месяц кладки маткою будет отложено не больше 1 000 яиц. В первые 10 дней после этого месяца матка несет по 100 яиц в сутки. Первые молодые пчелы начинают выходить в середине марта месяца, и, следовательно, к выставке пчел (15 апреля) выйдет около 850 пчел.

В последние 10 дней до выставки матка повышает суточную кладку до 200 яиц. Начиная с выставки пчел, червление матки значительно повышается и достигает своего предела к 15 июня, когда матка откладывает 1 500 яиц в сутки (табл. 53).

С этого времени червление начинает снижаться, и к середине или к концу августа месяца кладка яиц сходит на-нет.

В тесной связи с червлением матки находится рост силы семьи. Своего максимального развития сила семьи достигает не после того, как матка начала класть наибольшее количество яиц, а значительно позднее. Объясняется это, во-первых, тем, что

Таблица 53

Интенсивность червления матки

Время	Матка откладывает в сутки яиц	Время	Матка откладывает в сутки яиц
к 15 апреля	200	к 25 июня	1 000
„ 25 „	500	„ 5 июля	500
„ 5 мая	1 000	„ 15 „	400
„ 15 „	1 200	„ 25 „	300
„ 25 „	1 350	„ 5 августа	250
„ 5 июня	1 450	„ 15 „	200
„ 15 „	1 500		

на развитие пчелы уходит 21 день[1], и, во-вторых, тем, что в семье происходит накопление пчелы не старше 30 дней, так как летом пчела живет в среднем не больше месяца.

В нашем примере наибольшая кладка яиц маткой приходится на 15 июня. Следовательно, сила семьи достигает своего максимума не раньше 15 июля.[2] Это наглядно видно на рис. 299, где сплошной линией обозначена кривая червления матки, пунктиром — кривая выхода пчел на каждый день, а точками — кривая роста силы семьи.

С 15 июля сила семьи будет убывать. Убыль объясняется, во-первых, снижением червления матки и, во-вторых, сильно возросшим отходом пчел. Смертность пчел, начиная с 15 июля, будет возрастать с каждым днем и достигнет своего максимума к 5 августа.

Возрастание отхода пчел к концу сезона понятно, так как наибольшее число пчел нарождается в конце июня и в начале июля, а с увеличением в семье числа пчел через месяц после их рождения увеличивается и отход пчел.

В течение сезона сила семьи все время меняется, но в процессе этого изменения все же можно наметить, например по Тюнину, для средней полосы Союза, имеющей один главный взяток, четыре периода:

Первый, который по существу является подготовительным периодом, начинается с кладки яиц маткой зимой и длится до начала увеличения количества пчел в семье (рис. 299).

[1] Так, если матка, например, отложила 5 июня 1 450 яиц, то пчелы из них разовьются к 26 июня.

[2] В нашем примере вычисление числа пчел на любой день месяца производится очень просто. Предположим, нужно узнать число пчел в семье на 20 июля. Отсчитывают 20-й день назад (это будет 30 июня и из яиц, снесенных 1 июля, пчелы разовьются только к 21 июля). Следовательно, из всех яиц, снесенных маткой в течение месяца (с 1 июня по 30 июня), пчелы уже вышли, и самая молодая из них будет в возрасте 1 суток, а самой старшей будет 30 дней. Вот это количество пчел и будет составлять силу семьи к 21 июля.

Второй период — период роста силы семьи — начинается с момента увеличения числа пчел и кончается с наступлением резкого уменьшения числа пчел в семье (рис. 299).

Третий период является периодом образования зимующей силы семьи, когда определяется количество пчел, идущих на зиму. Концом его надо считать прекращение обычных вылетов пчел в поле и образование осеннего клуба. В местах, где семьи составляют в омшаники, концом этого периода можно считать последний облет пчел до постановки их в зимовник.

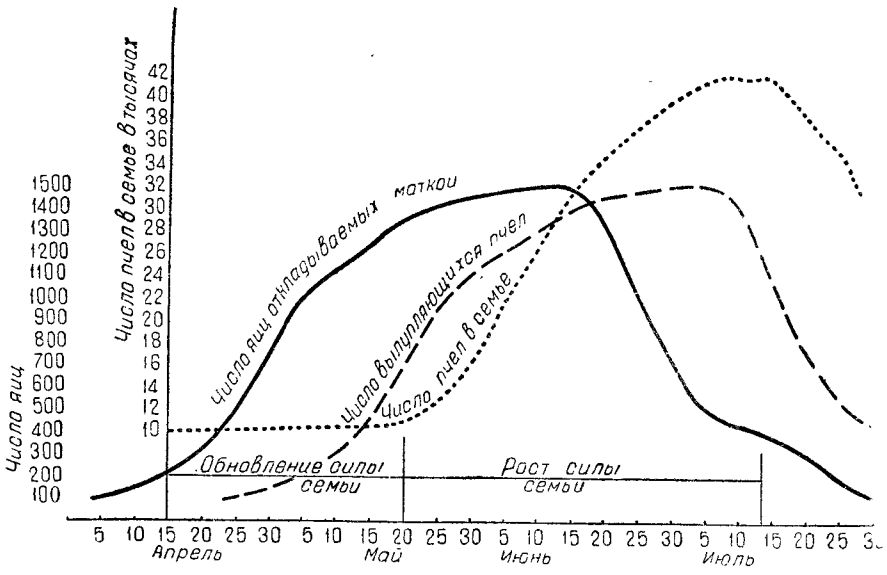


Рис. 299. Схема развития силы семьи (по Комарову).

С этого момента наступает последний четвертый период — зимнего изменения силы семьи, продолжающийся до начала зимнего червления матки.

Пчелы обычно живут недолго. Чем больше работает пчела, тем меньше она живет. Летом пчелы в среднем живут около месяца. Лишь идущие на зиму пчелы могут прожить 6—10 месяцев. Продолжительность жизни пчел зимой объясняется отсутствием работ. Вся их деятельность зимой сводится, главным образом, к поддержанию температуры клуба выше 14° Ц. С появлением первого расплода нарушается зимний покой пчел. Пчелы вынуждены поддерживать все время температуру клуба до 34—35° Ц, т. е. температуру, необходимую для развития расплода. Кроме того, пчелы затрачивают много энергии на приготовление корма для личинок. С начала весенних облетов пчел, сбора нектара и пыльцы червление матки сразу повышается. С увеличением работ пчелы быстро изнашиваются и вскоре умирают. Обычно в течение первого месяца после выставки вся зимовалая пчела сходит на-нет. Но за этот период времени резкого изменения количества пчел в семье не наблюдается. Происходят только качественные изменения — вся зимовалая пчела заменяется новой молодой пчелой. Весенняя смена пчелы идет постепенно. В нашем примере в семье:

к 15 апреля будет около 8,5% молодых пчел и 81,5% старых пчел
„ 25 „ „ „ 25% „ „ „ 75% „ „
„ 5 мая „ „ 50% „ „ „ 50% „ „
„ 15 „ вся зимовалая пчела сходит на-нет.

С заменой зимовалой пчелы молодой пчелой весеннего вывода начинается увеличение количества пчел в семье. С каждым днем сила семьи растет. Если к 15 мая в семье было 10 000 пчел, то к 25 мая будет около 12 000 пчел, а к 15 июня происходит почти удвоение силы семьи, и, наконец, к 15 июля семья достигает максимального развития — количество пчел по сравнению с 15 маем учетверяется (рис. 299). Увеличение силы семьи за этот период не есть только увеличение количества пчел, но и изменение качества ее. Пчелиную семью по возрастному составу пчел можно разбить на две группы:

1) пчелы ульевые (нелетные), в возрасте от 1 дня до 15 дней; пчелы эти заняты работой в улье, связанной с заботой о потомстве (чистка ячеек, кормление, обогревание детки, постройка сотов и т. д.);

2) пчелы полевые (летные), в возрасте от 16 дней и старше, занятые остальными ульевыми работами и сбором нектара, пыльцы и воды.

Уже к началу периода роста силы семьи соотношение ульевых и полевых пчел близко к 1 : 1, т. е. на одну ульевую пчелу приходится одна пчела полевая (более точно 42% всего населения семьи составляют ульевые пчелы, а 58% — полевые). К 25 мая соотношение резко меняется (3 : 1); на три ульевых пчелы приходится одна полевая. Начиная с этого момента, соотношение начинает постепенно меняться в обратную сторону, и к 15 июля вновь выравнивается (1 : 1) — на одну ульевую пчелу опять приходится одна полевая. Дальше уже идет повышение числа пчел старше 15 дней и к 15 августа на 1 ульевую пчелу приходится 2 полевых. Следовательно, в течение всего сезона происходит изменение численного соотношения между ульевыми и полевыми пчелами. Вначале происходит резкое нарастание количества ульевых пчел и медленное увеличение числа полевых пчел. К моменту максимальной силы семьи соотношение между полевыми и ульевыми пчелами уравнивается, и, наконец, к осени происходит увеличение количества пчел старше 15 дней.

При изменении роста силы семьи во втором периоде изменение площади, занятой личинками, происходит несколько иначе. В первую половину периода роста семьи число личинок колеблется не так сильно (от 7,5 до 8,8 тысяч штук). Резкое умень-

шение приходится на вторую половину периода, когда число личинок доходит к 15 июля до 2 730 штук (см. таблицу). За весь первый и второй период роста силы семьи соотношение между числом личинок и числом ульевых пчел в отдельные сроки будет следующим:

Таблица 54

Соотношение между числом пчел-кормилиц и числом личинок

Время	Число ульевых пчел	Число личинок	На каждую личинку приходится
15 апреля . . .	850	870	1 пчела
15 мая	4 200	6 520	Меньше 1 пчелы
25 мая	9 300	7 605	Больше 1 пчелы
5 июня	15 150	8 370	Около 2 пчел
15 июня	18 375	8 835	Больше 2 пчел
25 июня	20 475	7 650	Около 3 пчел
5 июля	21 825	4 650	Около 4 пчел
15 июля	20 175	2 730	Около 8 пчел

В результате естественного размножения пчел во втором периоде роста семьи в последней создается избыток молодых пчел, достигающий своего максимума в конце второго периода роста семьи, когда на одну личинку приходится 8 пчел. Особенно велик избыток молодых пчел в семьях, подготовляющихся к роению. Обычно дней за 10—15 до роения матка начинает снижать червление, количество личинок с каждым днем уменьшается, а выход полевой пчелы, наоборот, увеличивается, так как матка 21 день тому назад червила довольно интенсивно.

Таким образом, период роста силы семьи есть не только нарастание количества пчел в семье, но и их качественное изменение в течение всего времени роста; вначале наблюдается преобладание молодых пчел, затем уравнение численного соотношения между ульевыми и полевыми пчелами и, наконец, преобладание более старых пчел.

По достижении семьей своего наивысшего развития происходит довольно резкое уменьшение количества пчел. Уменьшение количества пчел объясняется, с одной стороны, сокращением червления матки, которое началось уже давно, а с другой стороны, большой смертностью пчел (умирают пчелы, народившиеся в июне месяце).

За сравнительно короткий промежуток времени (за месяц) количество пчел уменьшается на 60%, и к моменту сборки гнезд на зимовку (15 августа) устанавливается сила семьи, идущей на зимовку. Правда, за время до постановки пчел в омшаник будет наблюдаться еще отход пчел, но все же он будет значительно меньше, так как с прекращением работ в поле и улье пчелы не изнашиваются.

За все время зимовки сила семьи не остается постоянной, изменяется и возраст пчел. При соблюдении условий, необходимых для хорошей зимовки пчел, отход пчел бывает невелик.

В заключение необходимо отметить, что разобранный выше ход естественного размножения пчел представляет только схему, составленную на основе учета развития силы семей. Конечно, каждый весенний и летний день вносит те или другие изменения в силу семьи. Отсутствие взятка в природе, корма в семье, плохое утепление и т. д. отзываются на червлении матки. Матка тогда и несется неравномерно, с перерывами. Ход кривой червления матки получается не плавный, а скачками. Скачками идет также увеличение или уменьшение количества пчел в семье. При холодной весне запаздывает рост силы семьи, а одновременно с этим отодвигается срок достижения семьей максимальной силы. Наличие взятка осенью (вскоре после главного взятка) приводит к увеличению силы семьи, идущей на зимовку. Особенно резкие изменения в ход развития силы семьи вносят болезни пчел (нозематоз, акароз и пр.). Но все же основные положения в естественном размножении остаются постоянными:

первое — после выставки пчел в течение месяца происходит замена зимующей пчелы молодой пчелой в течение весеннего вывода;

второе — во время роста силы семьи вначале создается большой избыток молодой пчелы, затем численное соотношение между ульевыми и полевыми пчелами уравновешивается и, наконец, в семье происходит увеличение количества более старых пчел.

Критическим моментом в ходе развития размножения пчел является период подготовительный, во время которого происходит замена зимующей пчелы молодой пчелой весеннего вывода. Если семья была подготовлена с осени правильно, т. е. в ней имеется молодая матка, большое число молодых пчел, достаточное количество доброкачественного корма и зимовка прошла при нормальных условиях, то замена весной зимовалой пчелы протекает не только нормально, без ослабления силы семьи, но нередко дает увеличение количества пчел.

Вот почему подготовка семьи для получения возможно большего количества пчел, безразлично в целях ли использования главного взятка или увеличения числа семей, должна производиться с осени. Только при этих условиях возможно рациональное использование пчел.

Увеличение числа молодых пчел во время роста силы семьи было замечено уже давно. Многие пчеловоды, особенно в Америке, в своей практике по искусственному роению (отбор рамок с печатным расплодом), усилению роста числа пчел в семье (отводки с матками-помощницами, способ Метца и др.) использовали тот излишек молодых пчел, который создается в первую половину периода роста силы семьи. Излишек молодой пчелы

в гнезде в это время приводит: во-первых, к переполнению гнезда пчелой, так как народившиеся пчелы в течение нескольких дней не покидают соты, из ячеек которых они вылупились; во-вторых, к «безработице» среди пчел-кормилиц: число молодых пчел значительно превышает число личинок.

Корм для личинок (молочко) у пчел вырабатывается в особой железе, которая в известный момент жизни пчел начинает выделять молочко. Выделение молочка происходит непроизвольно, помимо желания пчелы; выработанное молочко пчела выкинуть не может, а девать его некуда, так как личинок мало, а кормилиц много. Тогда пчелы начинают поедать молочко сами. От питания молочком у пчел развивается яичник настолько, что в нем даже начинают созревать яйца. В семье появляются трутовки[1]. Наличие анатомических трутовок в семьях, где имеется избыток молодых пчел, особенно в семьях, подготовляющихся к роению, было открыто впервые Л. И. Перепеловой на бывш. Тульской опытной станции («Опытная пасека», № 5—6, 1928 г.). Путем точного учета площади расплода, а пчел на трутовчатость, Перепелова выяснила, что: 1) в семьях с большим количеством открытого расплода трутовки не обнаруживаются; 2) с момента сокращения червления маткой и по мере уменьшения в семье расплода увеличивается число трутовок. Обычно начало появления трутовок совпадает с началом понижения червления матки, и ко дню выхода первого роя в семье имеется около 30% анатомических трутовок. Свое наблюдение Л. И. Перепелова проверила путем искусственного регулирования в семьях открытого и печатного расплода. Чтобы создать в нормальных семьях избыток молодой пчелы, она подставляла рамки с зрелым печатным расплодом и отбирала рамки с открытым расплодом. Нарождающиеся пчелы увеличивали силу семьи и создавали излишек молодых пчел. В семье появлялись трутовки, а сама семья в конце концов отпускала рой. Наоборот, если в семьях имелся избыток молодых пчел, семья подготовлялась к роению и имела мисочки с засевом яиц, от нее отбирали печатный расплод и давали ей открытый расплод. Этим способом «безработным» пчелам давалась работа, пчелы сгрызали маточники, и роевое настроение у них исчезало. Наконец, в нормальных семьях, где регулировалось соотношение печатного и открытого расплода, в целях устранения излишка молодых пчел, роевое настроение также не проявлялось.

Таким образом, изучение естественного размножения пчел дало в руки пчеловода возможность не только поставить роение под контроль человека, но и стать действительным хозяином семьи и по своей воле создавать или, наоборот, уничтожать роевое настроение семьи.

[1] Различают два вида трутовок. Если нет засева трутовок, но тем не менее они все же имеются и узнать их можно, только вскрыв брюшко, и посмотреть на яичники, — такие трутовки называются анатомическими трутовками. Когда трутовки начинают класть яйца они называются физиологическими трутовками.

Кроме того, изучение естественного размножения пчел дало возможность:

1) искусственно увеличивать силу семьи путем подстановки рамок с засевом, когда в семьях имеется избыток молодых пчел;

2) отбирая печатный расплод и излишек молодых пчел — а) заранее устранять в семье роевое настроение и б) использовать их для образования отводков, все пчелы которых могут быть присоединены при наступлении главного взятка к основным семьям или оставлены для увеличения числа семей.

ИСКУССТВЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ПЧЕЛ

Некоторые пчеловоды давно подметили избыток печатного расплода и молодой пчелы во время весеннего развития силы семей и использовали это явление для образования от основной семьи отводков и ссыпчаков.[1]

Так, по способу Метца, весною семья (в лежаке) делится перегородками из ганемановской решетки на 3 части; в каждое из трех отделений дается по плодной матке. Количество пчел, которое до деления гнезда обслуживало одну матку, теперь обслуживает трех маток. Наращенная в трех отделениях пчела перед главным взятком соединяется в одну семью с одной маткой.

Г. С. Калайтан образовывал семьи-ссыпчаки, отбирая рамки с печатным расплодом из семей, где создавался избыток расплода.

Ю. Шелухин создавал добавочное червление маток путем образования отводков, причем он рекомендует отбирать по две рамки расплода с обслуживающей их пчелой, когда семья имеет не менее 6 рамок червы в гнезде. По наблюдению Шелухина, количество пчелы, остающейся в основной семье, вполне достаточно для обслуживания матки и расплода даже при самом интенсивном червлении матки.

Первый, кто точно проследил за развитием слабых семей, был Ф. А. Тюнин. На основе учета расплода и развития силы этих семей он пришел к выводу, что «Слабые семьи к 10 мая содержали лишь 250 г пчел. Развитие их шло медленным, но прогрессирующим темпом до июля, в июле месяце увеличение силы семей пошло значительно быстрее, но все же лишь к концу июля эти семьи достигли 3 кг, не роились и на зиму пошли вполне хорошими по силе семьями. Эти семьи все обеспечили себя на зиму запасами меда» (см. журн. «Пчеловодное дело», № 4—5, 1923 г.).

Затем Нолан в 1926—1927 г. проследил развитие силы семей с различным исходным числом пчел (см. журн. «Пчеловодство», № 1, 1934 г.). В его опытах семьи формировались из пакетных пчел. Новообразованные семьи имели вначале от 2 000 до 20 000 штук пчел.

[1] Нередко оба понятия (ссыпчак и отводок) смешивают друг с другом. Ссыпчак — семья, образованная путем отбора пчелиных рамок с расплодом из нескольких семей, отводок — семья, образованная путем отбора пчелы и рамок с расплодом от одной семьи.

Учет прироста молодой пчелы показал, что:

1. Прирост пчел в начале опыта был больше в семьях, которые были образованы с большим числом пчел. Поэтому, когда требуется в сравнительно короткий срок, например в $1^1/_2$ месяца, получить много пчелы, надо формировать семьи с большим числом пчел (табл. 54, графы 1 и 4).

2. Семьи, образованные с небольшим исходным числом пчел (2 000—6 000), при достаточном времени для своего развития ($2^1/_2$—3 месяца) обладают преимуществом перед большими в смысле относительно большего прироста.[1]

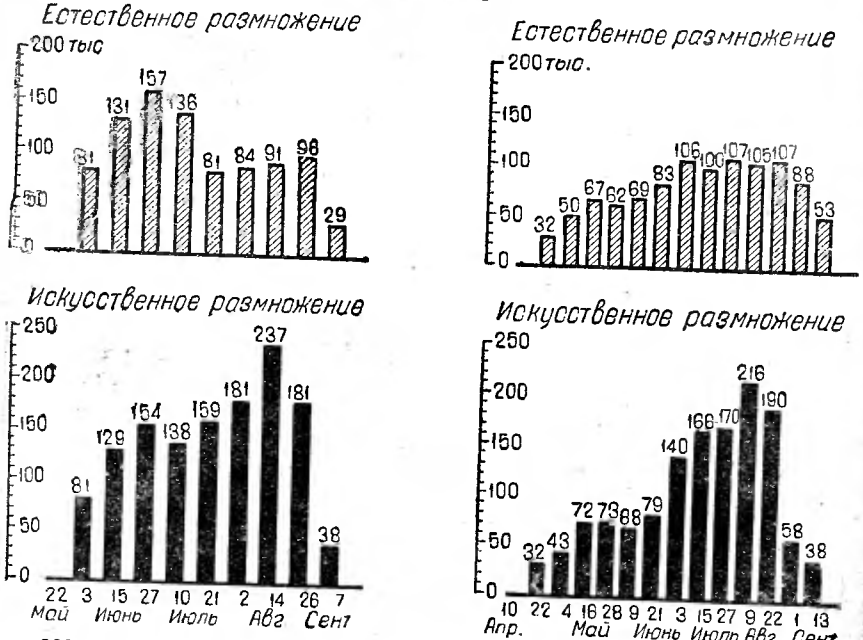


Рис. 300. Выход пчел по двенадцатидневкам в двух опытных группах, по 10 пчелиных семей, на Горно-Шорском опорном пункте (1934 г.)

Рис. 301. Выход пчел по двенадцатидневкам в двух опытных группах, по 10 пчелиных семей, на Украинской зональной станции (Харьков, 1934 г.)

Наконец, в последнее время Арефьев и Музалевский повторили учеты роста силы семей с различным исходным числом пчел и подтвердили основные выводы Тюнина и Нолана (Журнал «Пчеловодство» 1,2 за 1935 г.). Б. М. Музалевский, в целях использования, с одной стороны, излишка молодых пчел в период роста силы семьи, а с другой, относительно большего прироста пчел на единицу живого веса более слабых семей, применил способ Метца-Шелухина: от основной семьи через определенные промежутки времени брался расплод с пчелой для образования отводков, которые снабжались матками. В результате опыта выяснилось, что в контрольной группе семей, где размножение пчел шло естественным путем (при одной матке), наибольший выход пчел за сутки равнялся 1000—1500 пчелам, тогда как в группе семей, из которых образовывались отводки, общий выход пчел (от основной семьи с отводками) достигал 2000—2600 в сутки.

Те же опыты были повторены на Горно-Шорском опорном пункте Института пчеловодства (рис. 300), на Украинской зональной станции (рис. 301) и дали сходные результаты. Повидимому, благодаря позднему образованию отводков на этих пасеках, наибольший выход пчелы при искусственном размножении пчел пришелся на конец августа, в результате чего разница валового выхода меда между обеими группами семей (при естественном и искусственном размножении) получилась не так велика. Так, для Горно-Шорского пункта выход товарного меда для группы семей с помощницами по сравнению с контрольной

[1] Абсолютным приростом силы семьи называют общий прирост пчел. Относительным приростом силы семьи называется прирост пчелы на единицу живого веса. Например, мы имеем весною две семьи весом 1 кг и 2 кг. Через месяц они будут весить: первая 2 кг, а вторая 3 кг. Абсолютный прирост их будет одинаков, т. е. по 1 кг, а относительный прирост в первой семье больше в два раза по сравнению со второй: в первой семье будет на 1 кг живого веса прирост 1 кг, а во второй на 1 кг — 0,5 кг. Относительный прирост принято выражать в процентах к предыдущему весу пчел. В нашем примере относительный прирост для первой семьи равен 100%, а для второй — 50%.

Таблица 55

Размножение пчел в семьях, образованных с различным исходным числом пчел

Число пчел при образовании семей	Число пчел через 35 дней после образования семьи	Прирост	Число пчел через 56 дней после образования семьи	Прирост	Число пчел через 84 дня после образования семьи	Прирост	Примечание
2 199	2 809	28%	12 372	332%	28 828	665%	Число пчел указано через $2^1/_2$ месяца после образования семьи
3 175	3 947	24%	14 538	268%	26 671	740%	
3 952	975	—	15 807	300%	26 726	579%	
5 622	8 761	56%	27 195	384%	40 114	702%	
5 831	8 936	53%	30 414	418%	43 421	645%	
6 413	3 984	—	23 259	484%	34 524	440%	
6 680	5 829	—	19 464	191%	38 350	474%	
8 937	7 349	—	22 637	153%	25 945	189%	
9 347	12 554	34%	36 914	296%	51 321	449%	
10 147	12 860	27%	36 290	258%	50 918	402%	
10 300	14 398	40%	43 087	221%	52 980	414%	
10 755	10 981	2%	34 727	223%	47 991	346%	
11 985	4 551	—	17 246	44%	38 057	217%	
13 629	3 764	—	22 059	63%	36 675	170%	
14 585	4 230	—	18 068	24%	43 294	197%	
14 671	9 657	—	32 609	122%	48 676	232%	
16 603	5 731	—	27 993	69%	38 045	130%	
17 229	6 451	—	27 507	60%	42 342	145%	
18 928	12 946	—	35 464	87%	37 107	96%	
19 376	15 691	—	41 829	115%	36 882	90%	

(Прирост указан в процентах к первоначальному весу).

группой (семьи с обычным размножением пчел) дал превышение всего на 2,9 кг. Что же касается выхода товарного меда в процентном отношении по обеим группам по всем точкам Института пчеловодства, то группа с семьями-помощницами дала превышение на 50%, а воска от 157 до 500% (в весовом отношении от 282 до 386 г воска).

Искусственное размножение пчел при использовании относительного прироста в более слабых семьях и излишка молодых пчел в период роста силы семьи для образования отводков требует соблюдения двух основных положений для успешного проведения:

1. Семьи должны итти на зимовку с большим числом пчел. Важно сохранить это количество пчел в течение зимы, так как весной сила основной семьи, от которой берут рамки с расплодом и пчелой для образования отводков с матками-помощницами, имеет большое значение. Получить сильные семьи в местах, где после главного взятка имеется осенний взяток, сравнительно легко. Значительно труднее создать сильные семьи для зимы, когда осенью взяток отсутствует. В зависимости от условий в этих районах возможно увеличить силу семьи путем подкормки (несмотря на трудоемкость работы по кормлению, опасения возникновения воровства и т. д.), либо путем ликвидирования части семей и подсиливания других расплодом и молодой пчелой. В каждом отдельном случае хозяйство, в зависимости от местных условий, выбирает тот или другой способ усиления семей, идущих на зимовку.

2. Образование отводков должно производиться возможно раньше, так как семьям с небольшим числом пчел надо дать достаточное время для развития, чтобы они могли вывести к определенному сроку много пчелы.

Получение ранней весной плодных маток возможно двумя способами: а) выпиской маток из южных районов и б) сохранением запасных плодных маток.

Получение маток с юга в настоящее время связано с большими неудобствами: во-первых, число матковыводных хозяйств на юге невелико, и к тому же многие из них не овладели техникой раннего вывода маток; во-вторых, ранняя весенняя выписка маток связана с риском, что матки по условиям погоды не будут доставлены к определенному сроку.

Сохранение плодных маток на зиму возможно в нуклеусах на нормальную рамку. Улей можно разделить на 2—3 отделения (перегородку лучше брать из сетки). Семейки получают на зиму не менее 10—12 кг меда. Сборка их на зиму, уход и содержание производятся в обычном порядке. При нормальных условиях зимовки семейки перезимовывают хорошо, и весною хозяйство будет иметь запасных маток.

Искусственное размножение пчел подобно искусственному выводу маток, искусственной мобилизации пчел на взяток, искусственному роению, искусственной вощине и т. д. является не

только могучим средством, регулирующим рост силы семьи, но и позволяющим управлять им в интересах хозяйства и для увеличения количества семей и для создания многомушных семей к главному взятку.

ИСКУССТВЕННОЕ РОЕНИЕ ПЧЕЛ

Нередко путают понятие размножение пчел с понятием увеличения числа семей. У пчелиной семьи, в силу ее биологических особенностей, имеются два вида размножения: 1) увеличение числа пчел в семье (размножение пчел) и 2) увеличение количества семей (роение пчел). В первом случае увеличение числа пчел приводит к росту силы семьи и, следовательно, к более производительной работе семьи по сбору нектара, выделению воска и т. д. Во втором случае происходит дробление семьи на самостоятельные части (рои), в результате чего появляются новые семьи.

В естественных условиях увеличение числа пчел в семье (размножение пчел) дает возможность семье собирать большие запасы корма на зиму, бороться с врагами, болезнями и т. д. Таким образом, сила семей в борьбе за существование имеет большое значение.

Роение пчел — образование новых семей — приводит к увеличению количества семей, которое создает благоприятные условия для поддержания пчелы как вида в природе.

Когда человек стал держать и разводить пчел в своих хозяйствах, то размножение пчел он использовал для получения большего количества меда и воска, а роение — для увеличения числа семей.

Не так давно увеличение числа семей в хозяйстве производилось путем естественного роения и искусственного роения, которое основано на отборе части расплода и пчел от основных семей для образования новых семей или на делении семьи на две части.

А в последнее время разработаны еще два новых способа увеличения количества семей:

1) формирование семей из пакетных пчел;

2) формирование семей из инкубированной пчелы.

Все способы искусственного роения пчел можно свести к трем основным типам:

1. Налеты. Деление семьи на две части путем перестановки улья. Имеется несколько вариантов деления семьи — в поллета, налет на матку и т. д.

2. Отводок. От основной семьи отбирается часть рамок с расплодом и обсиживающей их пчелой для образования новой семьи.

3. Ссыпчак. От нескольких основных семей отбирается часть рамок с расплодом и с пчелой или только одна пчела для

группой (семьи с обычным размножением пчел) дал превышение всего на 2,9 кг. Что же касается выхода товарного меда в процентном отношении по обеим группам по всем точкам Института пчеловодства, то группа с семьями-помощницами дала превышение на 50%, а воска от 157 до 500% (в весовом отношении от 282 до 386 г воска).

Искусственное размножение пчел при использовании относительного прироста в более слабых семьях и излишка молодых пчел в период роста силы семьи для образования отводков требует соблюдения двух основных положений для успешного проведения:

1. Семьи должны итти на зимовку с большим числом пчел. Важно сохранить это количество пчел в течение зимы, так как весной сила основной семьи, от которой берут рамки с расплодом и пчелой для образования отводков с матками-помощницами, имеет большое значение. Получить сильные семьи в местах, где после главного взятка имеется осенний взяток, сравнительно легко. Значительно труднее создать сильные семьи для зимы, когда осенью взяток отсутствует. В зависимости от условий в этих районах возможно увеличить силу семьи путем подкормки (несмотря на трудоемкость работы по кормлению, опасения возникновения воровства и т. д.), либо путем ликвидирования части семей и подсиливания других расплодом и молодой пчелой. В каждом отдельном случае хозяйство, в зависимости от местных условий, выбирает тот или другой способ усиления семей, идущих на зимовку.

2. Образование отводков должно производиться возможно раньше, так как семьям с небольшим числом пчел надо дать достаточное время для развития, чтобы они могли вывести к определенному сроку много пчелы.

Получение ранней весной плодных маток возможно двумя способами: а) выпиской маток из южных районов и б) сохранением запасных плодных маток.

Получение маток с юга в настоящее время связано с большими неудобствами: во-первых, число матковыводных хозяйств на юге невелико, и к тому же многие из них не овладели техникой раннего вывода маток; во-вторых, ранняя весенняя выписка маток связана с риском, что матки по условиям погоды не будут доставлены к определенному сроку.

Сохранение плодных маток на зиму возможно в нуклеусах на нормальную рамку. Улей можно разделить на 2—3 отделения (перегородку лучше брать из сетки). Семейки получают на зиму не менее 10—12 кг меда. Сборка их на зиму, уход и содержание производятся в обычном порядке. При нормальных условиях зимовки семейки перезимовывают хорошо, и весною хозяйство будет иметь запасных маток.

Искусственное размножение пчел подобно искусственному выводу маток, искусственной мобилизации пчел на взяток, искусственному роению, искусственной вощине и т. д. является не

только могучим средством, регулирующим рост силы семьи, но и позволяющим управлять им в интересах хозяйства и для увеличения количества семей и для создания многомушных семей к главному взятку.

ИСКУССТВЕННОЕ РОЕНИЕ ПЧЕЛ

Нередко путают понятие размножение пчел с понятием увеличения числа семей. У пчелиной семьи, в силу ее биологических особенностей, имеются два вида размножения: 1) увеличение числа пчел в семье (размножение пчел) и 2) увеличение количества семей (роение пчел). В первом случае увеличение числа пчел приводит к росту силы семьи и, следовательно, к более производительной работе семьи по сбору нектара, выделению воска и т. д. Во втором случае происходит дробление семьи на самостоятельные части (рои), в результате чего появляются новые семьи.

В естественных условиях увеличение числа пчел в семье (размножение пчел) дает возможность семье собирать большие запасы корма на зиму, бороться с врагами, болезнями и т. д. Таким образом, сила семей в борьбе за существование имеет большое значение.

Роение пчел — образование новых семей — приводит к увеличению количества семей, которое создает благоприятные условия для поддержания пчелы как вида в природе.

Когда человек стал держать и разводить пчел в своих хозяйствах, то размножение пчел он использовал для получения большего количества меда и воска, а роение — для увеличения числа семей.

Не так давно увеличение числа семей в хозяйстве производилось путем естественного роения и искусственного роения, которое основано на отборе части расплода и пчел от основных семей для образования новых семей или на делении семьи на две части.

А в последнее время разработаны еще два новых способа увеличения количества семей:

1) формирование семей из пакетных пчел;

2) формирование семей из инкубированной пчелы.

Все способы искусственного роения пчел можно свести к трем основным типам:

1. Налеты. Деление семьи на две части путем перестановки улья. Имеется несколько вариантов деления семьи — в поллета, налет на матку и т. д.

2. Отводок. От основной семьи отбирается часть рамок с расплодом и обсиживающей их пчелой для образования новой семьи.

3. Ссыпчак. От нескольких основных семей отбирается часть рамок с расплодом и с пчелой или только одна пчела для

образования новой семьи. Имеется несколько способов образования ссыпчаков.

Количественный и качественный успех искусственного роения пчел зависит от: наличия в хозяйстве плодных маток, подготовки основных семей и обеспеченности новых семей кормами, ульями и искусственной вощиной.

Каким бы способом ни производилось искусственное роение, нормальный рост новообразованной семьи возможен лишь тогда, когда семье дается плодная матка. При даче вновь сформированной семье неплодной матки приходится ждать около 10—15 дней появления засева от этой матки. При снабжении новой семьи маточником или при выводе семьей матки срок начала червления последней еще больше отодвигается. В этих случаях приходится создавать семью с большим количеством разновозрастного расплода, или время от времени подсиливать ее зрелой деткой для пополнения естественного отхода пчелы, или давать ей черву для пчел-кормилиц. Отбор же расплода от других семей не всегда проходит для них бесследно, особенно весной.

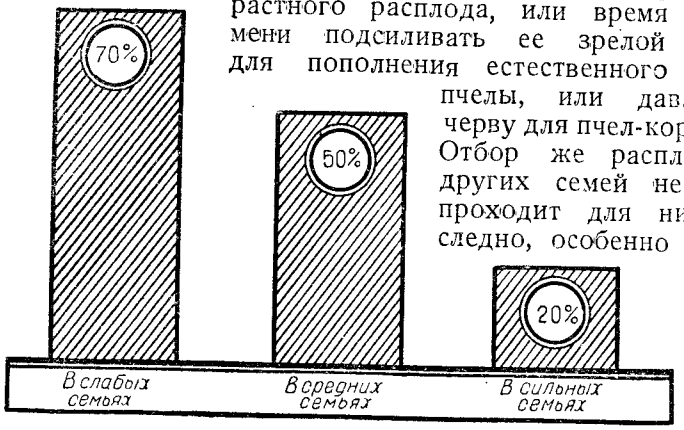


Рис. 302. Увеличение червления в семьях различной силы благодаря ограничению гнезд (по Таранову).

Сила основных семей, от которых берется пчела и расплод для образования новых семей, во многом определяет успех искусственного роения. Чем раньше придет основная семья в силу, тем раньше можно отобрать от нее расплод и пчелу и тем больше будет времени для развития вновь образованной семьи. Так, например, семья, имеющая 1 кг пчелы, в течение двух месяцев развивается в нормальную семью, и если она войдет в силу к моменту главного взятка, то она не только обеспечит себя кормом на зиму, но и даст выход товарного меда не меньше основной семьи.

Поэтому при применении в хозяйстве искусственного роения необходимо с момента выставки пчел принимать все меры для создания в семье условий, благоприятных для размножения пчел. Здесь же вторично отметим, что при ограничении весною гнезда по способу Блинова червление матки в слабых семьях поднимается до уровня червления в вышесредних по силе семьях, а

развитие силы средних семей достигает темпа развития сильных семей (рис. 302).

Большое влияние на развитие основных и вновь образованных семей имеет наличие кормов (мед и перга) в семье и достаточного количества пчел-кормилиц. Весною перерывы во взятке — обычное явление. Если в семье мало корма, а поступление нектара и пыльцы слабо, то матка снижает червление, а при длительном перерыве во взятке совсем прекращает кладку яиц; пчелы плохо вскармливают личинок, гибнет много яиц из-за недостатка корма и т. д. В семьях же, снабженных кормом, червление матки и кормление личинок идет нормально, несмотря на перерывы во взятке.

Конечно, искусственное роение возможно, когда пасека обеспечена ульями и искусственной вощиной. При недостатке ульев, наблюдаемом у торгующих организаций, необходимо хозяйствам самим с осени озаботиться заготовкой собственными средствами ульев в достаточном количестве путем изготовления новых, починки или переделки старых и т. д.

Быстрая отстройка сотов возможна при условии наващивания рамок целыми листами искусственной вощины. Кроме того, только этим путем можно получить весною от семей соты, сплошь отстроенные из пчелиных ячеек. Дача семье в это время рамок с полосками искусственной вощины приводит к отстройке сотов с большим числом трутневых ячеек.

Подстановка только что сформированной семье рамки с искусственной вощиной приводит к временной задержке темпа роста силы семьи. Поэтому рекомендуется заранее заготовить сушь (в предыдущем сезоне) и давать ее вновь образованным семьям. Как только семьи придут в силу дальнейшее расширение гнезда можно производить постановкой рамок с искусственной вощиной.

Чтобы искусственный рой отстроил гнездо и магазинные рамки и не только обеспечил себя кормами, но и дал бы доход медом, необходимо иметь для каждой вновь образованной семьи не менее 1 кг искусственной вощины. Купить ее в достаточном количестве без обмена на свой воск трудно, а местами и невозможно. Только те пасеки, которые, организовав у себя восковое хозяйство, сумеют получить от пчел много воска, будут в состоянии дать высокие показатели увеличения количества семей без снижения выхода товарной продукции.

Искусственное роение по своей технике позволяет формировать слабые семьи (300—500 г пчелы). Слабые семьи на единицу живого веса дают больший прирост пчел, чем сильные, а при достаточном сроке развития (около 3 месяцев) превращаются в нормальные семьи, которые обеспечивают себя кормом на зиму. Но слабые семьи требуют за собою более тщательного ухода и содержания, чаще подвергаются нападению пчел во время воровства, а также заразным болезням, которые поражают их в

первую очередь. Поэтому формирование слабых семей допустимо в тех хозяйствах, где имеется опытный пчеловод, длительный по времени весенний взяток и отсутствуют заразные болезни пчел (гнильцы, нозематоз, акароз и т. д.).

Для тех пасек, которые хотят увеличить число семей, не снижая выхода товарной продукции, можно рекомендовать производить искусственное роение за 40—50 дней до наступления главного взятка. Каждая вновь образованная семья должна иметь не менее 1 кг пчелы, т. е. пчелы должны плотно обсиживать около 3 рамок. Расплод и пчелы отбираются от семей, имеющих не менее 6—7 рамок расплода Дадана-Блатта или 8—9 Лангстрота (Рута). Отбирать от основной семьи ранней весной за один раз больше двух рамок с расплодом и обслуживающей ее пчелой не рекомендуется.

Второй отбор можно производить не раньше 10—15 дней после первого и следует ограничиться рамками с печатным расплодом в целях предупреждения роения. Перед главным взятком обязательно надо проверить силу семей, и семьи, имеющие меньше 3 кг пчелы, следует соединять, если хозяйство думает получить в большом количестве товарный мед.

Указанные нормы являются ориентировочными, так как время и сроки отбора во многом зависят от местных условий, темпа развития силы семей и т. д.

Налеты

Из многочисленных вариантов этого типа искусственного роения мы дадим описание только деления семьи в поллета, так как другие способы перестановки семей ведут к ненормальному распределению расплода и пчелы, а это приводит к задержке темпа роста силы новых семей. Деление семей в поллета производится так: берется улей, который по своей внешней окраске и форме не отличается от улья основной семьи. По бокам (слева и справа от летка) улья основной семьи ставят по ящику или пустому корпусу такой высоты, чтобы летки расставленных на них ульев находились на одном уровне с летком улья основной семьи (рис. 303 — *А*). Приготовленный улей ставится на один из ящиков рядом с ульем основной семьи с летком, направленным в ту же сторону. Гнездо семьи (расплод и корм) и молодых пчел делят поровну на две части, одну из которых вместе с пчелой переносят в новый улей. Улей основной семьи после деления гнезда ставится рядом на другой ящик (рис. 303—*Б*). Летки обоих ульев должны находиться на равном расстоянии от того места, где раньше находился леток улья (вернее путь лета пчел) неделенной еще семьи. Деление семьи производится в лётный день. Можно всю полевую пчелу при ее возвращении, при условии правильной расстановки ульев, более или менее равномерно распределить между двумя ульями.

После деления семей необходимо понаблюдать за распределением летной пчелы. Нередко пчелы направляются больше в

один из ульев. Тогда нужно этот улей отодвинуть в сторону от бывшей линии лета пчелы (местоположение летка неделенной семьи), а другой, наоборот, придвинуть к линии лета пчелы. Таким путем удается равномерно распределить летную пчелу.

В семью, где не окажется матки, ее подсаживают в клеточке Титова и в ближайшие дни наблюдают за червлением. Гнезда обеих семей собирают по силе семьи, добавляют, если нужно, рамки с кормом, с деткой или с искусственной вощиной и утепляют с боков и сверху. В ближайшие летние дни ульи постепенно отодвигают друг от друга на постоянные места.

Дальнейший уход за этими семьями ничем не отличается от ухода за обычными семьями и заключается в расширении гнезда и подстановке, если нужно, рамок с кормами.

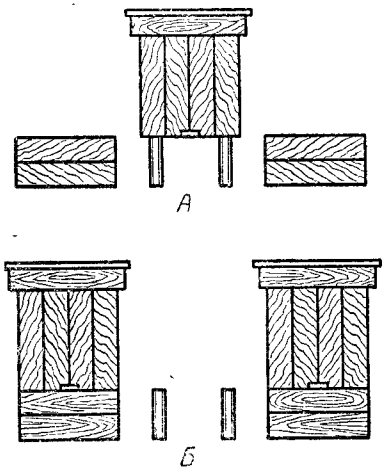


Рис. 303. Деление семей в поллета (гнездо основной семьи размещается в двух ульях) (по Комарову).

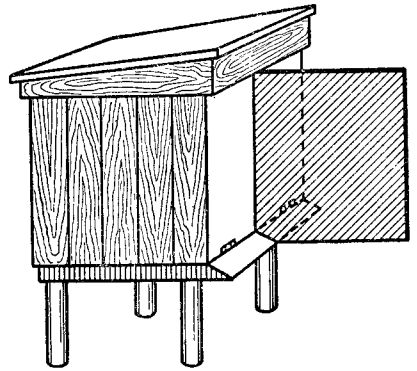


Рис. 304. Деление семей в поллета (гнездо основной семьи размещается в одном улье) (по Комарову).

Деление семей пополам можно производить и в одном улье. Для этого берут улей, который по окраске и форме похож на улей основной семьи и посредине имеет глухую перегородку, препятствующую пчелам одного отделения переходить в другое. К верхней стороне перегородки прибивают холстинки с таким расчетом, чтобы они сверху плотно закрывали отделения[1]. В противоположных концах прилетной доски на расстоянии 20—25 см от боковых стенок устанавливается по летку, имеющему направление в одну сторону. Снаружи на передней стенке против внутренней перегородки временно прибивается доска высоты, равной передней стенке улья, а длиною в 50 см (рис. 304).

Гнездо основной семьи за несколько дней до деления сдвигается в середину улья, а леток устанавливается посредине прилетной доски. Когда пчелы привыкнут к нему и будут входить

[1] В целях лучшей изоляции одного отделения от другого вместо холстинок употребляют деревянные потолочки.

в него сразу, не бегая по прилетной доске в поисках старого, можно приступать к делению семьи. Улей основной семьи снимается с колышков, а на них становится приготовленный улей так, чтобы наружная разделительная доска пришлась по средней линии старого летка. Гнездо с пчелами делится пополам. Летная пчела, встречая на своем пути наружную разделительную доску, распределится по двум отделениям. Дальнейшая работа с новыми семейками проходит в том же порядке, как при делении семей, разделенных в двух ульях. Через несколько дней, когда пчелы начнут сразу входить в новые летки, не делая попыток искать старый леток, наружную разделительную доску удаляют.

Деление семей в поллета можно производить ранней весной (весеннее деление) или вскоре после окончания главного взятка (осеннее деление семей).

Весеннее деление семей должно производиться не позднее чем за 40—50 дней до наступления главного взятка. Только в этом случае новые семьи разовьются к взятку в нормальные семьи при условии наличия в семьях хороших плодных маток, достаточного количества корма (меда и перги), хорошей погоды, способствующей усилению семей весной, и снабжения семей сушью или искусственной вощиной.

Для деления надо брать только сильные и здоровые семьи, имеющие не менее 2 кг пчелы. После деления следует произвести ограничение гнезда по Блинову. Нужно только помнить, что этот прием дает хорошие результаты в первые 15—20 дней и особенно когда стоит холодная погода. Как только увеличится кладка яиц и установится теплая погода, удаляют диафрагмы, так как ограничение гнезда в это время становится ненужным и даже вредным, ибо оно ограничивает червление матки.

Деление семей лучше всего производить в одном улье и гнезда собирать к общей перегородке, так как взаимное обогревание несколько ускорит темп роста семей. Когда семьям станет тесно, одну из них переселяют в новый улей. Перед главным взятком проверяют силу всех семей. Слабые семьи соединяют и оставляют только семьи, имеющие не менее 3 кг пчелы.

Преимущества весеннего деления семей:

1. При своевременном делении семей новые семьи к главному взятку превращаются в нормальные семьи, которые не только собирают себе корм на зиму, но дают выход товарного меда не меньше, чем неделившиеся семьи, так как пчеловод, при благоприятных условиях, увеличивая весною число семей вдвое, увеличивает также вдвое выход товарной продукции.

2. Увеличение семей без ущерба для хозяйства возможно и в те годы, когда пчелы во время главного взятка только обеспечивают себя кормами на зиму.

3. Деление весною сильных семей предупреждает роение.

Недостатки весеннего деления семей:

1. Возможность ошибки в определении наступления главного взятка. При раннем его наступлении сила семей не будет своевременно подготовлена, в результате — снижение валовой продукции.

2. Возможность наступления плохой погоды и перерыва во взятке заставляет хозяйство всегда иметь в запасе большое количество корма (мед и перга). В противном случае семьи не будут подготовлены к взятку.

3. Затруднительность в получении ранней весной в достаточном количестве плодных маток.

Осеннее деление семей производится после окончания главного взятка. Для деления выбирают здоровые и многомушные (не менее 3 кг пчелы) семьи с большим количеством расплода, так как на зиму должны пойти семьи с молодой пчелою. Если после главного взятка имеется небольшой по силе, но длительный по времени взяток, то для деления можно брать средние по силе семьи, так как при наличии взятка сила новых семей увеличится. Деление можно производить в одном улье. В таком случае при сборке гнезда к общей перегородке семейки обычно хорошо перезимовывают.

Преимущества осеннего деления семей:

1. Не приходится заботиться о развитии силы семей.

2. Легкость получения плодных маток в этот период сезона.

3. При делении семей в одном улье сокращается вдвое потребность в ульях при увеличении числа семей, так как 100 семеек может перезимовать в 50 ульях. За зиму же хозяйство всегда может заготовить ульи к весеннему переселению семей.

Недостаток осеннего деления семей: сокращается выход товарного меда для хозяйства, так как новые семьи приходится снабжать на зиму кормами.

Отводки

Образование новых семей — отводков — производится отбором от основной семьи 2 и более рамок с печатным расплодом и обсиживающей его пчелой. Отводок нужно формировать только от сильных семей, т. е. от семей, где пчелы обсиживают не меньше 8 рамок Дадана-Блатта (из них 6—7 рамок с расплодом) или 10 рамок Лангстрота (из них 8—9 рамок расплода). Чем раньше будут произведены отводки, тем сильнее будет новая семья к главному взятку и тем больше шансов, что она не только обеспечит себя кормами на зиму, но в хороший год даст большой доход медом. Самый поздний срок для образования отводков — $1^1/_2$ месяца до наступления главного взятка.

Отводки лучше сажать по две семьи в один улей, разделенный глухой перегородкой на две части. Взаимное обогревание позволит семьям лучше сохранить тепло в гнезде.

В гнездо для отводка, помимо двух рамок с расплодом, дается 2 рамки с медом и пергой (меда не меньше 4 кг). Одновре-

менно в клеточке дается плодная матка. Гнездо с боков и сверху утепляется. В течение 5—6 дней семейкам необходимо давать воду. Летки оставляются для прохода одной пчелы. Весной, особенно в безвзяточное время, слабые семьи подвергаются нападу пчел, поэтому необходимо не только принять все меры, предупреждающие воровство на пасеке, но и наблюдать за вновь образованными семьями.

По мере развития силы семеек им подставляется сперва сушь, а потом рамки с искусственной вощиной. Через 15—20 дней после образования семеек от основных семей можно отобрать еще 1—2 рамки печатного расплода (без пчел) для подсиливания отводков. Когда семьи разовьются настолько, что им станет тесно, одну из них пересаживают в новый улей. Дальнейший уход за семьями обычный. Перед главным взятком проверяют силу всех отводков, и все слабые соединяют по 2—3, чтобы они могли обеспечить себя кормами на зиму.

В последнее время отводками пользуются для увеличения силы семей. При взятии отводка от основной семьи ранней весной их соединяют с ней перед главным взятком. Таким путем удается повысить выход товарного меда на 30—40% по сравнению с обычными семьями. О других способах образования отводков см. стр. 385.

Ссыпчаки

Ссыпчаки отличаются от отводков тем, что для формирования новой семьи расплод и пчелы берутся не от одной семьи, а от нескольких. При таком способе образования новых семей имеется возможность формировать семьи раньше, так как можно от одних семей отобрать по рамке с расплодом, а от других только пчел. Ссыпчаки в смысле создания более сильных семей имеют большие преимущества перед отводками, зато возможность увеличения числа семей путем ссыпчаков значительно меньше, так как при отводках число новых семей равно числу сильных семей на пасеке.

При образовании новых роев путем искусственного роения бывают случаи слета роя. При наличии в гнезде детки и корма слеты бывают значительно реже. Для предупреждения слета нужно установить причины, его вызывающие.

Успех искусственного роения зависит во многом от наличия запасных плодных маток. Любая колхозная пасека может получить маток в достаточном количестве довольно простым способом. В центр гнезда сильной продуктивной семьи вставляется сушь, которая осматривается каждый день, чтобы знать день откладки яиц маткой. Это важно для установки возраста личинок. Через три дня из яиц начнут выходить личинки. Такие рамки ставят в центр гнезда (между рамками печатного расплода) семьи-воспитательницы. Гнездо семьи составляют не менее, чем из двух рамок печатной детки и 2 рамок с медом и пергой.

Пчел берут столько, чтобы они густо обсиживали все рамки. Гнездо такой семьи-воспитательницы хорошо утепляют сверху и с боков. Сверху ставят постоянную кормушку, в которую каждый вечер, не тревожа пчел, дают по стакану жидкого сиропа или медовой сыты. Пчелы заложат на молодых личинках свищевые маточники.[1] Необходимо дня через 2 после постановки рамок с личинками осмотреть рамки с печатным расплодом, так как часто среди них попадаются ячейки с личинками. Пчелы и на них заложат свищевые маточники, которые нужно уничтожить.

Через 9—10 дней после постановки рамки с личинками из сотов вырезают маточники и вставляют их в клеточки Титова. Когда матки выйдут из маточников, их подсаживают во вновь сформированные семьи. На следующий день после вырезки маточников, рамки с печатным расплодом удаляют из семьи-воспитательницы (если большинство пчел из него вышло), а взамен дают рамки с печатным расплодом и между ними ставят рамку с молодыми личинками (от производительной семьи) и заставляют семью выводить маток второй раз. После второго вывода, если осталось много времени до главного взятка, семье-воспитательнице дают матку.

Начинать вывод маток можно тогда, когда в семьях имеется печатная трутневая детка. В целях скорейшего ее появления заранее принимают меры к засеву трутневых сотов в производительных семьях.

ИНКУБАЦИЯ ПЧЕЛИНОГО РАСПЛОДА

Впервые инкубация пчелиного расплода вне гнезда семьи была предложена В. Г. Поповым (см. журн. «Пчела и пасека» за 1926 г.).

По способу Попова весь излишний печатный расплод с обсиживающей его пчелой берется из семьи и ставится в специальный улей. Выведенная таким способом пчела употребляется для образования отводков.

Дальнейшим шагом усовершенствования естественной инкубации печатного расплода было помещение рамок в гнездовой корпус, дно которого было забито сеткой, а вместо боковых диафрагм имелись сетчатые перегородки (рис. 305). Такой корпус ставится сверху на сильную семью. Тепло последних сверху и с боков обогревает расплод, помещенный в корпусе.

В 1930 г. работниками Института пчеловодства было предложено заменить естественное обогревание печатного расплода искусственным.

Искусственное обогревание печатного расплода для получения одновозрастной пчелы при некоторых опытах по пчеловод-

[1] Здесь пчелы закладывают свищевые маточники на молодых личинках, поэтому матки должны получиться хорошими.

ству употреблялось давно. Рамки с печатным расплодом обогревались в термостатах, птичьих инкубаторах и т. д. В искусственной инкубации печатного расплода ряд работников по пчеловодству видели разрешение вопроса быстрого увеличения количества семей (от 1 семьи — не менее 40 новых). В целях расчленения производственного процесса на ряд более простых операций было предложено создавать семьи-несушки (доставляющие засев), семьи-воспитательницы, вскармливающие личинку, инкубаторий для обогревания печатного расплода и т. д. Для форсированного размножения пчел рекомендовалось употреблять в качестве корма муку (гороховая и овсяная), ржаное сусло, патоку и т. д. Были поставлены даже специальные опыты, «подтвердившие» переваривание пчелами и личинками муки. Но производственная практика опровергла теоретические измышления горячих «инкубаторщиков» и показала, что инкубация печатного расплода, поскольку многие вопросы являются еще невыясненными или непроверенными в производственной обстановке, не может быть широко рекомендована в целях пчеловоспроизводства.

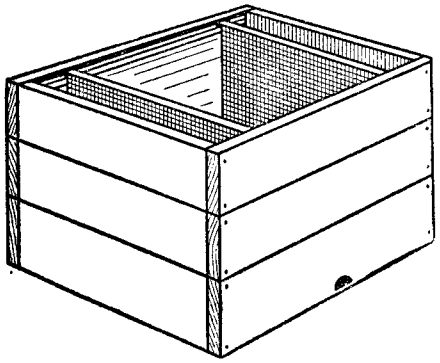


Рис. 305. Гнездовой корпус, приспособленный для инкубации печатного расплода (по Комарову).

Инкубация печатного расплода может сейчас найти применение в матковыводном и пчелопосылочном деле.

Вся работа по инкубации пчел распадается на следующие три группы: 1) подготовка печатного расплода для инкубации; 2) инкубация печатного расплода; 3) использование инкубированных пчел.

Подготовка печатного расплода для инкубации

Основным требованием при инкубации печатного расплода является нахождение на рамке одновозрастного засева яиц. Когда на соте имеется расплод всех возрастов, это затягивает и осложняет инкубацию; незапечатанные личинки, попадающиеся даже в небольшом количестве среди печатного расплода, выползают из ячеек в инкубаторий, падают на пол и гниют. Получить рамки с одним печатным расплодом в достаточном количестве из обычных семей очень трудно. Большинство рамок из таких семей содержат печатный и открытый расплод. Приходится при инкубации печатного расплода прибегать к способу, позволяющему получить от семьи рамки с одновозрастным засевом. Наиболее распространенным способом является помещение матки в

изолятор.[1] Последний представляет собой ящик, в который можно поставить одну рамку суши. На боковые стенки изолятора набивается ганемановская решетка. Изолятор помещается в середине гнезда семьи между рамками расплода. Матку сажают на сушь в изолятор. Пчелы семьи, проходя через отверстие решетки, чистят ячейки и обслуживают матку. По истечении трех суток сушь с засевом вынимается, вылавливается матка, а в изолятор опять ставится сушь с маткой. Рамка с засевом яиц помещается в гнездо той же семьи. В дальнейшем через каждые три дня рамка с засевом вынимается и ставится в гнездо семьи, а в изолятор дается сушь на червление матки.

Основными недостатками такого получения одновозрастного засева являются следующие: а) матка в изоляторе нередко снижает кладку яиц; приходится задерживать сушь в изоляторе на более долгий срок, а это ведет к сокращению пребывания печатного расплода в инкубаторе, срок же выхода пчел растягивается; б) пчелы семьи, чувствуя отсутствие матки, нередко закладывают свищевые маточники; приходится через каждые шесть дней осматривать гнездо и уничтожать маточники.

Лучшим изолятором является изолятор, употребляемый американским матководом Мел Притчард. Этот изолятор вмещает три рамки. Средний сот служит для получения одновозрастного засева, а на двух боковых рамках имеется расплод всех возрастов. В изоляторе всегда имеются молодые пчелы, они обслуживают расплод, а матка имеет лучший уход.

На четвертый день на рамке, поставленной из изолятора в гнездо, начинают выходить личинки. Такую рамку вынимают из изолятора и ставят в гнездо, а в изолятор помещают новую рамку с сушью.

На 9—10-й день после постановки рамок в гнездо на ней будет находиться только печатный расплод. Такие рамки у семей отбирают, ставят в переносный ящик и уносят в инкубаторий.

Учитывая недостатки изолятора, Б. М. Музалевский предложил держать в изоляторе не матку, а подходящий расплод. Для этого часть улья отгораживается ганемановской решеткой и в нее ставятся рамки с расплодом. Наконец, другие работники, например Игошин А., не применяют изолятора. Достаточно компактный и одновозрастный расплод они получают путем обычного суживания гнезда. При таком способе получения одновозрастного расплода нет снижения червления матки, отпадает работа по перестановке суши из изолятора в гнездо и т. д.

Вопрос о ремонте семьи, подготовляющей одновозрастный расплод, т. е. о пополнении естественной убыли и омоложении пчелы, является в инкубации наиболее спорным и неразрешенным. Одни на основании своей практики считают возможным

[1] Некоторые работники по пчеловодству приписывают изобретение изолятора Е. Арефьеву. На самом деле изолятор для получения расплода определенного возраста был введен в практику давно. Так в 1913 г. изолятором пользовался Нахтсгейм, в 1926—1932 гг. американский матковод Мел Притчард и т. д.

отбирать $^2/_3$ всех рамок с печатным расплодом, другие $^3/_4$ и т. д. Установить какие-нибудь твердые нормы нельзя. Естественная убыль пчел зависит от многих причин — от наличия взятка, от силы семьи, от возрастного состава пчел, болезней пчел и т. д. В зависимости от местных условий и состояния семьи пчеловод сам должен установить норму отбора семей, имея в виду, что при большом отходе пчел ремонт семей должен быть большим — и наоборот. Примером может служить опыт Закавказской пчеловодной станции, где отбирали только половину рамок с печатным расплодом, а другую оставляли для обновления семьи. Несмотря на высокий процент ремонта пчел (50%), семья не развивалась и сохраняла свой вес. Вполне естественно, что семьи, не увеличившие своей силы, не только не могли собрать много меда, но даже обеспечить себя кормами на зиму.

Основным правилом при отборе печатного расплода должно являться следующее: отбирать надо только избыток печатного расплода, отнятие которого не отражается на росте силы семьи, подготовляющей одновозрастный расплод.

Инкубация печатного расплода

Для нормального развития печатного расплода требуются определенная температура и влажность воздуха, а также приток свежего воздуха. Опыты Института пчеловодства по выяснению влияния температуры на развитие печатного расплода показали следующее:

при 20°Ц	печатный расплод погибает весь;
при 25°Ц	на 70%;
при 30°Ц	дозревает, но развитие пчелы задерживается на 4 дня, т. е. вместо выхода пчелы на 12-й день после запечатания, она выходит на 16-й день;
при 35°Ц	весь дозревает, и выход пчелы проходит в нормальный срок;
при 40°Ц	весь погибает.

Без особого вреда для развития пчелы возможно колебание температуры в пределах 4°, т. е. от 33 до 37° Ц. При резких колебаниях температуры или при низкой температуре (30°) много пчел выходит с недоразвитыми крыльями, ножками и т. д. Кроме того, нужно иметь в виду следующее: куколка при своем развитии выделяет тепло и этим поднимает температуру окружающего воздуха на несколько градусов (2—3° Ц). Следовательно, если поставить печатный расплод в помещение, где температура около расплода держится на уровне 37°, то от тепла, выделяемого куколками, через некоторое время температура повысится и весь расплод будет запарен. Вот почему температура, окружающая печатный расплод, должна быть ниже оптимальной (35°) на 2° Ц. Измерение температуры воздуха, окружающего расплод в инкубатории, производится обычными градусниками. Рекомендуется иметь их несколько для одного инкубатория и развешивать их внутри инкубатория около рамок с расплодом в разных местах. Показания термометров позволят регулировать отопление помещения путем нормирования топок, вентиляции и т. д.

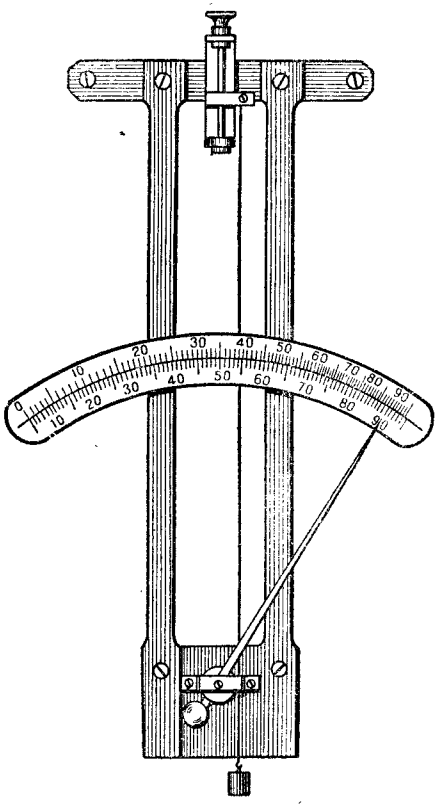


Рис. 306. Гигрометр Соссюра.

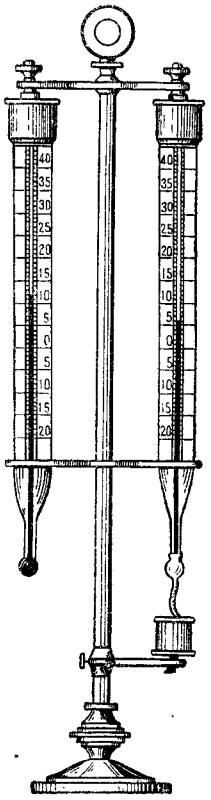


Рис. 307. Психрометр Августа.

Опыты М. А. Далматова показали, что влажность воздуха[1] также имеет значение для развития расплода. Так:

при влажности воздуха помещения	0—10%;	45—55%;	95—100%
погибло куколок	13%	0	0

[1] Влажность — количество водяных паров в воздухе; определяется она специальными аппаратами — гигрометрами или психрометрами. Влажность воздуха, о которой здесь говорится, — это так называемая относительная влажность, которая выражается в процентном отношении количества водяных паров, действительно содержащихся при данной температуре в воздухе, к тому предельному количеству водяных паров, которое может быть в воздухе при той же температуре (выражается она в граммах на 1 куб. м воздуха).

при высокой влажности воздуха (100%) выход пчел запаздывает, при пониженной влажности (ниже 45%) происходит гибель некоторых пчел даже после выхода из ячеек.

На основании этих данных можно установить колебание влажности воздуха в помещении, где происходит инкубация печатного расплода, в пределах 50—70%.

Влажность воздуха можно измерить психрометром Августа или волосяным гигрометром Соссюра. Волосяной гигрометр Соссюра (рис. 306) основан на пропорциональном удлинении человеческого волоса в зависимости от влажности воздуха. Сам гигрометр состоит из натянутого при помощи грузика и блочка длинного волоса. На оси блочка прикреплена стрелка, а к штативу — шкала с делением от 0 до 100 (%). Пользование гигрометром Соссюра очень просто: показания влажности воздуха производятся непосредственно указанием стрелки на цифру шкалы, но его показания не так надежны. Время от времени происходит удлинение волоса, и тогда показание гигрометра становится неверным. Приходится через определенные сроки (10—15 дней) проверять его по психрометру. Психрометр Августа состоит из сухого и увлажненного термометров, укрепленных на подставке (рис. 307). Сухой термометр показывает температуру окружающего воздуха. Ртутный шарик второго термометра обвязан кусочком батиста, конец которого опущен в чашечку с чистой дождевой водой и все время находится в увлажненном состоянии. Температура увлажненного термометра всегда ниже сухого, так как постоянное испарение воды с поверхности увлажненного термометра вызывает его охлаждение.

Различие температур сухого и увлажненного термометров определяется скоростью испарения, а эта скорость зависит от относительной влажности окружающего воздуха.

Определение влажности воздуха производится на основании отсчета по обоим термометрам с помощью таблицы 55.

Для нахождения влажности сперва отыскивают на таблице градусы показания сухого термометра (слева или справа), а затем влажного (сверху), на перекрещивании этих двух показаний и будет показана влажность воздуха. Например, сухой термометр показывает 34° Ц, а увлажненный 27°. Проводя от 34° линию до столбца показания увлажненного 0, находим цифру 58%. Это и есть относительная влажность воздуха.

Воздух необходим для развития расплода. Обычная вентиляция, применяемая в помещении (форточки, вентиляционные отверстия и т. д.), вполне обеспечит нормальное развитие расплода.

Повышенное содержание углекислоты против обычной нормы [1] на 1—2% не останавливает развития расплода, так как содержание углекислоты в воздухе улья значительно больше, чем в наружном воздухе.

[1] В воздухе углекислоты содержится 0,03%.

Таблица 55

Таблица для вычисления относительной влажности по психрометру Августа

Сухой термометр	Увлажненный термометр: 18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5	30	30,5	31	31,5	32	32,5	33	33,5	34	Сухой термометр
28	37	40	42	45	48	50	53	56	59	62	65	68	72	75	78	82	86	89	93	96	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
28,5	35	38	40	43	45	48	51	51	57	60	63	66	69	72	75	79	82	86	89	93	96	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28,5
29	33	36	38	41	43	46	49	51	54	57	60	63	66	69	72	76	79	82	86	89	93	96	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29
29,5	31	34	36	39	41	44	46	49	52	55	57	60	63	66	70	73	76	79	82	86	89	93	96	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29,5
30	30	32	34	37	39	42	44	47	50	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	83	86	89	93	97	100	—	—	—	—	—	—	—	—	30
30,5	28	30	33	35	38	40	42	45	47	50	53	55	56	61	64	67	70	73	76	79	83	86	89	93	97	100	—	—	—	—	—	—	—	30,5
31	27	29	31	33	36	38	40	43	45	48	50	53	56	59	62	64	67	70	73	77	80	83	86	89	93	97	100	—	—	—	—	—	—	31
31,5	25	27	29	32	34	36	39	41	43	46	48	51	54	56	59	62	65	68	71	74	77	80	83	86	89	93	97	100	—	—	—	—	—	31,5
32	24	26	28	30	32	34	37	39	41	44	46	49	51	54	57	60	62	65	68	71	74	77	80	83	86	89	93	97	100	—	—	—	—	32
32,5	22	24	26	28	31	33	35	37	40	42	44	47	49	52	55	57	60	63	65	68	71	74	77	80	83	86	89	93	97	100	—	—	—	32,5
33	21	23	25	27	29	31	33	36	38	40	42	45	47	50	52	55	58	60	63	66	69	71	74	77	80	83	86	89	93	96	100	—	—	33
33,5	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	41	43	45	48	50	53	55	58	61	63	66	69	71	74	77	80	83	86	90	93	97	100	—	33,5
34	19	21	24	26	28	30	32	34	37	39	41	43	46	48	51	53	56	58	61	64	66	69	71	74	77	80	83	86	90	93	97	100	—	34
34,5	18	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	42	44	46	49	51	54	56	59	61	64	66	69	71	74	77	80	83	87	90	93	97	34,5
35	16	18	20	22	24	26	27	29	31	33	36	38	40	42	44	47	49	51	54	56	59	61	64	66	69	71	74	77	80	83	87	90	93	35
35,5	15	17	19	21	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	43	45	47	49	52	54	57	59	61	64	66	69	71	74	77	81	84	87	90	35,5
36	14	16	18	20	21	23	25	27	29	30	32	34	37	39	41	43	45	48	50	52	55	57	59	61	64	66	67	71	74	77	81	84	87	36
36,5	14	15	17	18	20	22	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	44	46	48	50	53	55	57	59	61	64	66	69	71	75	78	81	84	36,5
37	13	14	16	17	19	21	22	24	26	28	30	32	34	35	38	40	42	44	46	48	51	53	55	57	59	61	64	67	70	72	75	78	81	37
37,5	12	13	15	16	18	20	21	23	25	27	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	55	57	59	61	64	67	70	72	75	78	37,5
38	11	13	14	16	17	19	20	22	24	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	64	67	70	72	75	38

В большинстве случаев для инкубатория выбирают уже готовое помещение или комнату, где можно топкой печи поддерживать температуру в 32—36° Ц. В целях поддержания температуры и избежания утечки тепла, стены инкубатория лучше всего оштукатурить, пол сделать двойным, потолок утеплить засыпкой земли. Окна инкубатория должны иметь двойные рамы, а дверь должна быть с небольшим коридорчиком и со второй (наружной) дверью. Для регулирования притока воздуха и температуры в инкубатории делают два отверстия в противоположных стенах для вентиляции. Сокращая или увеличивая отверстия заслонками, можно понижать или повышать температуру в инкубатории; закрывая их, можно, наоборот, прекратить приток воз-

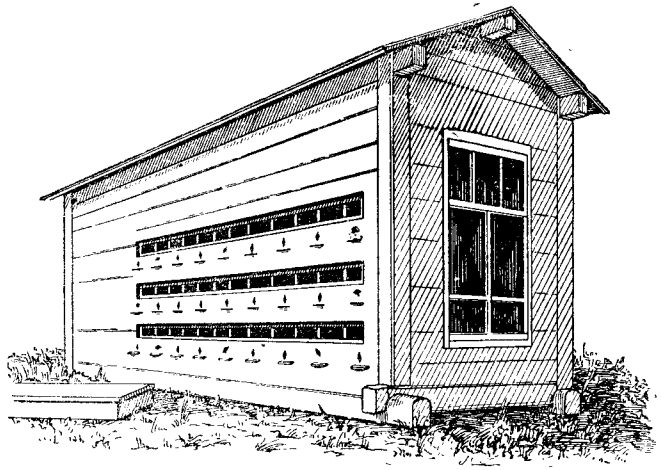


Рис. 308. Инкубаторий на пасеке Совхоза „Мариано" (Крым).

духа. Отопление инкубатора производится кирпичной печью. Железные и чугунные печи мало пригодны, так как их пришлось бы часто топить, чтобы избежать резких колебаний температуры. Кирпичная печь, правильно истопленная, хорошо держит температуру и равномерно нагревает помещение. Печь в инкубатории кладется с длинными ходами (боровами) возле стен на подобие тепличной печи. Топка печи в инкубатории требует известной сноровки в норме и сроках топки, чтобы в помещении держалась равномерная температура.

Специальный инкубаторий был построен в 1932 г. в совхозе «Мариано» (Крым) (рис. 308). Он представляет собой павильон, помещение которого делится на 4 части: тамбур, в котором устраивается отопитель с двумя боровами, идущими вдоль павильона, две 4-ярусные камеры по бокам и между ними коридорчик, где пчеловод работает при нормальной температуре. Увлажненный теплый воздух поступает через особые отверстия в камеры, где производится инкубация печатного расплода. Ка-

меры имеют снаружи отверстия для вентиляции воздуха. Влажность в инкубатории создается путем испарения воды из ванночек, поставленных на печи. При недостаточной влажности воздуха прибегают к дополнительным мерам: поливают пол водой или развешивают мокрые полотенца, концы которых опущены в тазы с водой. Избыток влаги не только отражается на развитии расплода, но и плохо влияет на здоровье пчеловода, работающего в инкубатории. Гигрометр и психрометр помещают на среднем уровне расположения рамок с расплодом.

Рамки с расплодом в инкубаториях вешают или на рейки (рис. 309) или сперва помещают по 8 штук в ящики, на боковые

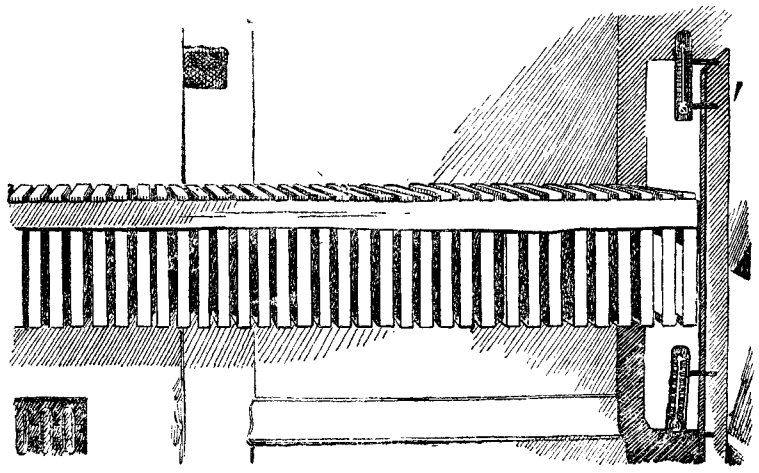


Рис. 309. Печатный расплод на рейках в инкубатории.

стенки которых набиты металлические пластинки, а сверху они имеют плотно закрывающуюся крышку;[1] ящики в свою очередь ставят на стеллажи (рис. 310). Рамки на рейках и в ящиках вешают на расстоянии 4 см друг от друга. Партия рамок с расплодом, поступившая за один день, помещается в одно место. Стойки для реек и стеллажи для ящиков располагают по середине инкубатория.

Вся работа в инкубатории записывается в особый журнал, куда заносятся: 1) число поступивших за день рамок с печатным расплодом и место их нахождения; 2) вес инкубированной пчелы, выданной хозяйству; 3) число топок и количество топлива, израсходованного за сутки; 4) показания температуры и влажности помещения.[2]

В инкубатории можно обогревать и вырезанные из семьи-воспитательницы маточники, помещенные в клеточку Титова.

[1] Крышкой прикрывают ящики накануне выхода пчел.

[2] В виду того, что в инкубатории необходимо круглосуточное дежурство, эти показания лучше записывать почаще, например через каждые 3—4 часа.

Лучше всего размещать клеточки с маточниками на верхних ярусах стеллажей. Здесь температура выше и держится около 35°. К влажности куколки маток менее чувствительны, чем куколки рабочих пчел.

Расплод в инкубатории нередко подвергается нападению мотылицы, которая приносит огромные опустошения. Действительных средств борьбы с мотылицей в инкубатории не имеется, приходится ограничиваться предупредительными мерами: 1) прокуривать серой все рамки с сушью перед постановкой их в семью для засева; 2) прокуривать все рамки после выхода из них пчел; 3) перед работой все помещение инкубатория дезинфицировать; 4) принимать все меры против залета бабочек в инкубаторий; 5) через каждые 3—4 дня осматривать все рамки с расплодом на рейках или в ящиках и при обнаружении пораженных рамок сперва удалить личинок ударом по верхней планке рамки, а затем передать расплод в сильные семьи; 6) внимательно следить за сушью, хранящейся в кладовке.

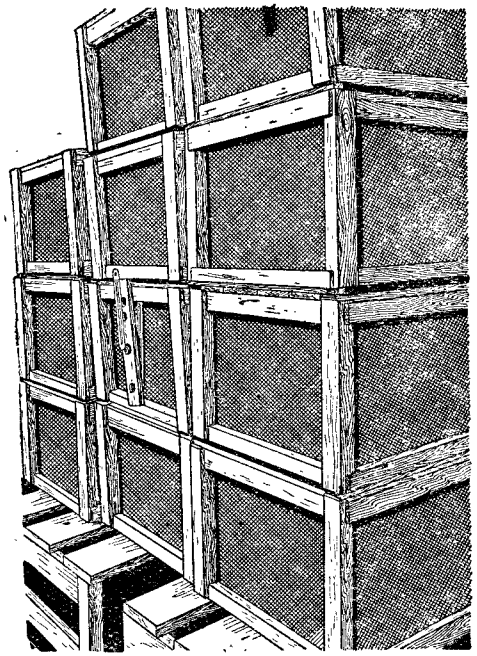


Рис. 310. Ящики для рамок с печатным расплодом в инкубатории.

В лесных районах нередко на рамки нападают муравьи, которых привлекает сюда мед, имеющийся среди расплода.

Борьба с нападениями муравьев ведется путем обмазки колесной мазью нижних концов стоек для реек или стеллажей.

Использование инкубированной пчелы

Сбор выходящей пчелы производится различно, смотря по тому, где инкубируется пчела. Если рамки с расплодом висят на рейках, то накануне выхода пчелы (срок устанавливают по записям в журнале) рамки снимают и помещают в улей с зарешеченным летком. Количество пчелы, которая должна выйти в каждом улье, легко установить путем измерения площади расплода. В среднем 1 рамка дает 250—350 г пчелы.

По заполнении улья рамками его покрывают сверху холстиной и ставят на пол инкубатория. Здесь пчелы вылупляются в

течение 4—5 дней. Из улья инкубированных пчел уже легко распределить путем стряхивания. При инкубации пчел в ящиках, их накануне выхода плотно закрывают крышками до выхода всех пчел из ячеек. Необходимо следить, чтобы на рамках при выходе пчел имелся мед, так как в противном случае пчелы могут осыпаться с голоду.

Попытки использовать инкубированную пчелу тотчас после ее выхода дали отрицательный результат. В течение первых 3—4 дней только что народившиеся пчелы ничего не делают, сбиваются в улье в кучу или разбредаются по рамкам, личинок не кормят, маток не обслуживают и т. д. Достигнув 4—5-дневного возраста, инкубированные пчелы начинают кормить более старых личинок медом и пергой, а еще через несколько дней переходит на кормление молодых личинок молочком. В возрасте 8—10 дней они принимаются за строительство и вылетают на первый ориентировочный облет. Семьи, сформированные из инкубированной пчелы, возраст которой достиг 20 дней, уже представляют на работе нормальные семьи. Таким образом, первые 3—4 дня после выхода из ячеек инкубированные пчелы остаются на тех же рамках, из ячеек которых они вышли.

Инкубированную пчелу в возрасте 4—5 дней можно использовать: а) для заселения нуклеусов, б) для заселения посылочных клеток, в) для образования новых семей.

Заселение нуклеусов можно производить двумя способами.

1-й способ. Инкубированная пчела в возрасте 3—4 дней стряхивается в ящики или роевню (не больше 5 кг) и отправляется на случной пункт. Здесь вечером при помощи черпака пчела в нужном количестве распределяется в заранее подготовленные нуклеусы.

2-й способ. Нуклеусы на нормальную рамку (обычный улей, разделенный перегородками на 3—4 отделения) вносят в инкубаторий и в него вставляют рамки с расплодом, из которого пчелы должны выйти на следующий день.[1] После размещения рамок отделения закрываются потолочками, а нуклеусы остаются на полу инкубатория. Через 4—5 дней после образования семей им дают рамки с расплодом и рамки с медом и пергой, и после этого нуклеусы доставляют на случной пункт.

Инкубация печатного расплода в матковыводном деле находит сейчас и должна найти в будущем широкое применение. Даже при небольшом выводе маток заселение нуклеусов инкубированной пчелой имеет большое преимущество.[2] В небольших хозяйствах молодую пчелу в достаточном количестве можно получить путем постановки расплода в корпуса, которые помещают сверху улья сильной пчелиной семьи. Заселение нуклеусов молодой пчелой имеет следующие преимущества:

[1] В каждое отделение нужно дать такое количество расплода, из которого выйдет по 300—500 г пчелы.

[2] Не нужно думать, что инкубированные пчелы обладают какими-нибудь особыми качествами — все их достоинство заключается в том, что они молодые.

а) упрощается техника формирования нуклеусов;

б) семейки, составленные из молодой пчелы, слетают в очень редких случаях;

в) семейки из молодых пчел значительно лучше принимают подсаживаемых маток;

г) является возможность применять групповой уход за нуклеусами, что значительно сохраняет потребность в рабочей силе.

Для примера, характеризующего преимущества применения инкубации в матковыводном деле, приведем сведения о работе питомника бывш. Терского окружного т-ва пчеловодов в 1928 г. (без применения инкубации пчел) и питомника Северо-Кавказской зональной станции пчеловодства в 1932 г. (с применением инкубации пчел).

	Штат сотрудников	Число семей	Число нуклеусов	Получено молодых маток	Получено новых семей
Питомник Терского пчеловодного т-ва	11 человек, из них 8 пчеловодов, 2 ученика, 1 конюх	126	850	2 078	—
Питомник Северо-Кавказской станции	8 человек, из них 4 пчеловода и 4 ученика . . .	138	800	3 252	50

Заселение инкубированной пчелой пересылочных клеток производится тотчас после выхода пчелы из ячеек, так как пакет бывает в дороге обычно больше трех дней, и к месту назначения пчелы прибывают в возрасте старше четырех дней. Заселение клеток можно производить в помещении путем стряхивания пчел с рамок в воронку.

Преимущества заселения инкубированной пчелой пересылочных клеток следующие: а) пакет состоит из молодых пчел, что гарантирует малую осыпь пчел дорогой и лучшую работу семьи, образованной из таких пчел; б) работу по заселению клеток можно производить в помещении, поэтому неожиданные изменения погоды (дождь, холод) не срывают выполнения плана пересылки пчел.

Образование новых семей из инкубированной пчелы, с точки зрения рентабельности по сравнению с другими способами, еще окончательно не проверено. В этом виноваты сами хозяйства или работники по пчеловодству, которые в погоне за высокими показателями увеличения семей (от 1 семьи 15 новых и более) не заботились о силе семьи, в результате чего семьи не обеспечивали себя медом и к осени бывали очень слабыми. Получить большое количество слабых семей от одной семьи можно и обычными способами. Следовательно, необходимо показать, что применение инкубации пчел для увеличения количества семей дает преимущества (по технике, уменьшению рабочей силы и т. д.) перед другими способами. А этого как раз и не было.

Формирование новых семей из инкубированной пчелы должно производиться возможно раньше, чтобы семьи могли развиться и войти в силу к главному взятку. Так, семья, образованная из 1 кг пчелы, требует для своего развития не менее $1^1/_2$—2 месяцев, чтобы ее можно было использовать для главного взятка.

Вновь образованные семьи следует сажать на сушь, искусственную вощину, рамку с расплодом и плодной маткой. В данном случае формирование семей и уход за ними ничем не отличается от заселения ульев пакетными пчелами. При отсутствии плодных маток новые семьи можно снабжать и неплодными матками. В этом случае семьям необходимо регулярно подставлять рамки с засевом, полученные от маток-помощниц. В противном случае вновь образованные семьи, не получая подкрепления до начала червления матки и выхода пчел из этого засева, сильно слабеют.

В заключение, в качестве примера применения инкубации в производственных условиях для увеличения количества семей, приведем работу совхоза «Мариано» (Крым, А. И. Игошин) в 1932 г. Для сравнения результатов увеличения числа семей при помощи инкубации пчел и посредством естественной ройки были взяты три пасеки. Все семьи трех пасек были уравнены по основным показателям (сила семей, качество маток, запасы корма и т. д.).

На пасеке № 1 увеличение числа семей производилось путем инкубации пчел, на пасеках № 2 и 3 увеличение шло естественной ройкой. Инкубирование пчелы производилось, главным образом, в роевую пору и частично осенью. Результаты работы трех пасек показаны на таблице 56.

Таблица 56

№ пасеки	Количество основных семей	Количество вновь образованных семей	Получено меда от каждой основной семьи в среднем (в кг)	Получено отстроенных рамок от каждой основной семьи
1	107	482	47,7	17
2	115	100	51,4	13
3	160	120	43,5	10

В условиях совхоза «Мариано» инкубация пчел, производившаяся в целях увеличения числа пчел, дала лучшие результаты, чем естественная ройка. К сожалению, себестоимость новой семьи из инкубированной пчелы не была выявлена, экономическая целесообразность нового способа увеличения числа семей не выяснена.

8. ПЕРЕСЫЛКА ПЧЕЛ ПАКЕТАМИ

Пересылка небольших семей пчел пакетами весною в особых клетках с юга на другие пасеки для образования из них нор-

мальных семей является новым способом увеличения числа семей. Такой способ имеет следующие преимущества: а) гарантия от переноса многих болезней (главным образом гнильцов), ибо пересылка пчел производится без сотов; б) возможность использовать для посадки пчел улей любой конструкции, так как пчелы пересылаются без сотов; в) возможность получить пчел в нужный момент для хозяйства.

Пересылка пчел пакетами возникла в США. Уже в семидесятых годах прошлого столетия А. Рут предложил пересылку пчел пакетами и дал проект пересылочной клеточки, но только в период империалистической войны, когда не стало хватать сахара, а высокие цены на мед породили большой спрос на пчел, пчеловоды в США приступили к созданию специальных рассадников пчел.

С этого периода пересылка пчел пакетами начала быстро расти и теперь является специализированной отраслью пчеловодства. Достаточно указать, что если в 1913 г. в США было послано пакетами 180 кг пчел, то в настоящее время только одна Калифорния посылает пакетами 60 000 кг пчел.

Эта новая отрасль пчеловодства основана на использовании пчел южных районов, где семьи приходят в силу задолго до наступления главного взятка. Обычно здесь уже в апреле месяце от таких семей можно без ущерба для них отобрать часть пчел и отправить их на север, где в это время только начинается деятельность пчелиной семьи.

Как известно, начало деятельности пчелиной семьи на юге СССР наступает в феврале-марте, тогда как в средней полосе Союза первые весенние облеты бывают лишь в апреле, а дальше на север — еще позднее. Если на Северном Кавказе в апреле семьи во многих местах вошли в силу, так как уже давно произошла замена зимовавшей пчелы новой молодой, то у нас под Москвой это происходит только в конце мая. Следовательно, выбрав местность на юге, например на Кавказе, где имеется умеренный, но длительный по времени взяток, т. е. такой взяток, который способствует быстрому развитию семьи, имеется возможность уже в двадцатых числах апреля, а иногда и раньше, отобрать почти без всякого вреда для семьи часть пчел и отослать их на север, где деятельность пчел только что начинается. Это позволит, во-первых, значительно ускорить темпы развития пчеловодства в колхозах и совхозах и, во-вторых, рационально и планомерно использовать взяток с ранних весенних медоносов (ива, клен, одуванчик и т. д.).

Чем дальше будут отодвинуты рассадники пчел на юг, тем раньше семьи будут приходить в силу, и тем раньше станут возможны посылки пчел на север. Но если сравнить по климату места в Америке, из которых посылают и которые получают пчел, с соответствующими местами нашего Союза, то окажется, что даже Батуми, самый южный климатический пункт на Кавказе, имеет более умеренный климат, чем самый северный рассадник

в Америке, но зато места получения пакетов в Америке соответствуют климату нашего Томска. Однако такая географическая справка не дает нам права организовывать наши рассадники как можно южнее. Иные условия в Союзе позволяют выбирать места несколько севернее, а наши опыты 1930 и 1931 гг. и последующие опыты других пчеловодов вполне подтвердили возможность использовать пчел для пакетов с пасек Северного Кавказа, откуда пчел сравнительно легко можно высылать с конца апреля и весь май, а сами пасеки можно после окончания сезона пересылки пчел путем кочевок перебрасывать в места, благоприятные по сбору меда.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТНЫХ ПЧЕЛ

В практике американских пчеловодов пакетными пчелами пользовались или для образования новых семей или для подсиливания слабых семей. Последняя мера довольно часто рекомендовалась многими видными американскими авторитетами, и лишь сравнительно недавно (1928/29 г.) Берчем были проведены опыты по оценке целесообразности подсиливания пакетными пчелами слабых семей. Опыт показал, что через 40 дней после подсиливания, т. е. накануне наступления главного взятка, подсиленные семьи имели больше рамок расплода и как раз на то количество, которым семьи пчел были подсилены. Подсиливание каждой семьи производилось пакетами, где имелось 2 рамки с расплодом и 904 пчелы. По окончании главного взятка, подсиленная семья дала в среднем на 6 кг меда больше, чем неподсиленная. Вполне правильно указывает А. Берч, что хотя такой прием и повышает медосбор, но еще вопрос — покрывают ли 6 кг меда стоимость посылочных пчел.

Кроме этой группы семей Берчем были в начале опыта образованы семьи из одних пакетных пчел. Эта группа семей собрала в среднем немного меньше меда, чем контрольная группа неподсиленных семей (на 1,8 кг) и на 7,8 кг меньше группы подсиленных семей. Таким образом, семьи, образованные из одних пакетных пчел, вполне оправдали себя.

Нет сомнения, что способ подсиливания семей пакетными пчелами должен отпасть, так как наличие на пасеках слабых семей весной указывает или на плохую матку или на плохой уход и содержание пчел летом и зимой. Исправлять такие семьи надо не пакетами, а устранением тех основных причин, которые вызывают ослабление семей: пакетные пчелы должны на наших пасеках идти только для образования новых семей.

ВРЕМЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПАКЕТНЫХ ПЧЕЛ

По американским данным пакеты должны быть получены не позднее чем за $1^1/_2$—2 месяца до главного взятка. В среднем для северной части США и Канады — это первые числа мая. Здесь интересно привести данные для г. Виннипега, одного из городов

Канады, климат которого близок к климату района г. Томска (средняя температура для января — 19° и для июля + 19° Ц). Обычно пакеты начинают поступать уже в начале апреля, наибольшее число их приходится на первые числа мая, и пересылка пчел сходит на-нет к началу июня. В таблице 57 сопоставлены доходы от пакетных и зимовавших пчел за 4 года. Данные взяты с одной пасеки провинции Манитобы, где расположен г. Виннипег.

Таблица 57

	1926 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.	Среднее за 4 года
Число зимовавших семей	107	260	306	78	101
Средний доход медом на зимовавшую семью (в кг)	54,4	85,7	62,5	70,7	65,8
Число пакетов	166	232	241	170	203
Средний доход медом на семью, образованную из одного пакета (в кг)	34,9	75,3	44,9	75,3	54,1

Из этой таблицы видно, что в среднем зимовавшая семья дает больше меда, чем семья пакетных пчел[1], но если сравнить доход медом от зимовавших семей с пакетными, полученными до 1 мая, то оказывается, что последние дают даже несколько больше меда, чем зимовавшие семьи (табл. 58).

Таблица 58

	1926 г.	1927 г.	1928 г.	1929 г.	В средн. за 4 г.
Средний доход медом на зимовавшую семью (в кг)	54,4	85,7	63,5	70,7	65,8
Средний доход медом от пакетных пчел, полученных до 1 мая (в кг)	—	97,6	46,5	67,1	67,6
Средний доход медом от пакетных пчел, полученных после 1 мая (в кг)	—	72,1	44,0	44,9	57,6

По данным 1930 г. для той же местности средний доход за 5 лет от перезимовавших семей составляет 72 кг, а от пакетных пчел — 58 кг. Если же учесть доходность пакетных пчел, полученных до 1 мая, то они дадут в среднем 76 кг, тогда как пакетные пчелы, пришедшие после 1 мая — 59 кг. Вывод: для данного района ранние пакеты более рентабельны, чем перезимовавшие пчелы. Необходимо отметить, что для провинции Манитобы главный взяток приходится приблизительно на конец июня, весь июль и начало августа.

[1] В этом опыте пакетные пчелы сажались на готовую сушь, поэтому результаты производительности зимовавших и пакетных пчел можно сравнивать.

Мы в СССР не имеем пока большого опыта по пересылке пчел, но и те небольшие опыты, которые были произведены, показали рентабельность более ранних пакетов и подтвердили то положение, что пакеты должны быть получены пасеками не позднее чем за $1^1/_2$—2 месяца до главного взятка.

Неудача многих пересылок пчел заключалась, главным образом, в следующем:

1) Пакеты высылались поздно, пчелы прибывали нередко накануне главного взятка, а иногда и во время него. Конечно, семьи, образованные в это время, не только не успевали собрать себе запасов на зиму, но и не имели времени довести силу до нормы.

2) Пакеты долго находились в пути. Нередко пчел приходилось 3—4 дня держать на ж.-д. станции до погрузки их в вагон. Длительное пребывание в клетках приводит пчел к преждевременному старению, много пчелы (до 50% и более) осыпается в пути, и бывали даже случаи гибели пчел во всей партии пакетов.

Вполне понятно, что образованные из таких пчел семьи долго не развиваются и не обеспечивают себя запасами.

Ранние весенние пакеты при благоприятных условиях должны к моменту наступления главного взятка приготовить достаточно рабочей силы. При обильном, но кратковременном главном взятке, например с липы, семья должна поставить сразу большое число пчел-сборщиц, тогда как при длительном главном взятке всегда возможно пополнение силы летних пчел. В среднем число летних пчел, по данным многих исследователей, во время не особенно сильного главного взятка составляет около 30 000.

О РАЗВИТИИ СИЛЫ СЕМЕЙ, ОБРАЗОВАННЫХ ИЗ ПАКЕТНЫХ ПЧЕЛ

В. Нолан в США проследил за развитием силы 40 семей, образованных из пакетных пчел в течение почти 3 месяцев. Учет производился очень точно при помощи фотосъемок рамок с расплодом.

В результате учета выяснилось следующее:

1. Семьи, образованные из одной партии пакетных пчел различного веса (семьи имели от 200 до 2 000 г), через 3 месяца обычно имели одинаковую силу.

2. Сначала прибавляют в росте те семьи, которые были образованы из пакетов с большим количеством пчел.

3. Семьи, образованные из 200—250 г пчел, при достаточном времени для своего развития, дают нормальные семьи, так, например, семья № 471 имела вначале 2 199 пчел, а через $2^1/_2$ месяца 25 789 пчел. Семьи, имевшие вначале около 5 000 пчел, имели через $2^1/_2$ месяца около 37 000—40 000 пчел и т. д.

Опыт Нолана показал, что, если требуется в короткий срок ($1^1/_2$ месяца) иметь сильную семью (до 30 000 и более пчел), необходимо брать большие пакеты. Но в то же время эти работы показали, что ранние весенние пакеты небольшого веса (200—

500 г), при наличии достаточного времени для развития семьи и при внимательном уходе за ними, дают также нормальные семьи.

В заключение отметим, что в США пакетное дело породило новую «рациональную роебойную систему пчеловодства», т. е. умерщвление пакетных пчел осенью, «так как этим значительно сокращается число семей на зиму, и тем самым сокращаются расходы и труд по сборке пчел на зиму и хранению их в течение зимы. Весной каждый пчеловод легко может получить пакетных пчел с юга, заселить ими готовые пустые гнезда и получить хороший доход». Данную выдержку мы привели для характеристики американского пчеловодства. Как «старая», так и «новая» роебойные системы для наших пасек не пригодны. Для нас более интересен другой факт из американской практики: там с 1927 г. стали применять пересылку пчел и в обратном направлении — с севера на юг. Разница здесь в том, что посылки с пчелами отправлялись не весной, а в конце лета, после медосбора. Стряхивались в пересылочные клетки уже отработавшие старые пчелы, которые все равно не перезимовали бы на севере. На юге же эти семейки, посаженные в ульи, к осени оправлялись настолько, что весной можно было отделить от них пчел для посылок на север. Осенняя пересылка пчел с севера на юг учтена некоторыми пчеловодами, которые ввели ее как систему для своего хозяйства. Пока мы не имеем еще точных данных, подтверждающих рентабельность такой пересылки, но все же отметить новый вид пересылки пчел необходимо. Для нашего Союза осенняя пересылка в обратном направлении несомненно может иметь большое значение для заселения пчелами далекого севера, где лето сравнительно короткое, а зима очень продолжительная. Северная полоса Союза местами весьма благоприятна для пчеловодства, но здесь еще имеются целые районы без пчел. Доставка сюда ранней весной пакетных пчел позволит использовать те естественные богатства сырьевой базы, которые остаются до сих пор неиспользованными, а осенняя пересылка избавит пчелиные семьи от длинной и суровой зимовки. Кроме того, это позволит более интенсивно использовать наши пасеки, доставляющие пакетных пчел, так как весенняя пересылка пчел на далекий север будет происходить несколько позднее, чем, например, для средней полосы нашего Союза.

КЛЕТКА ДЛЯ ПЕРЕСЫЛКИ ПЧЕЛ

В результате работ опытной пчеловодной станции и практики пересылочного дела в Америке, имеется рекомендованная стандартная клетка для пересылки пчел без сотов. Эта клетка, с несколько переработанной конструкцией, была испытана у нас в Союзе и дала хорошие результаты. Устройство нашей пересылочной клетки показано на рис. 311. Снаружи боковые стенки клетки обшиваются сеткой, за исключением одной стороны, которая закрывается отъемной стенкой. Это позволяет, открыв ее, быстро вытряхнуть пчел из клетки в улей Пчел, пересылаемых без сотов, снабжают жидким кормом — сахарным сиропом или жидким медом, который наливают в специальные банки-кормушки с 2—3 небольшими отверстиями в крышке (рис. 312). Такая банка вставляется в особое отверстие потолка клетки, так что пчелы могут брать корм через отверстие. Посаженные в клетку пчелы не расползаются по ней, а собираются клубом, который прививается к потолку клетки; во избежание срыва части или всего клуба от толчков в пути употребляют специальные привои (рис. 311 — *Б*), позволяющие пчелам крепко держаться в клубе.

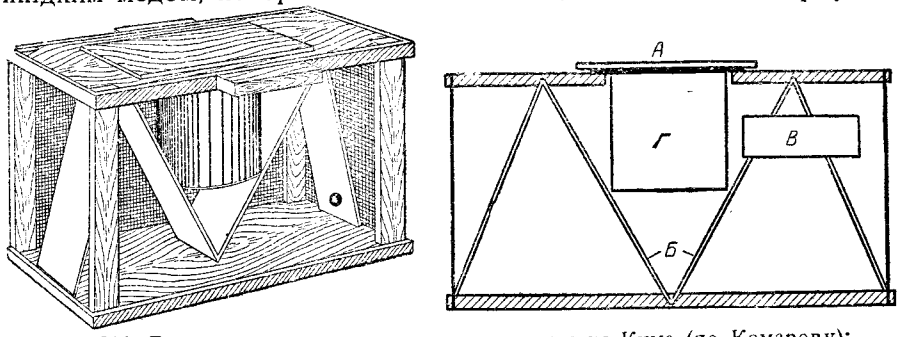


Рис. 311. Бессотовая пересылочная клетка системы Кима (по Комарову):

А — кормушка, закрывающая отверстие, через которое всыпают пчел и вставляют кормушку; *Б* — привой для клуба пчел; *В* — клеточка для матки; *Г* — кормушка (на левом чертеже сетка на передних боковых стенках не нарисована, чтобы показать внутреннее устройство клетки).

Матка обычно пересылается не вместе с пчелами, а в особой пересылочной клеточке, которую помещают внутри клетки с пчелами. Это позволяет быстро заселить пчелами улей и способствует тому, что пчелы без особых предосторожностей принимают маток, которые находятся с ними во время пересылки.

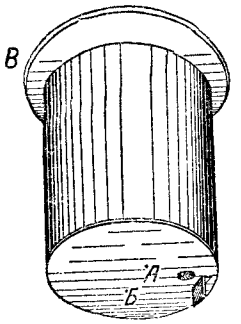


Рис. 312. Кормушка пересылочной клетки Кима (высота — 10 см, диаметр — 11 см, объем — около литра):

А — отверстие, через которое наливается сироп; около него обычно припаивается пластинка, которую после зарядки кормушки сиропом загибают, прикрывают отверстие и наглухо запаивают; *Б* — кормовое отверстие, через которое пчелы берут сироп из кормушки; *В* — плечики, при помощи которых кормушка держится на потолке клетки.

ЯЩИК ДЛЯ УПАКОВКИ ПАКЕТОВ

Готовые к отправке по железной дороге пакеты пакуются по 4 штуки в ящик (рис. 313). Чтобы пакеты плотно сидели и не болтались в ящике, но в то же время отстояли друг от друга на некотором расстоянии, для лучшей вентиляции, снаружи потолка каждого пакета сбоку прибивают по деревянному бруску размером 12 × 2,5 × 2 см.

При посылке пакетов почтой их можно отправлять по одному или по два, связанных вместе.

При посылке пакетов вагонами, пакеты сбиваются планками по 3—4 штуки вместе (рис. 314).

ПОДГОТОВКА КЛЕТКИ К ЗАСЕЛЕНИЮ

Подготовка клетки к заселению пчелами заключается в зарядке кормушки кормом и в заселении пакета сопровождающими пчелами, а маточной клетки маткой, и укреплении ее в пересылочной клетке. Сперва надо проверить кормушки — не текут ли они. Только в проверенную кормушку можно наливать корм. Незаметная на-глаз дырка вверху кормушки приводит к быстрому вытеканию корма, следствием чего является быстрая смерть пчел с голоду в дороге. В качестве корма берут сахарный сироп (2 части сахара на 1 часть воды). При приготовлении сиропа сахар просто растворяют в горячей воде без кипячения. При пересылке пчел на меду мед берется жидкий с пасек, заведомо здоровых. Кормушки этой конструкции вмещают около 1 кг корма, которого хватает на 1—2 кг пчел, на время около 6 дней, считая со дня заселения клетки и до дня получения пакета.

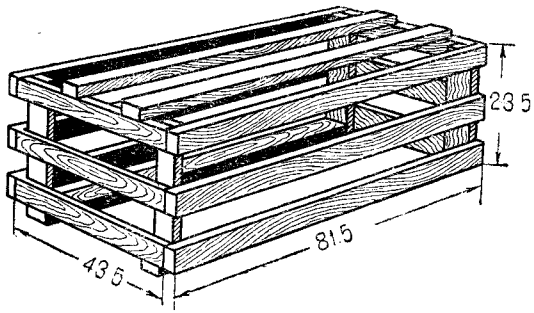


Рис. 313. Ящик для упаковки четырех пакетов. Планки берутся нестроганные (размеры указаны в сантиметрах).

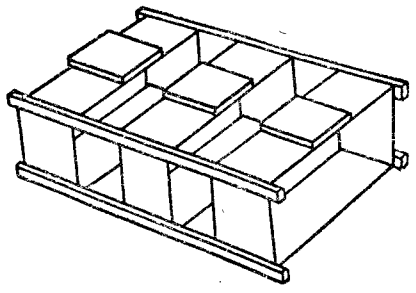


Рис. 314. Упаковка пакетов при пересылке их вагонами.

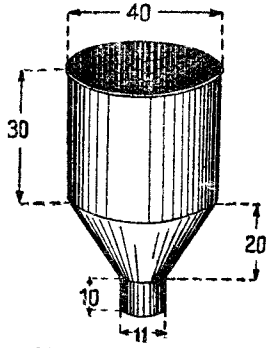


Рис. 315. Воронка для заселения клетки пчелами (размеры указаны в сантиметрах).

Пересылать пчел на твердом корме (канди) можно лишь при условии, если пакет находится в дороге не свыше 3 суток, считая со дня заселения клетки и до дня прибытия на место назначения. Такой короткий срок объясняется тем, что пчелы, имея свободный доступ к канди, быстрее его забирают и потребляют.

После того, как кормушка заряжена кормом, отверстие, через которое наливается сироп, запаивается или затыкается наглухо пробкой.

Заселение маточной клетки производится таким же порядком и с теми же мерами предосторожности, какие указаны для пересылки маток по почте. Необходимо только иметь в виду, что пребывание маток в клеточке до укрепления ее в общей пересылочной клетке не должно превышать 12 часов.

ЗАСЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ ПЧЕЛАМИ

Заселить клетку пчелами можно следующими способами: 1) путем непосредственного стряхивания пчел с рамок, 2) стряхивания пчел из специальных семей-ссыпчаков и 3) путем заселения инкубационной пчелой.

Основное требование, которое предъявляется при пересылке пчел, — это заселение клетки молодой пчелой. Пересылка роевой пчелы и пакетов, имеющих значительный процент летной пчелы, допускается при условии, если пчелы пробудут в дороге не свыше 4 суток. Поэтому пасеки, доставляющие пакеты и заселяющие клетки непосредственным стряхиванием пчел с рамок, должны начинать эту работу, когда большинство зимовалой пчелы в семьях сойдет на-нет. Ориентировочно можно считать, что для южных районов Северного Кавказа этот срок наступает около 15—20 апреля. Конечно, он колеблется по годам в зависимости от местных условий, а также от ухода и содержания пчел.

Для заселения клетки пчелами необходимо иметь: воронку, весы с разновесами и легкий деревянный ящик. Воронку обычно делают из жести, так как ее легко держать в чистоте. Устройство и размеры воронки показаны на рис. 315. Весы лучше брать с плоской чашкой, чтобы клетка на ней прочно держалась. Разновес состоит: из двух гирь по 1 кг, одной гири в 0,5 кг и набора более мелких гирь до 0,5 кг общего веса. Ящик необходим как подставка для весов. Не мешает прибить к бокам две планки для переноса ящика в виде носилок.

Заселение клетки пчелами стряхиванием с рамок

В хороший лётный день, когда большинство старой пчелы находится в поле, можно приступить к заселению пчелами приготовленных клеток. К семье, из которой будут взяты пчелы, подносят ящик, ставят на него весы и на одну из чашек кладут клетку. Затем в отверстие клетки вставляют воронку, и все это уравновешивают гирями, положенными на другую чашку весов; после этого сюда же прибавляют гирь на 1,2—1,5 кг, в зависимости от веса посылаемых пчел. Затем открывают улей и берут из гнезда рамку. Прежде чем стряхнуть с нее пчел, нужно посмотреть, нет ли на ней матки. Только после этого рамку с пчелами спускают в воронку и коротким и энергичным толчком

стряхивают пчел с рамки, последнюю быстро вынимают, воронку же сверху тотчас покрывают куском фанеры или картона, чтобы оставшиеся на стенке воронки пчелы не могли вылететь (рис. 316).

Какое количество пчел брать от одной семьи — сказать трудно. Все зависит от силы семьи. Нередко встречаются настолько многомушные семьи, что они дают целый пакет, тогда как от других возможно стряхнуть пчел лишь с одной рамки. Американская практика показывает, что этим способом можно взять от одной семьи до 3 пакетов за месяц.

Стряхивание пчел из специально образованных семей-ссыпчаков

Отбор пчел производится из семей, специально образованных из молодой пчелы и зрелой детки. Такие семьи необходимо создавать заранее путем переноса рамки с расплодом и молодой пчелой из нескольких семей в свободный улей в хороший летний день. По мере выхода пчел и их отбора происходит постоянное пополнение семей новой зрелой деткой.



Рис. 316. Заселение клетки путем стряхивания пчел с рамок (колхоз „Пчела", Северный Кавказ).

Преимущество этого способа заключается в следующем: а) приходится иметь дело только с молодой пчелой, так как взятая старая пчела возвращается на старое место, а в «отводке» остается молодая пчела и зрелая детка; б) отбор пчел для заселения клеток можно производить в любое время дня; при заселении пакета отпадает просмотр рамок для обнаружения матки; в) пчеловод точно может знать, сколько пчел даст каждая семья.

Помимо указанных выше преимуществ данный способ позволяет получить плодных маток для пакетов. Достигается это тем, что одновременно с образованием ссыпчаков последним дают неплодных маток. Пока семья будет приходить в силу, значительное число маток успеет стать плодными. Следовательно, используя ссыпчаки как нуклеус можно «попутно» получить плодных маток, что позволит пасеке увеличить число пакетов, отправляемых на север.

Заселение клеток инкубированной пчелой

Заселение клеток инкубированной пчелой имеет большие преимущества: а) пакеты получаются исключительно из молодой пчелы; б) заселение клеток можно производить в помещении, что значительно упрощает работу с пакетами.

Заселение клетки выполняется стряхиванием пчел в клетку через воронку.

УПАКОВКА И ОТПРАВКА ПАКЕТОВ

После того, как в клетку будет ссыпано нужное количество пчел (1—2 кг), воронка удаляется, вставляется кормушка и привинчивается крышка. Затем смахивают пчел, сидящих на наружных стенках клетки.

Пакеты устанавливаются в ящик так, чтобы они плотно сидели и не болтались в нем. Готовые к отправке пакеты надо держать днем в затененном месте или еще лучше в омшанике.

Отправка пакетов возможна почтой, багажом в скорых и почтовых поездах, в товарных, скотных и изотермических вагонах и, наконец, на самолетах.

Каким бы путем ни отправлялись пакеты, необходимо соблюдать следующие условия, гарантирующие успешную доставку пакетов:

1. Пакеты не должны оставаться на пасеке свыше 12 часов.
2. Время с момента заселения клетки и до погрузки пакетов в вагон или сдаче его на почту не должно превышать 24 часов.
3. Доставку пакетов на станцию производить в более прохладное время дня.
4. Пакеты укрывать от солнечных лучей листом фанеры, матами из соломы или камыша, ветками от деревьев и т. д., и ни в коем случае не пользоваться для этой цели брезентом.
5. Необходимо добиваться доставки пчел на станцию незадолго до прихода поезда, с которым предполагается погрузка, во избежание продолжительного стояния пчел при неблагоприятных для них условиях.
6. С сотрудниками станции или почты заранее сговориться о сохранении пакетов до отправки в затененных местах и об отправке их с ближайшим поездом.
7. При погрузке пакетов в вагон необходимо присутствие сотрудника пасеки, который может лучше расставить пакеты в вагоне и посмотрит, чтобы их не перевернули вверх дном.
8. За несколько дней до отправки пакетов извещают телеграммой руководителя той пасеки, куда пересылаются пакеты. Это поможет заблаговременно приготовиться к приемке и заселению ульев пчелами.

При отправке пакетов почтой необходимо на каждую посылку наклеить ярлык с надписью, указывающей сотрудникам почты на содержимое пакета и на необходимость осторожного обращения с ним. Например, «Верх», «Живые пчелы», «Не перевертывать —

гибельно для пчел» и т. д. Такие же ярлыки наклеиваются на пакеты и при отсылке их багажом в скорых и почтовых поездах.

Отправка пакетов в изотермических скотных и товарных вагонах рекомендуется при посылке пчел большими партиями на одну или несколько ж.-д. станций, расположенных недалеко одна от другой. При пересылке пакетов по железной дороге нужно послать в качестве проводника опытного пчеловода, который мог бы дорогой оказать пчелам необходимую помощь, — увеличить вентиляцию в вагоне, дать корма пчелам и т. д.

Пересылка пчел на самолетах по быстроте доставки имеет преимущество перед всеми другими видами транспорта. Достаточно для примера указать, что пакеты из Армавира (Северный Кавказ) до Москвы по железной дороге находятся в пути 4 суток, а на самолете около 10 часов.

Высокая стоимость доставки пакетов на самолете окупается тем, что пчел не нужно снабжать кормом, при условии нахождения их в пути не свыше 1 суток. При пользовании этим видом транспорта рекомендуется в целях удешевления стоимости пересылки пользоваться клетками облегченной конструкции.

ЗАСЕЛЕНИЕ УЛЬЯ ПАКЕТНЫМИ ПЧЕЛАМИ

Еще до получения пакетов необходимо позаботиться об ульях и местах их расстановки на пасеке. Работа эта производится обычным порядком и подобна работе с ульями перед посадкой в них роев. Рекомендуется сажать прибывших в пакетах пчел не на пустое гнездо, а на гнездо, состоящее из одной рамки с медом и деткой и двух рамок суши, причем одну из них можно заменить рамкой с искусственной вощиной.

Когда приходится получать и перевозить пакеты днем, их прикрывают матами или ветками, чтобы предохранить от солнечных лучей. Если пакеты доставлены на пасеку днем, надо унести их часа на 2—3 в омшаник, чтобы пчелы успокоились, и тогда с ними значительно легче обращаться. Если же пакеты будут доставлены к вечеру, то лучше отложить заселение до следующего дня, но в таком случае необходимо подкормить пчел. Подкормка производится густым сиропом или сытой (1 часть воды на 2 части сахара). Пакеты кладут на бок и обрызгивают сиропом решетку клетки через частое ситечко лейки. На один пакет дают около 100—200 г сиропа.

Заселение улья лучше производить во вторую половину дня, когда лет на пасеке не такой сильный. Само заселение производится так: пакет подносится к улью с приготовленным гнездом, затем отвинчивают винты у маточной клеточки, снимается крышка, вынимается кормушка и вытаскивается маточная клеточка. Потом удаляется боковая стенка клетки и производится стряхивание пчел обычным порядком, как при заселении пчел из роевни, т. е. путем стряхивания их на дно улья или на раздвинутые рамки гнезда. Матку пересаживают в клетку Титова и ставят между верхними брусками рамок. Через сутки после подсадки матку выпускают из клетки.

Дальнейший уход за новой семьей на ближайшее время ничем существенным не отличается от ухода за посаженным роем-перваком или отводком при искусственном делении семей. Но так как пакеты обычно прибывают весной, когда взяток слаб или совсем отсутствует, то нужно снабдить семьи сразу достаточным запасом корма, а также утеплить улей, уменьшить леток; пчелы же, посаженные только на листы искусственной вощины, требуют более внимательного ухода и содержания.

Обычно дня через 2—4 после посадки производят первый осмотр семьи. Всегда следует иметь в виду, что матке, отправленной вместе с пчелами, пришлось внезапно прекратить червление и перенести пересылку, а это так или иначе отражается на качестве маток. Поэтому необходим строгий контроль пчеловода над червлением маток в семьях, образованных из пакетных пчел. Тут возможна и гибель матки и плохое червление в первый месяц после подсадки. И то и другое должно быть во-время замечено и исправлено. В виду того, что достать маток весной на вновь организующийся пасеке нельзя, нужно заранее договориться о присылке одновременно с пакетами запасных маток в количестве примерно 5% всего числа пакетов. Эти матки пригодятся для замены погибших в пакетах маток.

ПЕРЕСЫЛКА ПЧЕЛ В КЛЕТКАХ-НУКЛЕУСАХ

Кроме пересылки пчел в клетках без сотов, можно пересылать их в клетках с сотами. Такая клетка носит название клетки-нуклеуса. Семейки в клетках-нуклеусах хороши для вновь организуемых пасек, для которых заселение ульев обычными пакетными пчелами затруднительно в виду отсутствия готовых рамок с сотами и расплодом.

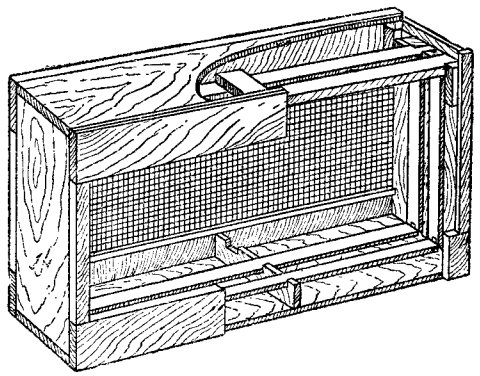


Рис. 317. Клетка-нуклеус для пересылки пчел на сотах. Сетка на передней боковой стенке снята, чтобы показать внутреннее устройство клетки.

В Америке пересылка пчел производится в клетках-нуклеусах, изображенных на рис. 317. Размер клетки зависит от размеров пересылаемых рамок.

Совхоз «Мариано» (в Крыму) довольно успешно пересылал пчел в клетках-нуклеусах, сбитых из фанеры. Для вентиляции служили щели, проделанные в передней и задней стенках клетки.

Соты для пересылки надо брать старые, где уже вывелось одно или больше поколений пчел. Новые соты не выносят пересылки без обрыва. Детка должна быть печатной, ибо открытая редко доходит живой до места назначения. Соты надо выбирать отстроенные до боковых планок рамок и с проволокой в них. Печатной детки должно быть в среднем не меньше 625 кв. см на рамку, что дает для трехместной посылки 1900 кв. см детки. Понятно, что лучше поместить рамку с наибольшим количеством детки внутрь между двумя другими, чтобы было меньше шансов застудить ее. Медовые запасы могут быть обращены кнаружи. Не надо брать больше 31 кв. см трутневой детки.

Преимущество пересылки в клетках-нуклеусах заключается в том, что все время с начала заселения клетки идет пополнение силы семьи за счет выхода пчел из печатной детки.

Из недостатков такой пересылки следует отметить следующие: а) вес сотов и клетки-нуклеуса значительно удорожает стоимость посылки; б) всегда есть риск вместе с медом и сотами занести заразные болезни; в) хозяйству требуется большое число сотов для посылки.

9. ЕСТЕСТВЕННОЕ РОЕНИЕ ПЧЕЛ

Было время, когда роение являлось единственным способом увеличения числа семей на пасеке. И в настоящее время, несмотря на то, что техника пчеловодства разработала приемы, позволяющие увеличивать количество семей, не прибегая к роению пчел, на большинстве наших пасек пользуются еще естественным роением для увеличения числа семей.

Среди ряда наших пчеловодов существует мнение, что роение пчел убыточно. Пчеловоды указывают, что в результате роения пчел происходит дробление силы семей и выход товарного меда снижается.

Действительно с увеличением числа пчел в семье растет и выход меда, причем с увеличением силы семьи, например вдвое, выход меда повышается не в два раза, а значительно больше. Это положение подтверждается опытами В. И. Нестерводского (таблица 60).

Таблица 60

Медосбор и сила семьи

Медосбор семей, имевших от 1 до 2 кг пчел (в среднем 1,5 кг)	Медосбор семей, имевших от 2 до 3 кг пчел (в среднем 2,5 кг)	Медосбор семей, имевших от 3 до 4 кг пчел (в среднем 3,5 кг)
5 кг	10,8 кг При увеличении силы семьи на 67% выход меда увеличивается на 100%	19,2 кг При увеличении силы семьи на 133% выход меда увеличивается на 284%

Кроме того, указывается, что семьи, подготовляющиеся к роению, снижают темп работы, а это также убыточно отражается на доходности хозяйства.

Сторонники же роения пчел, наоборот, приводят довольно убедительный и солидный материал, подтверждающий доходность хозяйства, использующего роение пчел. Для примера приведем отчет А. С. Буткевича по своей пасеке за 18 лет (см. журн. «Пчеловодное дело», № 5—6, 1926 г.).

Таблица 61

Группа семей	Стоимость товарной продукции в среднем на одну семью	Число семей	Примечание
1) Неройни (нероившиеся семьи)	13 р. 12 к.	487	Стоимость указана в рублях для 1913 г.
2) Семьи, давшие не менее 1,5 кг роевой пчелы	16 „ 31 „	62	
3) Семьи, давшие не больше 3 кг роевой пчелы	16 „ 56 „	489	
4) Семьи, давшие больше 3 кг роевой пчелы	22 „ 92 „	521	

Однако было бы большой ошибкой на основании этих данных защищать безубыточность роения для хозяйства. Ведь данные того же Буткевича складываются из общей производительности семей за сезон. Для нас же, чтобы оценить роение пчел, необходимо проследить не только за основными моментами, но и выявить производительность роившихся семей в зависимости от срока наступления роения.

Семьи, подготовляющиеся к роению, снижают темп своей работы (табл. 62). Из учета Г. А. Тарановым контрольных семей, у одной из которых создалось роевое настроение, видно, как у этой семьи снижался принос нектара (см. «Пчеловодное дело», № 8—9, 1929 г.).

Таблица 62

Семья	Принос нектара за день (в г)											Всего собрано
	27/VI	28/VI	29/VI	30/VI	1/VII	2/VII	3/VII	4/VII	5 VII	6/VII	7/VII	
Не роилась	816	1 020	1 428	612	1 938	1 530	1 632	510	1 428	816	102	11 833
Пришла 29/VI в роевое настроение	1 428	1 224	1 122	510	816	714	510	204	510	102	306	6 018

Следовательно, нормальная семья собрала нектара за 9 дней почти вдвое больше, чем семья, подготовлявшаяся к роению.

Следующим весьма важным фактором является срок наступления роевого настроения в семье и выход роя.

На основании учетов по развитию силы семей Ф. А. Тюнин (см. «Пчеловодное дело», № 4—5, 1923 г.) пришел к следующим выводам.

1. Семьи, роившиеся во время главного взятка, дали наименьший доход медом, так как убыль пчел в течение главного взятка не покрывается прибылью пчел от оставшегося расплода. Молодая же матка не скоро спаривается, и пчелы, выведенные из червы, поздно поступают в пополнение.

2. Семьи роились за 7—10 дней до главного взятка. Оставшееся после роения количество расплода успело в значительной мере выйти до главного взятка и тем восполнить происшедшую от роения убыль пчел. Эти семьи встретили главный взяток с достаточной силой и, благодаря повышенной жизнедеятельности, дали сбор меда больше, чем другие семьи, примерно на 24 кг.

3. Семьи роились за 20—25 дней и более до главного взятка. Восполнившаяся было временно убыль пчел от роения скоро сменилась постепенной убылью, вследствие позднего спаривания матки с трутнем и недостатка времени для того, чтобы к главному взятку от нее вышла черва. Семьи встретили главный взяток с убавленной силой и дали плохой доход.

Выводы Тюнина о колебании силы семей в зависимости от сроков роения можно иллюстрировать цифрами, взятыми из нашей схемы о росте силы семей. Если допустить, что семья не будет роиться, накопление количества пчел у нее будет итти в таком порядке:

Таблица 63

Даты	Пчел в возрасте до 15 дней	Пчел в возрасте от 15 дней и старше	Всего	Число личинок	Примечание
К 15 мая	4 200	5 800	10 000	6 250	
„ 25 мая	9 300	2 750	12 050	7 605	
„ 5 июня	15 150	6 350	21 500	8 370	
„ 15 июня	18 375	12 450	30 825	8 835	
„ 25 июня	25 475	17 050	37 525	7 650	
„ 5 июля	21 825	19 525	41 350	4 650	
„ 15 июля	20 175	21 250	41 425	2 730	10 июля наступает главный взяток с липы (продолжительность — 15 дней)
„ 25 июля	13 500	21 725	35 225	2 130	

Если же в семье создается роевое настроение и выход роя произойдет 1 июля (за 10 дней до наступления главного взятка), а снижение червления матки начнется за 15 дней до выхода роя, то накопление количества пчел у нее будет происходить таким образом:

Таблица 64

Даты	Пчел в возрасте до 15 дней	Пчел в возрасте от 15 дней и старше	Всего	Число личинок	Примечание
к 15 мая	4 200	5 800	10 000	6 250	
„ 25 мая	9 300	2 750	12 050	7 605	
„ 5 июня	15 150	6 350	21 500	8 370	
„ 15 июня	18 375	12 450	30 825	8 835	
„ 25 июня	20 475	17 050	37 525	7 300	
(15 июня) 1 июля	21 250	18 525	39 775	4 250	Выход роя
(25 июня) 5 июля	19 525	21 825	41 350	1 550	
(5 июля) 15 июля	21 250	19 525	40 745	0	Наступление главного взятка
(15 июля) 25 июля	8 150	21 625	29 775	0	

Из этих таблиц хорошо видно, что роение семьи перед главным взятком не уменьшает количества нарождающихся пчел к главному взятку.

Уменьшение силы семьи происходит лишь к концу главного взятка и захватывает начало августа месяца.

Наоборот, при роении семьи за 25 дней до главного взятка, сила семьи будет расти к главному взятку, достигает максимального своего развития перед главным взятком, а во время взятка число нарождающихся пчел семьи начнет уменьшаться.

Наконец, при роении семьи во время главного взятка, например 15 июля, произойдет следующее. Допустим, что семья имеет около 41 000 пчел (табл. 63), с роем от нее отойдет около 50% всех пчел. Сила семьи уменьшится вдвое. Кроме того, дней за 5—7 до роения и такой же срок после роения пчелы находятся в роевом настроении, т. е. перестают работать, следовательно, время главного взятка будет упущено, и взяток такой семьей не будет использован.

Подобные же результаты получены и в учете Таранова на бывш. Харьковской станции (см. «Пчеловодное дело», № 8—9, за 1929 г.)

Таблица 65

Первые группы семей	Семьи роились во время главного взятка		Вторые группы семей	Семьи роились до наступления главного взятка		Третьи группы семей	Семьи не роились	
	Количество пчел (в г)	Выход меда (в кг)		Количество пчел (в г)	Выход меда (в кг)		Количество пчел (в г)	Выход меда (в кг)
1	3 700	9,5	1	3 200	18	1	3 300	18
2	3 600	10	2	3 200	23,0	2	3 700	20,5
3	2 500	7	3	3 000	17,0	3	2 300	13,5
Всего	9 800	26,5		9 400	58		9 300	52

Следовательно, семьи, роившиеся незадолго перед главным взятком (за 10—15 дней), не только не снижают, а наоборот, дают несколько больший выход меда, чем нероившиеся семьи. Тогда как семьи, роившиеся во время главного взятка или задолго до него (20—30 дней), дают значительно сниженный выход меда.

Отсюда понятно, что все рассуждения об убыточности или доходности роения, независимо от времени его наступления, беспочвенны. Роение убыточно, когда оно совпадает с главным взятком, и не наносит ущерба, если пчелы роятся незадолго до главного взятка.

В тесной связи с полученными результатами стоит указание противников роения пчел, что пчеловод не может планировать свою работу по увеличению количества семей, так как они находятся всецело во власти природной стихии, а также регулировать силу как вновь полученного роя, так и силу семьи, отпустившей его. В результате пасека будет иметь слабые семьи, которые не могут дать товарной продукции.

Действительно, в то время, когда пчеловод не мог объяснить роения пчел, подготовка семьи к роению, время выхода роев и остановка роения находились вне контроля и воздействия пчеловода. Теперь же, зная, что избыток молодой пчелы создает роевое настроение в семье, и имея возможность регулировать размножение пчел, человек не только предупреждает роение, но и вызывает его по своему желанию. Не прибегая к помощи отводков и маток-помощниц, пчеловод может регулировать роение на пасеке. Для этого он делит семьи на две группы: у семей первой группы он отбирает печатную детку, а, если нужно, то и пчел, и переносит их во вторую группу, откуда взамен берет рамки с открытым расплодом для первой группы. В результате такой перестановки у семей первой группы не проявится роевое настроение, а у второй, наоборот, вследствие отбора открытого расплода и постановки печатного расплода, семьи будут роиться. Производя своевременно отбор и постановку расплода, пчеловод может вызвать роение пчел до наступления главного взятка. Произведя же проверку силы семьи накануне наступления главного взятка и соединив слабые семьи, пчеловод никогда не снизит выхода товарной продукции.

Конечно, только работник, хорошо знающий свою местность в отношении медосбора, наступления сроков взятка, а также жизнь пчел, ход развития силы семей в данной местности и т. д., может успешно регулировать размножение пчел и их роение. Опытный пчеловод направляет жизнь пчел в своих интересах. Пчеловодом, не знающим своего дела, руководят сами пчелы.

Мы не являемся сторонниками естественного роения, как способа увеличения количества семей. Наши указания по этому вопросу не являются доказательством преимущества роения пчел

перед другими способами увеличения числа семей. Наши разъяснения преследуют совсем другую цель.

Отсутствие воска и искусственной вощины тормозят темпы увеличения количества семей пчел. Имея килограмм искусственной вощины, пчеловод может дать при искусственном роении в лучшем случае две семьи с неполным комплектом гнездовых рамок. Не имея даже искусственной вощины, но используя для наващивания рамок небольшие кусочки (в палец ширины) старой суши, пчеловод путем естественного роения при тех же условиях (взяток, погода) может создать значительно большее число новых семей и этим избежать срыва увеличения числа семей в своем хозяйстве.

Мы далеки от совета применять естественное роение во всех районах Союза. Как любой способ увеличения числа семей, его можно рекомендовать в зависимости от местных условий. Так, мы считаем, что в местах с поздним и длительным главным взятком естественное роение должно дать хорошие результаты. При своевременной подготовке семей к роению и при наличии взятка в этих районах роение не должно снижать доходности хозяйства.

Роение выгодно и доходно только тогда, когда рой и роящаяся семья имеют к главному взятку большое количество пчел.

ПОДГОТОВКА СЕМЬИ К РОЕНИЮ

С заменой старой зимовалой пчелы молодой начинается при благоприятных условиях (взяток, наличие кормов в гнезде, наличие свободных ячеек для червления и т. д.) быстрый рост силы семьи. С каждым весенним днем увеличивается выход молодой пчелы в семье. Увеличение количества молодой пчелы доходит до того, что создается избыток пчел-кормилиц. В семье появляются анатомические трутовки. В средней полосе Союза их удается уже обнаружить в конце мая или в начале июня, если семья роится в двадцатых числах.[1] По наружному виду и темпам работ семьи нельзя отличить семью, которая будет роиться, от семьи нормальной.

Некоторые пчеловоды указывают на появление трутневого расплода в семье как на признак подготовки семьи к роению. Но это неверно. Пчелам всех перезимовавших семей, независимо от того, будет ли семья роиться или нет, свойственно с весны выводить трутней, так как в силу биологической особенности семьи, выработанной естественным отбором, трутни не остаются зимовать в семье, а вывод трутней весной в борьбе за существование предохраняет семью от гибели в случае утери плодной матки.

Время наступления роевой поры различно для разных мест нашего Союза и зависит от многих причин (время наступления весеннего взятка, состояние погоды и т. д.). Для большинства

[1] Чтобы обнаружить таких трутовок, нужно вскрыть брюшко пчелы и рассмотреть ее яичники под увеличительным стеклом (лупой).

районов Союза роение приходится на конец весны и начало лета и бывает, что оно (например при холодной весне) отодвигается на лето. На юге в местах с двумя большими взятками нередко бывает и два роевых периода.

Обычно дней за 10—15 до выхода первого роя матка начинает снижать темп червления. С каждым днем уменьшается число откладываемых ею яиц, и накануне выхода роя матка откладывает от нескольких штук до двух-трех сотен яиц. Продолжительность же роевого периода колеблется от 15 дней до $1^1/_2$ месяцев. Через несколько дней после снижения червления матка засевает мисочки яйцами, мисочки же пчелы обычно отстраивают еще до снижения кладки яиц маткой.[1] Наличие в семье мисочек с яйцами является верным признаком подготовки семьи к роению.

В средней полосе Союза пчелы закладывают около 10—20 маточников; у южных пчел число маточников может достигать многих десятков штук. Нахождение у некоторых кавказских пчел около 200 маточников не является редкостью. Матка засевает маточники не сразу, а с известными промежутками времени. Таким образом, молодые матки нарождаются не в один день, а с промежутками в один, два и более дней.

Одновременно со снижением червления матки и с появлением мисочек с яйцами, происходит снижение темпа работы семьи. Полевые пчелы не работают, скучиваются в гнезде, а при недостатке места в улье и плохой вентиляции выкучиваются на переднюю стенку или под низ улья и здесь висят клубом (пчелы висят «бородой», как говорят пчеловоды). Не только в день выхода роя, но во многих семьях и накануне этого дня пчелы почти совсем прекращают работу. На летке таких семей отсутствует обычная суета прилетающих и отлетающих пчел.

А. И. Рут (крупный американский пчеловод) указывает, что при соответствующем уходе и содержании пчел такое замедление работы случается не всегда, и бывают случаи, что вплоть до отхода роя или не замечается никакой разницы в темпе работы семьи или замечается самое незначительное изменение.

Обычно в первые три дня после запечатывания первого маточника старая матка с частью пчел покидает улей. Реже случается выход роя при незапечатанных маточниках. Первый рой с плодной маткой называется первяком.

ВЫХОД И ПРИВИВАНИЕ ПЕРВОГО РОЯ

Перед оставлением улья пчелы насасываются медом про запас (роевых пчел в одном килограмме около 5000 штук). Матка прекратившая за несколько дней до роения кладку яиц, становится легче и бывает в состоянии летать. Во время выхода роя пчелы

[1] Появление в семье свежеотстроенных мисочек еще не является верным признаком подготовки семьи к роению, так как нередко пчелы уничтожают их. Но появление в семье мисочек говорит о стремлении пчел к ройке.

в большом количестве высыпают из летка и кружатся в воздухе. Затем они направляются к дереву, кусту, забору и т. д. и начинают оседать, или, как говорят, прививаться в виде клуба, или расползаться по дереву. С первым роем отходит около половины, а иногда и больше населения улья.

ПЕНИЕ МАТОК

После выхода первака в семье, отпустившей рой, не имеется матки, но есть маточники, в которых развиваются молодые матки. На 8-й день после запечатания маточника созревает матка. 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 сгрызает крышечку и выходит из маточника. Развившаяся матка начинает вскоре бегать по сотам и стремится уничтожить маточники, так как матки не переносят присутствия в семье других маток, даже еще невышедших из маточников. Если пчелы имеют стремление роиться дальше, то они не допускают уничтожения маточников маткою. Напротив, при отсутствии стремления к роению или с его естественным окончанием, пчелы не препятствуют матке уничтожать маток, находящихся в маточниках. Часто это делают и сами пчелы. Такие маточники легко узнать: крышечка цела, но сбоку видно прогрызенное отверстие, через которое матки или пчелы убили находящуюся там матку.

Уничтожение маточников самими пчелами останавливает роение. Если бы пчеловод захотел предупредить роение выломкой всех маточников, то он ничего не добился бы. Пчелы взамен сломанных отстроили бы новые маточники, так как уничтожением маточников пчеловод не поборол бы у пчел самого главного — стремления к роению.

В семье, имеющей стремление к дальнейшему роению, вскоре после первой матки созревает вторая и, прежде чем выйти, начинает квакать. Ранее вышедшая матка отвечает ей тюканьем, она издает звуки вроде «тю... тю... тю...» Перекличку маток, или, как говорят, пение маток, можно услышать в семье, отпустившей первак, на 5—8-й день после роения.[1]

Пение маток хорошо слышно вечером, когда пчелы успокаиваются от дневных работ. Особенно явственно слышно оно, если приложить ухо к задней стенке улья. Пение обычно указывает на то, что на следующий день утром семья отпустит рой.

ВЫХОД ВТОРАКА И ПОСЛЕДУЮЩИХ РОЕВ

Второй вышедший после первака рой называется втораком. Со втораком обычно выходит одна неплодная матка. Дождливая погода может задержать выход второка на несколько дней, и

[1] В случае утери плодной матки перед роением — первый рой выходит с неплодной маткой, тогда повторное роение происходит через день или два после этого.

тогда в семье бывает больше двух вполне созревших молодых маток, сидящих в маточниках. Они прогрызают в крышечках маленькие щели, через которые пчелы их кормят. Случается, что во время выхода роя матки, воспользовавшись суматохой в семье, выскакивают из маточников и присоединяются к рою. Бывают и многоматочные рои при одновременном выходе двух или нескольких роев, которые могут привиться вместе (свалочный рой).

Легко узнать, имеется ли в рою одна матка, или их несколько, или, наконец, матка совсем отсутствует. Делается это так: роевню с огребенным роем ставят в прохладное и темное место (подполье, зимовник или погреб). Если через 1—2 часа пчелы сидят тихо, значит, в рою одна матка, если же пчелы шумят, значит, в рою или нет матки или же их несколько штук.

На другой день или через день после вторака может выйти третий рой, а через 1—3 дня четвертый и т. д. Рой после вторака называется третьяком, а последующие рои — пороями.

Если пчелам предоставить свободно роиться, то после выхода нескольких роев пчелы сами прекращают ройку и уничтожают всех маток за исключением одной. При свободе роения семья обычно сильно ослабевает (израивается), и, конечно, собрать корма при кратковременном главном взятке она не может.

В годы безвзяточные и жаркие в семье создается так называемая роевая горячка. Дело доходит до того, что роятся пчелы, у которых не имеется ни одного маточника. Часто на пасеке встречаются свалочные рои; привившиеся на дереве рои уходят нередко обратно в улей и т. д.

В годы с ранней ройкой и продолжительным взятком нередки случаи (особенно на юге), когда посаженный в улей рой настолько приходит в силу, что в тот же сезон сам отпускает рои.

ПОДГОТОВКА К РОЕВОЙ ПОРЕ

Заблаговременно (зимой) приготовляют весь необходимый инвентарь для огребания и посадки роев. Количество его и потребность определяется числом семей, имеющихся в хозяйстве. Так, ориентировочно можно считать, что на 100 семей нужно иметь: 5 роевен, 1 шприц, 1 черпак, 1 сито или сходни (лоток) и лестницу; что же касается ульев и искусственной вощины, то потребность в них определяется числом вновь образованных семей.

СТОРОЖБА РОЕВ

Как только в семьях будет обнаружен засев яиц в мисочках, дней через 7—8 на пасеке устанавливается дежурство. За семьями следят весь летный день, причем в средней полосе Союза дежурство устанавливается с 7 часов до 5 часов вечера, а на юге с 6 часов утра до 6 часов вечера. На продолжительность дежурства влияет месторасположение пасеки. Так, на пасеке, расположенной на открытой местности, дежурство начинается раньше и заканчивается позднее, чем на пасеке, расположенной в лесу. Дежурство на пасеке значительно облегчается, если пчеловод имеет возможность видеть все семьи сразу, и тогда при хорошем зрении он не пропустит ни одного роя. При широкой расстановке ульев и наличии на пасеке кустов и деревьев, прикрывающих часть пасеки, от дежурного требуется внимательное охранение роев.

На многих пасеках охранение роев поставлено плохо. На работу берут часто стариков, инвалидов или ребят, которые нередко сами боятся пчел. Много роев по их оплошности улетает с пасеки. Поэтому на дежурство надо подбирать людей, не только внимательно и добросовестно караулящих рои, но и умеющих, если нужно, огрести и посадить рой.

ВЫХОД РОЯ И ЕГО ПРИВИВАНИЕ

С момента введения на пасеке дежурства необходимо, чтобы весь инвентарь для огребания и посадки роя находился под руками, и заранее была заготовлена вода для обрызгивания роя. По поведению пчел можно определить семью, подготовившуюся к роению. По Ф. А. Тюнину, одним из ясных признаков скорого выхода роя является несвоевременная проигра молодых пчел. В нероящих семьях они вылетают на проигру после полудня, перед выходом роя они начинают проигрываться намного раньше. Другой важный признак выхода роя — поведение трутней. Если трутни до полудня выходят из летка, ходят среди пчел, то отлетая от улья, то снова возвращаясь в него, можно ожидать выхода роя в тот же день, реже на другой день.

Перваки (с плодной маткой) выходят обычно в первую половину дня — между 11 часами утра и 2 часами дня при тихой, ясной и теплой погоде. Вторaки выходят в течение всего дня. Пасмурная погода и небольшой дождь не всегда задерживают выход вторака. Рой с неплодной маткой больше носится в воздухе, выше прививается и не так долго висит на месте, как первак.

Как только караульщик заметит выход роя, он тотчас сообщает пчеловоду. При наличии свободного времени у пчеловода можно попытаться поймать матку при выходе ее из летка. Для этого становятся сбоку улья и наблюдают за выходом матки. Как только она покажется на прилетной доске, ее ловят, лучше всего прикрыв колпачком. На прилетной доске небольшого размера трудно во-время поймать матку, она успевает подняться в воздух. Во избежание этого рекомендуется приложить диафрагму к прилетной доске для ее удлинения. Матка обычно поднимается в воздух только добежав до края доски. Удлиняя диафрагмой прилетную доску, пчеловод всегда имеет возможность поймать матку.

Поимка матки на летке допускает автоматическую посадку роя. По указанию А. И. Рута она производится следующим образом: семья, отпустившая рой, отодвигается на новое место, пока рой находится в воздухе, а на его место ставится новый улей.

Пчелы, обнаружив отсутствие матки, возвращаются обратно и входят в новый улей. Пойманная матка помещается в клетке между рамками в центре гнезда. Гнездо для роя временно собирают на 5—6 рамок, а вечером его расширяют смотря по силе роя.

При обычной посадке роя пойманную матку сажают в клеточку и помещают в роевню, куда предварительно всыпано немного пчел. Роевню с маткой привешивают к шесту (если рой поднялся высоко) или держат в руке (если рой только что начал выходить) среди выходящих пчел. Пчелы направляются в роевню и прививаются в ней.

Не нужно думать, что матке принадлежит руководящая роль в выходе роя. Это неверно. Каждый пчеловод может убедиться, что пчелы роятся и без матки. Если в семье, приготовившейся к роению, заключить матку в клеточку, то пчелы все-таки будут роиться. Особенно ярко наблюдается указанное явление на пасеке, где пчеловод для борьбы с роением специально подрезает крылья у маток. Пчелы все равно пытаются роиться, в конце концов часто убивают такую матку и выходят с новой народившейся маткой.

Иначе обстоит дело с прививанием роя. Клуб пчел образуется только в том случае, если среди пчел находится матка. Иногда бывает, что матка не вылетает с роем по тем или другим причинам, тогда клуб пчел расстраивается, и пчелы возвращаются обратно. Но из этого не следует, что матка указывает место прививания роя. Конечно, она может осесть и первой, так как матка — самая тяжелая из пчел и ей трудно летать. Чаще же она выходит из улья, когда часть роя уже начала прививаться, тогда матка присоединяется к уже привившимся пчелам.

В нашей практике всегда бывало, что при своевременном захвате выхода роя пчелы шли в роевню и там прививались. Отрицательные результаты получались в тех случаях, когда опаздывали с приносом роевни, и пчелы уже начинали прививаться в другом месте. При свободном выходе роя пчелы обычно прививаются на ветвях деревьев, на кустах, изгородях, на земле и т. д. Особенно много хлопот доставляет прививка роя на высоких деревьях. Поэтому, как только будет замечено, что пчелы направляются к такому дереву надо преградить им путь опрыскиванием водой из шприца. Избранное для прививки место пчелы густо облепляют. Цепляясь они образуют довольно плотный клуб. Привившийся рой висит обычно недолго, до 15 и больше минут (особенно рои с немолодыми матками). Рои, вышедшие к вечеру, особенно с плодными матками, нередко остаются висеть до утра. Если пчеловод во-время не соберет роя, то он снимается и улетает.

Если по каким-либо причинам матка не присоединится к рою (потрепаны крылышки, при выходе из летка упала на траву и там затерялась и т. д.), то вылетевшие пчелы скоро замечают утерю матки. Тогда часть из них возвращается в улей, остальные пчелы разлетаются по всей пасеке, садятся на крыши ульев, листья деревьев и пр.

Случается, особенно на пасеке, где ульи тесно расставлены и где поблизости нет деревьев или кустов, что выходящий рой направляется на один из соседних ульев. Такое вторжение роя в улей нарушает работу семьи и нередко приводит к гибели одной из маток. В этих случаях необходимо предупредить вход роя в другой населенный улей путем зарешечивания летка и покрытия улья холстом. Пчел надо отогнать дымом.

В тех случаях, когда не успели заметить выхода роя или увидали его уже привившимся, а требуется установить, из какой семьи вышел рой, нужно к вечеру взять черпак пчел из роя, обсыпать пчел мукой и вытряхнуть около того места, где привился рой. Пчелы, покружившись около места прививки, направятся в свой старый улей. В улье, где на летках будут обнаружены пчелы, обсыпанные мукой, и будет семья, отпустившая этот рой.

ОГРЕБАНИЕ И ПОСАДКА РОЯ

При огребании роя нет никакой необходимости ждать конца прививания роя. Можно стряхнуть часть привившихся пчел в роевню, если они висят на ветке, а когда пчелы расползлись и не сидят клубом, надо собрать несколько черпаков пчел (осторожно — не придавить матки) и всыпать их в роевню. Затем роевню повесить рядом в тени, а привившихся пчел согнать дымом или веткой. Поднявшись в воздух, пчелы пойдут в роевню. Часть пчел будет прививаться на старом месте, но их надо постоянно сгонять дымом, а не обкуривать самой роевни. Вскоре все пчелы соберутся в роевню. Теперь остается только черпаком сгрести пчел, сидящих поверх роевни, и стряхнуть в нее. Оставшихся пчел сметают веткой и закрывают роевню плотно крышкой. Рой взвешивают и записывают его вес, номер семьи, откуда он вышел и время его выхода.

В тех случаях, когда рой при прививке расползся по дереву при огребании его незаметно для пчеловода, возможны случаи, что от общей массы пчел отделится небольшая часть пчел (иногда с горсть) с маткой и привьется где-нибудь в расщелине дерева. Тогда рой будет собран без матки. Поэтому необходимо внимательно осмотреть место прививки роя, не видно ли где плотной кучки пчел и нет ли там матки.[1]

На пасеках, где имеются высокие деревья, нередко рои прививаются так высоко, что трудно к ним пробраться. Снять такой рой можно или сняв сук, на котором висит рой, и осторожно спустив его вниз, или, подведя под рой роевню, привязанную к длинному шесту, шестом (с крючком) стряхивают в нее пчел.

Большинство пчеловодов рекомендует после огребания роя

[1] Когда есть сомнение, присутствует ли матка в собранном рое, роевню с пчелами относят на 1—2 часа в омшаник. Если после этого пчелы сидят тихо — значит, матка есть, если шумят — ее нет.

отнести роевню с пчелами в прохладное место (омшаник, погреб и т. д.), а посадку роя производить вечером, во избежание слета роя.

Мы в своей практике сажали рой сейчас же после огребания или поимки его. При надлежащей сборке гнезда у нас пчелы не слетали. При большом числе выходов роев нередки случаи соединения роев, вышедших одновременно, или прививание только что вышедшего роя на ранее привившийся рой, или, наконец, пчелы входят в роевню, пока пчеловод огребает в нее первый рой. Такой свалочный (сборный) рой или сажают вместе или, разделив на две части, сажают в отдельные ульи. Для поимки маток в свалочном рою, его сажают через ганемановское сито или лоток.

Для образования новых семей берут рои весом не менее $2^1/_2$—3 кг, если семья роится за 10—15 дней до главного взятка. Чем ближе к главному взятку, тем больше нужно брать пчел для образования новых семей. Поэтому небольшие по весу рои возвращают семье, отпустившей рой.

Берут только рои-перваки, так как рои с неплодной маткой, во-первых, не будут долго иметь пополнения молодой пчелой и, во-вторых, они много строят трутневой суши.

В виду того, что рои сажают на полоски искусственной вощины, необходимо при постановке нового улья на колья точно выверить его дно по уровню. При неправильной установке улья пчелы отстроят соты неправильно (они будут выдаваться за края рамок).

Число рамок, необходимых для гнезда, определяется весом роя. В среднем можно сажать 0,5 кг пчел на $1^1/_2$ рамки Дадана-Блатта или на 2 рамки Лангстрота-Рута. Все же рекомендуется несколько сузить гнездо: например, при весе роя в 3 кг гнездо собирать из 7—8 рамок Дадана-Блатта или 9—10 рамок Лангстрота-Рута.

Рамки берут навощенные полосками искусственной вощины. Чем шире будет полоска, тем быстрее будет отстроена рамка. При отсутствии искусственной вощины рамки наващивают кусками старой суши. Сушь приклеивают к верхнему бруску рамки.

При составлении гнезда в его центр ставят рамку с расплодом и кормом. Это предохранит рой от слета. А. И. Рут не рекомендует давать рою, посаженному на полоски искусственной вощины, рамки с сушью. При наличии ее в гнезде пчелы строят много трутневых ячеек, портят этим новую сушь. [1]

При посадке роя нет нужды огребать его, если он привился клубом на ветку или привой. Ветку с роем срезают, а привой с роем снимают с места и стряхивают пчел на раздвижные рамки гнезда прямо на дно улья, после чего рамки сдвигают, покрывают холстинкой, а если нужно, то и подушкой, на улей же надевают крышу. Так же поступают с роем, пойманным или огребенным в роевню.

[1] Бывают случаи, что рои, отстроив правильно 5—6 рамок, на остальных начинают частично тянуть трутневые ячейки (обычно внизу). Такие рамки ставят сбоку гнезда, чтобы пчелы залили их медом. При первой возможности их нужно заменить правильно отстроенной сушью. Нередко рамки бывают отстроены на $^3/_4$, особенно в годы слабые по медосбору. Но и в этих случаях пчеловод всегда имеет возможность собрать гнездо на зимовку.

При посадке роя в дождливую погоду улей с готовым гнездом снимают со дна, на него ставят магазин, в магазин стряхивают пчел из роевни и на него уже ставят улей. Когда пчелы поднимутся в верх в гнездо, магазин удаляют.

Свалочные рои или при соединении роев в одну семью — рои сажают через ганемановское сито или сходни. Ганемановское сито ставят поверх рамок и черпаком, небольшими порциями, постепенно высыпают пчел на решетку. Чтобы пчелы пошли в гнездо и не лезли на стенки сита, пчел слегка подкуривают дымом, но струю дыма не направляют в улей. Пчелы проходят через отверстия сита, матки и трутни остаются сверху.

Маток вылавливают, сажают в клеточки. Одну из них ставят в клетке между рамками гнезда и через сутки выпускают обычным порядком.

При посадке роя при помощи сходен, последние плотно приставляют к летку улья. Задний край сходен должен быть ниже переднего; пчелы при таком наклоне сходен лучше идут в улей. Открыв роевню, черпаком берут пчел, высыпают недалеко от летка и внимательно смотрят, нет ли матки. Как только первые пчелы войдут в улей, высыпают второй черпак рядом с первым, но подальше от летка. Так постепенно черпак за черпаком высыпают пчел из роевни, наблюдая, нет ли среди них матки. Не нужно высыпать пчел близко около летка и в большом количестве. В куче пчел, во-первых, трудно найти матку, а, во-вторых, матка незаметно может проскользнуть в улей. Как только матка поймана, пчел вытряхивают из роевни на леток и дают им войти в улей. Пойманных маток сажают в клеточки и одну из них дают семье.

УХОД ЗА НОВЫМИ СЕМЬЯМИ

На следующий день рано утром, приоткрыв крышку улья, пчеловод смотрит — сидят ли пчелы в гнезде и работают ли. Бывает, что пчелы собираются клубом вне гнезда или сидят в гнезде тихо, не строя сот. Это указывает на то, что пчелы собираются покинуть улей.

Причины слета бывают самые различные: а) недостатки улья — резкий запах от окраски, дезинфекции, затхлости и т. д.; б) теснота или, наоборот, слишком обширное гнездо; в) плохая вентиляция; г) высокая температура внутри улья, когда последний стоит на припеке; д) обрыв отстроенного сота; е) отсутствие корма в гнезде.

Поэтому при посадке роев надо устранить все причины, могущие вызвать слет роя. Для удержания роя в гнезде всегда дают рамку с расплодом и кормом. При наступлении нелетных

дней вскоре после посадки подкармливают рой сиропом или дают ему рамку с медом.

Если рой сидит в улье и принялся за работу, то первый осмотр производят дней через 3—5 после посадки роя. Осмотр делают беглый, не разбирая всего гнезда. Цель осмотра — узнать червит ли матка, достаточно ли корма, и как идет постройка гнезда. Одновременно исправляют все недостатки; исправляют направление построек, оборванные соты заменяют новыми, если нужно, дают корм, при потере матки дают новую и т. д.

Расширять гнездо при этом осмотре не следует, так как в течение двадцати одного дня рой не будет иметь пополнения молодой пчелой.

Дальнейшее расширение гнезда производится либо целыми листами искусственной вощины, либо рамками с полосками вощины. В последнем случае рамки отодвигают на край гнезда, так как пчелы отстраивают нередко неправильно с большим числом трутневых ячеек. Такие соты используют для складывания меда и при первой возможности удаляют из гнезда для перетопки.

При посадке роя с неплодной маткой (певчий первак) нужно проследить за началом червления матки.

Перед главным взятком проверяют все семьи. Ослабевшие по тем или другим причинам семьи соединяют, чтобы получить к моменту главного взятка сильные семьи.

УХОД ЗА СЕМЬЯМИ, ОТПУСТИВШИМИ РОЙ

Если семье предоставить свободу, то через 5—8 дней после выхода первака, выходит второй рой, а через 1—2 — третий и т. д. С выходом каждого нового роя сила семьи ослабевает. Чтобы не допустить ослабления семьи, после выхода первого роя, прекращают дальнейшее роение пчел. Для этого вырезают все маточники, кроме одного. Производить выломку маточников нужно тогда, когда в семье нет молодых личинок, на которых пчелы могли бы заложить свищевые маточники взамен выломанных. Лучшим временем для вырезки маточника будет восьмой день после выхода роя, так как в семье будут только личинки не моложе 4—8 дней.

Выход первака, как указывалось раньше, может запоздать, и вырезка маточников на 8-й день будет запоздалой — молодые матки успеют выйти. Поэтому рекомендуется производить вырезку маточников дважды: п е р в ы й р а з на 4-й день после выхода роя (оставляют один маточник), в т о р о й р а з три дня спустя вырезать все свищевые маточники (проверив целость оставленного маточника).

В дальнейшем нужно проследить за выходом матки и убедиться в начале ее червления. Нередки случаи гибели маток в маточниках (не могла прогрызть толстую крышечку, развивалась ненормально и т. д.). Если матка не вышла в срок из маточника, семье подсаживают новую матку. [1]

При дальнейших осмотрах убеждаются в червлении матки. Неплодные матки спариваются с трутнями на 7—8-й день после выхода из маточника, а кладку яиц начинают на 2—3-й день после спаривания.

Следовательно, на 10—15-й день после выхода из маточника матка должна начать червление. Если матка есть и она плодная, но запоздала с червлением, пчелы начинают подготовлять ячейки к откладке яиц. Тогда в центре гнезда можно найти рамки с чистыми ячейками.

При потере матки на брачной проигре соты в середине гнезда пчелами заливаются медом. Чтобы окончательно убедиться в потере матки, семье дается рамка с молодым расплодом (контрольная рамка). Если матки в семье нет, пчелы заложат свищевые маточники. Тогда рамку удаляют, а семье подсаживают матку.

Матка с плохо развитыми крыльями или при плохих внешних условиях (плохая погода, мало трутней и т. д.) может превратиться в трутневую матку. Такую матку узнают по засеву (горбатая детка), ее вылавливают, а семье дают новую. [2]

Пчеловод должен внимательно следить за семьями, отпустившими рои, и за новыми семьями. Потеря матки в этих семьях, при попустительстве пчеловодов, приводит к быстрому появлению трутовок. Появление трутовок в семье узнается по засеву яиц: в ячейках попадается по нескольку яиц, яйца находятся не только на донышке, но и на стенке.

Сильную трутовочную семью исправляют путем подсадки матки через леток. В нашей практике этот способ давал очень хорошие результаты. Лучше всего подсаживать плодных маток.

КОНТРОЛЬ НАД РОЕНИЕМ

Каждый пчеловод заинтересован в возможности управлять ходом жизни пчел. Роение — одно из таких явлений, которые пчеловод давно стремился подчинить своей воле и поставить под свой контроль. В последнее время, когда достигнута возможность регулирования размножения пчел в семье, среди некоторых работников пчеловодства создалось неправильное представление о причине роения. По их мнению, поскольку избыток молодых пчел создает в семье роевое настроение, — причиной рое-

[1] При выходе матки из маточника крышка может захлопнуться. При невнимательном осмотре такой маточник можно принять за маточник, из которого матка еще не вышла. Бывают случаи, когда пчела залезает в маточник, крышечка захлопывается, а пчелы плотно приклеивают ее воском. Пчеловод, вскрыв маточник, может по ошибке посчитать мертвую пчелу за погибшую матку.

[2] Необходимо иметь в виду, что многие матки начинают свою первую кладку с неоплодотворенных яиц. Поэтому не надо спешить с оценкой матки, надо подождать несколько дней для окончательного выявления качества матки.

ния и являются молодые пчелы. Но ведь избыток молодых пчел не создается в семье сам по себе, а зависит от количества яиц, откладываемых маткой. Таким образом, излишек молодой пчелы является не причиной, а следствием того, что матка в известный период жизни семьи снижает кладку яиц. Можно ли в этом случае сказать, что недостаток яиц является причиной роения пчел? В свою очередь червление матки во многом определяется жизнедеятельностью яичника.

Яичник матки работает в течение года только определенный срок (6—8 месяцев, а иногда и больше). В работе органов, функционирующих периодически, всегда наблюдается определенная закономерность. Сначала наблюдается постепенно нарастающая жизнедеятельность, достигающая, наконец, своего максимума, после чего деятельность органа угасает. Нечто подобное наблюдается и в работе яичника. Такой ход жизнедеятельности яичника объясняется его строением, внутренними условиями отправления всех органов матки и внешними условиями, в которых протекает жизнь матки.

В отношении строения яичников Ф. А. Тюнин (см. «Пчеловодное дело», № 4—5, 1923 г.) предполагает, что каждая матка обладает определенной суммой развитых зачатковых половых клеток, из которых впоследствии развиваются яйца. В период зимнего и весеннего червления матка быстро расходует этот запас, и наступает момент, когда деятельность яичников достигает своего максимума, после чего запас готовых к образованию яиц и зачатковых половых клеток настолько уменьшается, что созревание яиц идет уже медленнее, в результате чего матка снижает червление. К этому времени в семье создается недостаток яиц и избыток молодых пчел. Тогда пчелы начинают подготавливаться к роению.

Кладка яиц маткою зависит не только от деятельности яичников. Например, матки с яичниками равных размеров и в одинаковом физиологическом состоянии, с возможностью положить одинаковое количество яиц, могут под влиянием питания, силы семьи и наличия свободных ячеек в гнезде и т. д. раньше или позже израсходовать запас яиц. В результате в одних семьях бывает излишек молодых пчел и недостаток яиц, и, следовательно, подготовка пчел к роению наступит позже, а в других раньше.

То же самое будет наблюдаться у маток с яичниками разной величины и с разною возможностью откладки яиц. В семьях с такими матками будет разница во времени наступления снижения червления и подготовки пчел к роению. Но не исключена возможность, что у таких маток снижение червления может наступить одновременно, если они будут червить пропорционально своим запасам.

Поэтому было бы большой ошибкой считать причиной роения только жизнедеятельность яичников матки. Червление матки зависит от состояния семьи, объема гнезда, наличия свободных ячеек, взятка и т. д.

Таким образом, роение пчел не вызывается одной причиной, а определяется совокупностью жизнедеятельности всей семьи в целом, ее отдельных членов и теми условиями, при которых протекает жизнь семьи и ее особей.

Из всей массы факторов, влияющих на роение пчел, все же можно выделить основную причину, вызывающую в семье пчел роевое настроение, — это характер червления матки. Если в семье в результате всех условий, влияющих на червление матки, получится излишек молодых пчел и недостаток яиц, семья будет роиться. Во многих случаях даже наступление главного взятка не прекращает роения, так как своевременно не были созданы условия для переключения излишка молодых пчел на работу по сбору нектара.

Для пчеловода по плану и задачам хозяйства бывает иногда очень важно прекратить роение пчел на пасеке. Образуя отводки путем отбора от семьи избытка молодой пчелы и печатного расплода, пчеловод не только прекращает роение, но создает добавочную рабочую силу в семьях к главному взятку и этим повышает выход товарной продукции.

В хозяйствах, использующих естественное роение, при своевременной перестановке печатного и открытого расплода пчеловод не только регулирует роение, но и срок его наступления.

Наконец, бывают случаи, что в хозяйствах в силу местных условий (например, при сильном заражении семей какой-нибудь болезнью) требуется, не прибегая к образованию отводков или к переноске рамок с расплодом, путем соответствующего ухода и содержания пчел, создать такие условия, чтобы семьи не роились. Такой прием позволяет сократить до минимума пониженную деятельность пчел в семье, подготовляющейся к роению.

Надо помнить, что грубым насильственным вмешательством в жизнь пчел нельзя добиться прекращения роения. Так, наиболее распространенный способ предупреждения выхода роя путем выломки маточников не дает хороших результатов. Взамен вырезанных маточников пчелы отстраивают новые, пчеловод опять выламывает их и т. д. В результате нарушается работа всей семьи, роевое настроение растягивается на более долгий срок и приносит больше вреда, чем само роение.

В целях предупреждения выхода роя некоторые пчеловоды зарешечивают леток ганемановской решеткой или подрезают крылья у маток. Пчелы роятся, но за неимением матки, возвращаются обратно. После первой попытки роения следует вторая и т. д. В конце концов пчелы убивают матку с подрезанными крыльями и выходят с новой маткой.

В семьях с зарешеченными летками нарождается матка, которая, воспользовавшись суматохой во время выхода роя, выходит из маточника. Старая и молодая матки вступают в бой, и одна из них гибнет. Через некоторое время выходит новая матка, с кото-

рой повторяется прежняя история. В результате семья, занятая роением, плохо работает и не дает дохода. Нужно принимать меры против роения не в то время, когда семья уже подготовилась к роению, а заранее, чтобы успеть своевременно устранить условия, влияющие на появление роевого настроения у пчел. Эти меры сводятся к предоставлению матке свободы червления и поддержанию рабочего настроения у пчел.

УСЛОВИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЧЕРВЛЕНИЕ МАТКИ

Взяток. Усиленное весеннее червление стимулируется погодой и поступлением в улей пыльцы и нектара. В местах с обильным взятком и благоприятными климатическими условиями создается в семьях обстановка, благоприятная для усиленной кладки яиц маткой. Семьи в сравнительно короткий срок приходят в силу. В зависимости от срока наступления главного взятка решается вопрос об успехе контроля над роением в этих районах. Если первый взяток наступает рано, пчеловоду сравнительно легко парализовать стремление пчел к роению. Когда же взяток запаздывает, удержать пчел от роения обычными средствами не удается.

Наоборот, в тех местах, где имеется небольшой и длительный по времени взяток, червление матки развивается постепенно и умеренно. Поэтому пчеловоду значительно легче предоставить семье все условия для устранения роевого настроения пчел.

При отсутствии или перерывах в весеннем взятке семья с достаточными запасами корма развивается нормально, и пчеловод легко может регулировать размножение пчел.

Возраст матки. В семьях с молодыми матками (выведенными в том же сезоне) роение происходит в меньших размерах, чем в семьях со старыми матками. Повидимому, у большинства молодых маток замедленная деятельность яичника не наступает в первый сезон. Одной сменой маток нельзя предупредить роение, но сократить число роящихся семей этим способом можно.

Объем гнезда.[1] В небольшом по объему гнезде матка при хорошей кладке яиц заполняет все свободные ячейки, в результате происходит искусственное снижение червления, вызывающее роевое настроение у пчел. Поэтому необходимо строго следить за объемом гнезда и расширять его по силе семьи. Пчеловод, опоздав на несколько дней с расширением гнезда во время максимального червления матки, вызовет через определенный промежуток времени роевое настроение в семье.

Увеличению объема гнезда в средних по силе семьях иногда мешают те рамки, которые с боков ограничивают его. Так, плохо отстроенная рамка около гнезда может сыграть роль диафрагмы; матке не обойти ее, даже если по ту сторону от нее имеются рамки с пустой сушью. Такую же преграду могут создать рамки с печатным расплодом или медом.

[1] Напомним, что гнездом называется часть рамок, которая занята расплодом.

Качество сотов в гнезде. Качество суши имеет большое значение для хода червления матки. Правильно отстроенная сушь, состоящая из одних пчелиных ячеек, дает матке большую площадь для засева яиц. Сушь, неправильно отстроенная — с большим количеством трутневых и вытянутых ячеек, значительно сокращает число ячеек, пригодных для кладки яиц. Матка будет червить на ограниченной площади сотов, а это приведет к вынужденному снижению кладки яиц.

Следовательно, в целях предупреждения возникновения роевого настроения у пчел, необходимо в гнезде иметь все соты с пригодными для вывода детки ячейками.[1]

Всю сушь на пасеке регулярно осматривают и плохо отстроенную используют для магазинных рамок или отправляют на перетопку.

УСЛОВИЯ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ РАБОЧЕЕ НАСТРОЕНИЕ У ПЧЕЛ

В результате роста силы семьи в ней создается избыток молодой пчелы. Нарождающиеся в большом количестве пчелы остаются в течение нескольких дней на рамках, из ячеек которых они вышли. Все это приводит к переполнению гнезда пчелой. Скопление пчел в определенном месте вместо распределения их по всему улью у средних по силе семей приводит к стеснению деятельности маток и летной пчелы, к плохой вентиляции и т. д.

Ограничение площади деятельности пчел может происходить от окружения гнезда рамками печатной детки или плохо отстроенными сотами, непригодными для кладки яиц.

В сильных семьях скопление пчел в гнезде может быть вызвано заполнением медом или напрыском всех ячеек на рамках, окружающих гнездо. В результате в таких семьях создаются условия для пониженной деятельности пчел.

Для устранения указанных явлений необходимо:

1. Во избежание переполнения гнезда пчелой, вызванного плохой вентиляцией, своевременно увеличить леток, приоткрыть угол покрышки и даже сдвинуть крышку, увеличить подрамочное пространство (при наличии перевертывающихся доньев), поднять корпус на клинышки, раздвинуть рамки, притенить ульи, если они стоят на солнцепеке и т. д. Конечно, все эти меры применяются не сразу, а постепенно. С увеличением силы семьи усиливают и вентиляцию.

2. В предупреждение переполнения гнезда молодой пчелой надо своевременно расширить гнездо и предоставить пчелам возможность работать вне гнезда. Устранить рамки с медом и плохо отстроенные соты, окружающие гнездо. Необходимо всегда предоставить пчелам строить соты.

[1] Такие соты получают, наващивая рамки хорошей искусственной вощиной и употребляя при этом проволоку, которая предохранит вощину от растягивания.

3. Чтобы избегнуть переполнения гнезда летной пчелой, надо своевременно подставить сушь в гнездо или дать магазин для складывания напрыска. Магазин можно дать несколько раньше того времени, когда он будет использован для меда, например, дать, как только семья станет достаточно сильной, чтобы перейти в магазин. Это даст пчелам возможность более равномерно распределиться по улью.

Указанные выше меры позволят пчеловоду предотвратить стремление пчел к роению. Все же часть семей будет роиться. Чтобы предупредить выход роя можно прибегнуть к следующему способу: в семье, заложившей роевые маточники, отбирают матку и выламывают все маточники. Матку на время помещают в нуклеус. Через десять дней семью опять осматривают, вырезают все свищевые маточники, а семье дают плодную матку (из числа сохраняемых в нуклеусах). В результате такой операции в семье обычно теряется стремление к роению.

В заключение отметим, что пчеловодами было предложено большое количество так называемых «противороевых мер», основанных на сокращении червления маток (методы Дзержона, Левицкого и других), на введении маток-помощниц (способ Метца), на усилении одной семьи за счет расплода другой (способ Атватена, Попова) и т. д. Все эти попытки ограничения роения пчел вырабатывались практически и давали хорошие результаты в тех местах, где работали сами авторы методов. Но нередко достаточно бывало попытаться применить тот или иной способ в другой местности, как получались отрицательные результаты. В свое время это было непонятно для пчеловодов, и плохие результаты относились за счет качества самого способа. Теперь нам понятно, почему один и тот же способ давал столь различные результаты. Ведь размножение пчел и ход червления матки во многом определяются условиями, независящими от пчеловода, например, взятком, погодой и т. д. Один противороевой способ хорош при длительном весеннем и кратковременном главном взятке, другой — при позднем главном взятке и т. д. Не может быть единого универсального способа контроля над роением пчел для всех мест Союза. В зависимости от характера весеннего взятка, хода червления матки, срока и продолжительности главного взятка, должны быть выработаны местные способы, позволяющие пчеловоду регулировать размножение пчел сообразно планам и задачам хозяйства.

П. М. КОМАРОВ

ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ

БОЛЕЗНИ ПЧЕЛ

Болезни пчел приносят хозяйству большие потери. Так, В. И. Полтев исчисляет ориентировочно убыток для Союза от одного только гнильца в недоборе 220,5 т меда, 10,5 т воска и 22 000 новых семей. По данным В. М. Скудре, взятых на основании месячников борьбы с болезнями пчел, степень поражения пчелосемей болезнями в некоторых районах доходит в среднем до 7%.

Болезни пчел распространены по всему Союзу, но в одних районах их меньше, в других больше. Так, наиболее распространены гнильцы в Приуралье, по средней Волге и в Западной Сибири. Гнильца нет на Дальнем Востоке. Широкая распространенность болезней пчел и вред, который они наносят семьям, заставляет пчеловодов изучать не только причины возникновения, пути распространения и признаки болезней пчел, но и способы борьбы с ними.

Большинство пчелиных болезней легче и выгоднее предупредить, чем лечить.

Пчелы и их расплод могут болеть в любом возрасте. Болезни пчел бывают заразные и незаразные. Если пчелы больны, но болезнь не передается от пчелы к пчеле, то болезнь считается незаразной.

При заразной болезни — болезнь переходит от одной пчелы к другой. Заразные болезни вызываются микробами, или бактериями, мельчайшими клещиками и особым паразитом — ноземой.

Распространению болезней на пасеке способствует скученность большого числа семей на небольшом участке, в результате чего возникает блуждание и воровство пчел. По незнанию легко также занести болезнь из одной семьи в другую при неосторожном перемещении рамок.

Для борьбы с болезнями пчел необходимо хорошо знать поведение и жизнь пчел.

Пчела начинает свою жизнь с яйца, из которого, примерно через 3 дня, вылупляется маленькая безногая личинка. Единственное назначение ее в это время — это питаться и расти. Пчелы-кормилицы постоянно снабжают ее пищей. К концу пятого дня она увеличивается в весе в 1 300 раз и совершенно заполняет ячейку. Голова личинки не изменяется в размерах между двумя линьками; так что возраст личинки может быть определен в пределах примерно дня, если осмотреть ее голову.

Сперва личинка довольно прозрачна, но скоро она накапливает жир под оболочкой, делается очень полной и принимает перламутрово-белый цвет. Когда она сбрасывает свою оболочку, то сбрасывает также и выстилку пищевода, толстой кишки и более широких дыхательных трубок (трахей).

Как известно, задний конец средней кишки замкнут совсем в течение всей личиночной стадии, пока ячейка не запечатана. Неперевариме вещества, попадающие в среднюю кишку, будь то пища или болезнетворные начала, остаются там до тех пор, пока через несколько часов по запечатании ячейки проход из желудка в кишечник не откроется и остатки пятидневной личиночной пищи не выйдут наружу.

Затем личинка прядет свой кокон, проходит через промежуточную стадию (предкуколочную) и быстро превращается в куколку.

Куколка лежит совершенно спокойно в своей ячейке, но внутри ее происходят резкие изменения. Куколка совсем не питается, она пользуется при своих внутренних изменениях запасом, накопленным в ее личиночной стадии. Так как она не питается, то ей не грозит опасность заразы (за исключением, может быть, плесени), но она может умереть от болезни, приобретенной в личиночной стадии.

Старшие личинки, т. е. свыше 3 дней, питаются пыльцой. Если пыльца яркожелтого цвета, то и личинки могут выглядеть желтоватыми, а не белыми. Здоровые личинки, однако, всегда полны и никогда не бывают бурыми или черными; они не скрючиваются и не принимают неудобных положений, а лежат свернутыми кольцеобразно и большей частью вращаются по своему собственному кругу. На пятый день они вытягиваются в ячейках, головой наружу.

Следует тщательно ознакомиться с наружным видом здоровой червы, чтобы уметь отличить личинку дряблую, ненадлежащего цвета или ненормально расположенную в ячейке.

Куколка сперва бывает белая, затем постепенно изменяет цвет, глаза ее становятся розовыми, затем лиловыми, а несколько позже оболочка тела желтеет и вскоре становится бурой (табл. 66).

Таблица 66

Развитие рабочей пчелы

Возраст в днях.
1. Яйцо.
2. „
3. К концу этого дня — вылупление. Жировые яйца гибнут.
4. Личинка. Первая линька.
5. Тело личинки содержит наибольшее количество сахара. 2-я линька.
6. Личинка рабочей пчелы перестает получать молочко. 3-я линька.
7. Обычный возраст смерти от европейского гнильца. 4-я линька.
8. Личинка совершенно заполняет ячейку.
9. Ячейка печатается. Личинка освобождается от экскрементов.
10. Прядется кокон.

11. Личинка лежит вытянувшись (предкуколочная стадия). Обычная смерть от американского гнильца.
12. Вырастают ноги и крылья, начинает обозначаться „талия". 5-я линька.
13. Куколка. Глаза белые.
14. Глаза розовые.
15. „ сиреневые.
16. „ пурпуровые. Тело начинает желтеть.
17. „ темнопурпуровые. Тело желтое.
18. Тело начинает буреть.
19. } 6-я линька. Сбрасывается куколочная оболочка, после чего куколка пре-
20. } вращается во взрослую пчелу.
21. Вылупляется.

Указанные в таблице сроки развития могут удлиняться или сокращаться до 1 и более дней. Обычно пчелы в центре гнезда развиваются быстрее тех, которые находятся внизу по углам сота.

Через 21 день после откладки яйца пчела сгрызает крышечку и выползает из своей ячейки. Сначала она бывает серебристо-серой и слабо держится на ногах, но скоро крепнет и темнеет. Только что родившаяся пчела в отношении заразы попадает в худшие условия, ибо все болезни взрослых пчел могут поразить ее.

Возбудители болезней входят в пчел через рот с пищей или через дыхательные отверстия — дыхальца. Личинки же заражаются только через рот.

Любая болезнь личинки нарушает ее пищеварение и рост, вызывая потерю веса и изменение цвета. Обычно взрослые пчелы при болезнях не обнаруживают изменений цвета или формы, за исключением немногих случаев, но проявляют признаки слабости и расстройства пищеварения.

Пчела является животным с непостоянной температурой тела и в одиночку она не в состоянии долго поддерживать в себе тепло в холодную погоду, если только не будет совершать сильных движений (например, при полете или при трепетании крылышек).

Пчелы в клубе взаимно согревают друг друга и при наличии корма — меда или сахара, из которого они черпают энергию, доводят внутренность клуба до высокой температуры.

Все части гнезда, где есть черва, имеют температуру от 32 до 36°, независимо от температуры наружного воздуха.

Зимою, когда в улье нет червы, поверхность клуба может иметь температуру около 8°; это — температура, при которой пчела может сидеть спокойно неопределенное время, потребляя незначительное количество кислорода и, следовательно, экономя мед.

При более низких температурах пчела должна совершать непрерывные движения, иначе она закоченеет и умрет от холода.

При более высоких температурах пчела по мере поднятия температуры становится все более и более деятельной. Чтобы поддержать наружную поверхность клуба при 8°, середина его

должна быть теплее, так как тепло все время теряется; чем меньше клуб и чем холоднее наружный воздух, тем теплее должна быть середина клуба. Поэтому-то слабые семьи часто требуют больше зимних запасов, чем сильные; это часто влечет за собой слишком раннее червление. В центре клуба температура несколько больше, чем на поверхности. Как только зимой началось червление, температура гнезда с червой должна быть высокой день и ночь, какова бы ни была наружная температура. Тогда потребляется много меда, кишечники пчел перегружаются и запасы вскоре могут истощиться. То же самое может случиться, если температура повысится от расстройства клуба.

Пчела на полете нуждается в энергии, раз в 6—8 большей, чем при хождении; если она ослаблена болезнью или какой-нибудь другой причиной, она может ходить или даже бегать, но становится совершенно неспособной к полету. Ползающие пчелы — это просто пчелы, слишком слабые, чтобы летать; причиной может быть заразная болезнь или слабость в результате голода. Причина ползания пчел должна быть поэтому выяснена тут же; и, если будет обнаружено наличие запасов корма, то останется предположить существование заразной болезни, и поэтому необходимо послать пчел на исследование.

Здоровые пчелы обыкновенно испражняются налету вдали от улья. Причиной, мешающей пчеле летать, может быть переполнение задней (толстой) кишки. Результатом будет или понос, когда содержимое задней кишки выбрасывается около улья, или запор, от которого пчела либо умрет в улье, либо покинет его и будет «ползать» по земле. Таким образом ползание и понос это лишь признаки слабости пчел или переполнения их кишечника. Они не доказывают болезнь семьи, но пчеловод должен всегда считать, что эти признаки означают заразную болезнь, пока исследование не докажет обратного.

Каждая пчела в нормальной семье в течение своей жизни производит ряд работ более или менее в одном и том же порядке; но ее действительный возраст в днях, когда она несет какую-нибудь работу, сильно зависит от потребности семьи. Например, если семья переставлена и потеряла всех своих летных пчел, молодые пчелы 6 дней отроду летят за взятком, хотя в нормальной семье они не делают этого до 15—20-дневного возраста.

Молодые пчелы могут летать, когда им бывает 4 дня. Вскоре после этого их можно видеть на проигре перед ульем, знакомящихся с видом улья и окружающими его предметами. Пчелы находят свой леток по зрению и памяти, но, научаясь этому, они способны все-таки ошибиться. Если пчелы сильной семьи облетываются одновременно с пчелами соседней, более слабой, то пчелы последней присоединяются к более густой куче пчел и

входят вместе с ними в улей по окончании проигры. Это явление, известное под названием «налета» пчел, не ограничивается молодыми пчелами.

Полевые (летные) пчелы, нередко, возвращаясь домой с ношей нектара, блуждают по соседним ульям, и в обычное время растеривается по соседним ульям до 4% всего населения улья; во время главного взятка растеривание пчел доходит до 27%. Процент блуждания пчел на пасеке увеличивается, когда все ульи имеют одну форму, поставлены в ряд и однообразно окрашены.

При возвращении в свой улей пчелы руководствуются, главным образом, предметами, расположенными ниже летка, уделяя мало внимания вышележащим, хотя различно окрашенные передние стенки ульев и помогают им находить свои жилища. Поэтому рекомендуется класть какие-нибудь предметы, например, кирпичи, обрубки дерева, поленья и т. д., на землю перед ульем.

Трутни блуждают гораздо больше, чем рабочие пчелы. Трутни принимаются всюду, в любой семье, до окончания главного взятка, тогда как работницы блуждают лишь в молодом возрасте или с большой ношей нектара. Блуждающие пчелы и трутни легко могут занести заразу в здоровую семью.

Возраст блуждающих пчел (от 5 до 10 дней) как раз совпадает с работой пчел по чистке ячеек и кормлению червы. В этом и заключается причина быстрого распространения болезней на пасеке.

Пчелы-кормилицы семьи, ослабленной болезнью, вылетая на проигру, привлекаются большой массой пчел, проигрывающих перед сильной семьей, и попадают в нее. Они возобновляют там работу кормилиц и скоро заражают личинок или взрослых пчел микробами, принесенными на своем теле или внутри его.

В связи с этим находится следующий неблагоприятный факт. Пчелы совершают всю работу в улье, включая сюда чистку ячеек, удаление мертвой детки и кормление самих себя, маток, трутней и червы, — при помощи челюстей и хоботков. Следовательно, если в улье есть болезнетворные начала, они переносятся всюду на ротовых частях пчел-кормилиц и достигают, наконец, кишечника червы.

Это следует помнить при дезинфекции и производить ее весьма тщательно, не забывая щелей и углов, как бы затруднительно это ни было. В противном случае, рано или поздно, пчелы обследуют эти места своими язычками и перенесут зародыши болезни отсюда в те части улья, где они могут вызвать новую вспышку болезни.

Достигнув возраста полевых (летных) пчел, работницы либо присоединяются к группе пчел, работающих на каком-либо хорошем медоносе, цветущем в это время, либо разбредаются по местности, разыскивая пищу. Этим последним занимаются преимущественно более старые пчелы. Если взяток внезапно прекра-

щается по причине перемены погоды или по какой-нибудь другой причине, многие пчелы остаются без работы. Тогда эти пчелы начинают шнырять по ульям в поисках меда.

Семья, ослабленная болезнью, неспособна защищать свои запасы и может даже потерять способность к защите летка от воровок. Обкрадывая семью, воровки переносят в свой улей не только мед, но и зародыши болезни. Часто пчелы обворовываемой семьи совершенно теряют способность к защите, присоединяются к воровкам и переходят в их улей; таким образом, болезнь переносится в ворующую семью.

В связи с воровством не следует забывать, что тело пчелы гибко, несмотря на твердость ее наружного панцыря. Если она чувствует мед по ту сторону щели, ей не нужно нормального размера дыры в 6 мм ширины; очень многие пчелы могут проскользнуть через щель в 4 мм.

Если семья, зимующая на воле, погибнет зимой, и пчеловод не заметит этого, она почти наверняка будет разграблена ранней весной, как только погода позволит пчелам вылетать. Часто можно бывает заметить лишь одну-две пчелы, занимающихся «тайным воровством», но меда, занесенного ими, бывает достаточно, чтобы заразить их собственную семью.

Воровство, налеты, блуждание пчел, больные рои (естественные и искусственные) — главные причины распространения пчелиных болезней, но они не являются, однако, единственными.

Пчеловод, необдуманно переставляющий соты из одной семьи в другую, покупающий пчел сомнительного происхождения или не наблюдающий за здоровьем роев, залетевших на его пасеку, покупающий старые ульи или принадлежности их без тщательной их дезинфекции, приобретающий неизвестный мед и скармливающий его своим пчелам, — является также распространителем болезней.

А. БОЛЕЗНИ ДЕТКИ

1. ЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ ДЕТКИ

Имея дело с заразными болезнями детки, пчеловод должен помнить, что:

1) Наиболее серьезные из этих болезней вызываются еще недостаточно изученными бактериями, едва видимыми в микроскоп. Пчеловод не в состоянии знать, чист ли какой-либо предмет или заражен, а потому должен рассматривать, как зараженную, каждую вещь, которая могла иметь соприкосновение с больной семьей или с его собственными руками после того, как он касался сотов, содержащих мед или детку больной семьи. Он должен также избегать переносить что-либо, особенно соты, из подозрительной семьи в здоровую.

2) Зараженный мед является обычным источником распространения болезней детки, а блуждание и налеты пчел являются

второй причиной. Поэтому пчеловод должен всеми средствами предотвратить воровство, блуждание и налеты пчел.

3) Некоторые болезни детки более склонны поражать слабые семьи; но худшая из этих болезней — американский гнилец — часто вспыхивает сперва в сильнейших семьях пасеки, ибо они чаще обворовывают слабые семьи.

4) Признаки некоторых болезней детки часто переплетаются с признаками других болезней, а также имеют различные формы течения. Поэтому верное определение болезни может быть произведено только специалистами в ветеринарных лабораториях.

АМЕРИКАНСКИЙ ГНИЛЕЦ

Признаки. Американский гнилец — болезнь печатной детки, которая может возникнуть в любое время года, но обычно не замечается раньше начала лета. Ею может быть поражена и пчели-

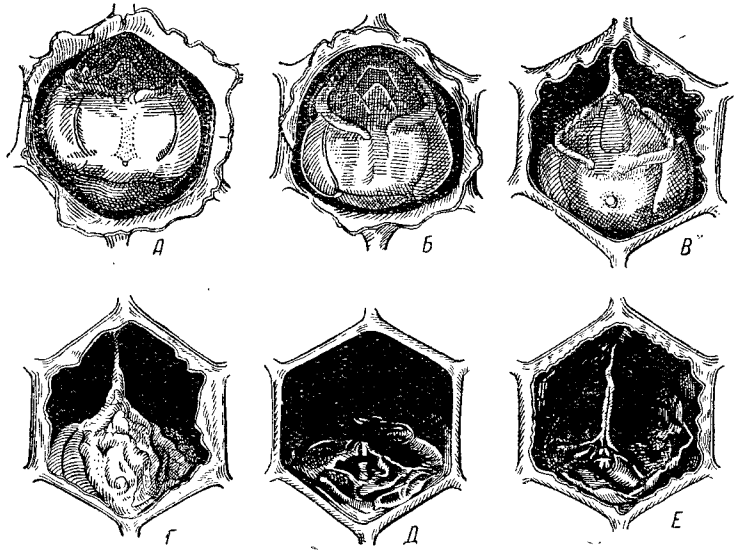
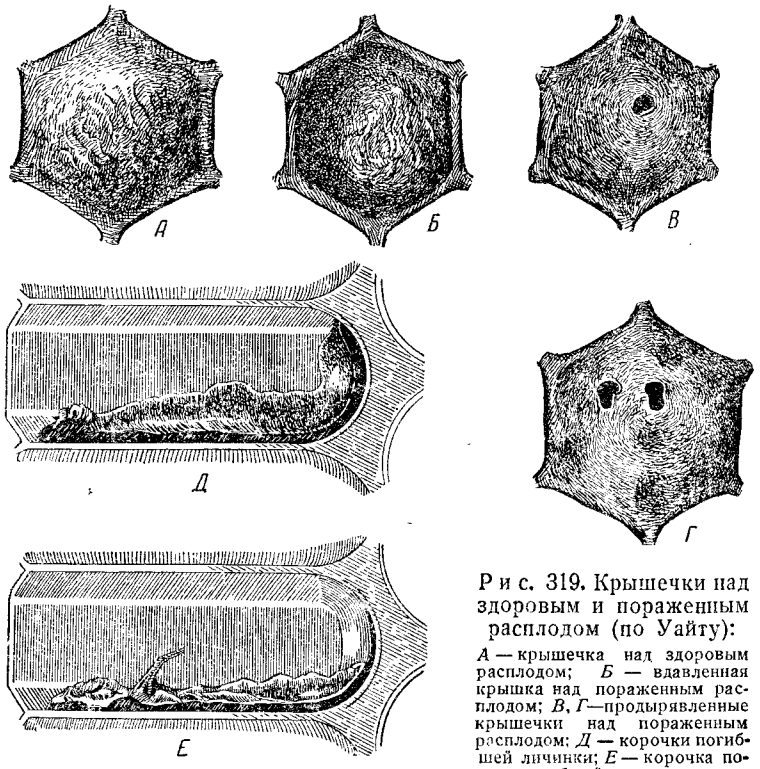


Рис. 318. Куколки, погибшие от американского гнильца (по Уайту):

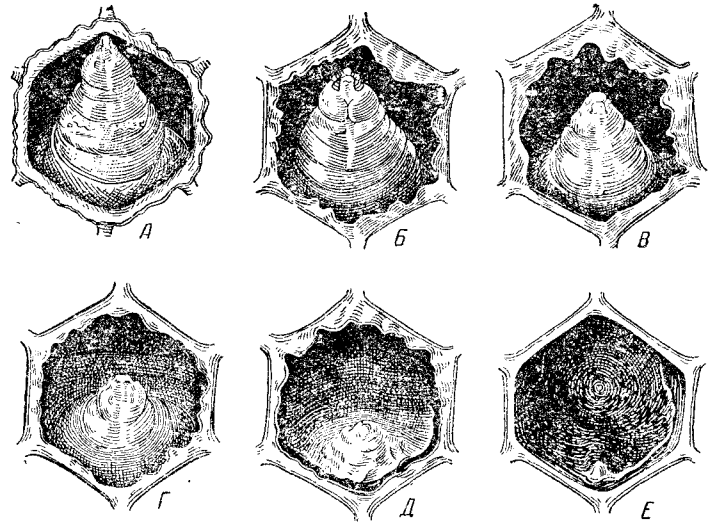
А — здоровая куколка; *Б, В, Г, Д* — изменения в форме тела куколки, пораженной американским гнильцом; *Е* — корочка — высохшие остатки погибшей куколки.

ная и трутневая детка. Болезнь широко распространена по Союзу. Червa обычно умирает в течение 4 дней по запечатании ячейки (рис. 321), т. е. в предкуколочной стадии, вообще перед 5-й линькой. Случайно умирают от этой болезни и куколки; их можно узнать по торчащему вверх язычку, который иногда прилипает к верхней стенке ячейки (рис. 318 — *В, Г, Е*).

Непечатная червa обычно бывает здорова, но в тяжелых случаях может частью погибать либо от застуживания, либо от недокорма (каковые условия позволяют микробам развиться ско-

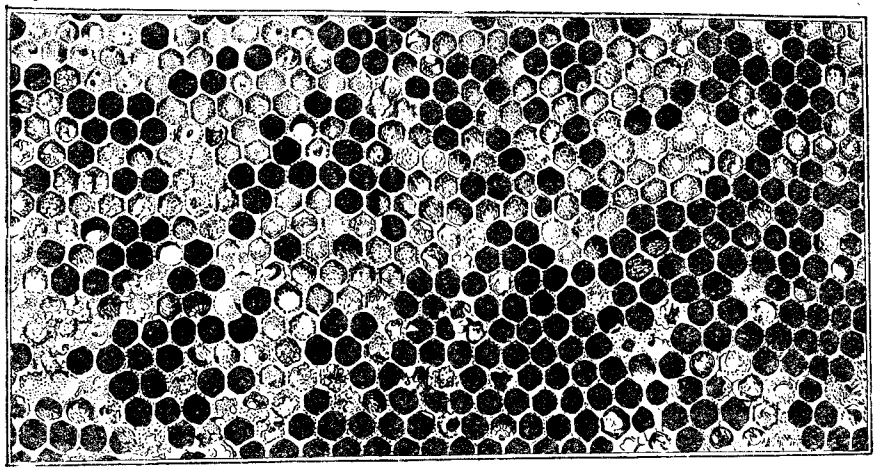


Р и с. 319. Крышечки над здоровым и пораженным расплодом (по Уайту):
А — крышечка над здоровым расплодом; *Б* — вдавленная крышка над пораженным расплодом; *В, Г*—продырявленные крышечки над пораженным расплодом; *Д* — корочки погибшей личинки; *Е* — корочка погибшей куколки.



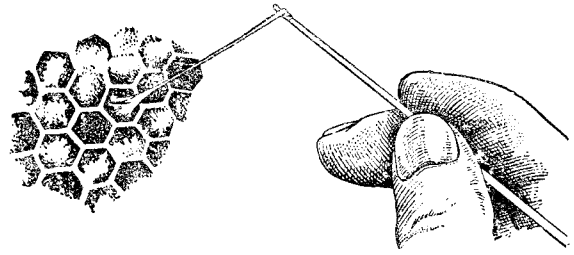
Р и с. 320. Личинки, погибшие от американского гнильца (по Уайту):
А — здоровая личинка; *Б, В, Г, Д* — изменения в форме тела личинки, пораженной американским гнильцом; *Е* — корочка — высохшие остатки погибшей личинки.

рее, чем в хорошо вскормленных личинках). В таких случаях ослабевшая семья имеет слишком мало кормилиц, чтобы уделять черве надлежащее внимание.



Р и с. 321. Общий вид сота, пораженного американским гнильцом (видны в большом количестве опавшие крышечки).

Крышечки пораженных ячеек часто опадают или продырявливаются (рис. 319). Дырочки прогрызаются пчелами, которые пытаются удалить больную или мертвую детку (дырочки могут попадаться в любых случаях гибели печатной детки). В некоторых случаях пчелы могут совсем распечатывать больную детку, но они бывают не в состоянии удалить трупы, так что более или менее высохшие остатки погибших личинок или куколок (к о р о ч к и) можно бывает заметить на нижних стенках ячеек (рис. 320 — *Е*, 319 — *Д, Е*).



Р и с. 322. Тягучесть гнилостной массы при американском гнильце.

Больная черва становится светлобурой, потом темнеет и, наконец, делается темнокоричневой и даже почти черной. Обычный цвет, наблюдающийся, когда содержимое ячеек еще влажно, это молочно-шоколадный. Труп скоро теряет свою форму, превращается в бесформенную массу и постепенно высыхает. Высыхая, он проходит стадию тягучего или вязкого состояния, иногда подобного полувысохшему резиновому раствору, а чаще напоминающего слюну. В таком состоянии массу можно бывает иногда вытянуть спичкой в нити до 25 мм и более длиною (рис. 322).

Наконец, масса опадает на нижнюю сторону (угол) ячейки и превращается в твердую сухую корочку, которая пристает очень прочно к стенке ячейки и не может быть удалена пчелами. Корочка может опять сделаться тягучей, если ее размочить в воде.

Корочки бывают большей частью одной и той же формы и немного задираются кверху, так что головной конец отстает от стенки ячейки. Остатки погибших куколок имеют вышеупомянутый стоячий язычок. Корочки обладают довольно шероховатой поверхностью. Запах погибших от этой болезни личинок весьма характерен и напоминает запах столярного клея; но обычно он не очень силен.

В старых сотах, покинутых пчелами, корочки могут быть единственными оставшимися признаками болезни. Такие соты нужно тщательно осмотреть, заставляя свет солнца падать прямо в ячейки. Личинка успевает свить свой кокон до смерти, так что внутренняя шелковистая крышечка ячейки может быть обнаружена, если подозрительные крышечки растворить в бензине.[1] Корочка всегда пристает крепко к стенке ячейки.

Болезнь легче всего обнаруживается осенью по прекращении червления, потому что запечатанные ячейки, содержащие погибшую детку, выступают тогда весьма ясно на пустых сотах гнезда. Запечатанные ячейки, найденные в это время года, должны быть тотчас же взяты на подозрение.

Если в семье болезнь сокращается за лето и останется незамеченной пчеловодом осенью, то семья может погибнуть зимою. Если ее гибель пройдет незамеченной до следующего весеннего облета, семья эта, если она зимует на воле, может быть разграблена ранней весной, и тогда болезнь широко и сильно распространится на пасеке. Больные семьи могут быть обворованы также поздней осенью.

Семья, погибшая зимою, должна быть сразу же убрана от пчел. Семьи, которые, против ожидания, не дали излишков, или обворовываются осенью, не будучи очень слабыми, должны быть взяты на подозрение и обследованы без промедления.

Возбудителем американского гнильца является бактерия, известная под названием бациллус ларве. Бациллус ларве представляет собой тонкую палочку, склонную к образованию цепочек, подвижную, с многочисленными жгутиками (рис. 323), которых, однако, нельзя заметить без специальной окраски, кроме тех случаев, когда они соединяются в «бичи» штопорообразной формы. Ее споры в 1,3 микрона длины (рис. 324).

Заражение происходит через рот. Личинки могут заразиться, будучи совсем молодыми, но бактерия, повидимому, не может расти в среде, содержащей более 3% сахара. Пока личинка питается, мед в ее корме задерживает размножение бактерий; но

[1] В бензине воск растворится, и останется верхняя часть кокона.

когда ячейка запечатывается, и сахар в кишечнике личинки потребляется, наступает рост бацилл, они распространяются по всему телу и убивают личинку.

Сами они образуют затем споры, а мертвая личинка высыхает в корочку, которая, собственно, является плотной массой полной спор.

Молодые личинки могут заражаться при недокармливании, так как содержание сахара в их кишечнике невелико. В таких случаях, если семья ослабела и ее черва, вследствие этого, не имеет достаточного ухода, от этой болезни может умирать и непечатная черва.

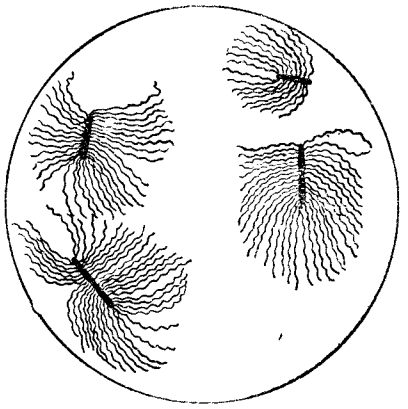


Рис. 323. Бациллус ларве.

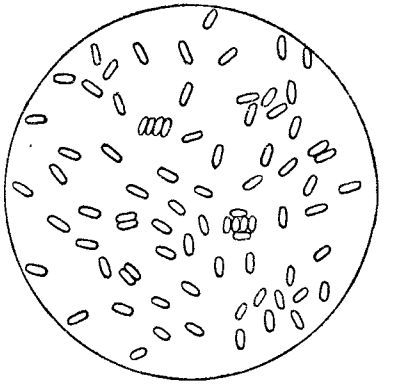


Рис. 324. Споры бациллус ларве.

Мед, содержащий споры, является главным средством распространения болезни. Лучшая семья на пасеке обычно заражается первой, потому что она является сильнейшей и более других способна обворовывать слабые семьи.

Споры американского гнильца могут жить целые годы.

Семья, заболевшая американским гнильцом, никогда не самоизлечивается и без помощи человека обречена на вымирание.

Если болезнь обнаружена в какой-либо семье, крайне неосмотрительно брать и переставлять соты из нее в здоровые семьи или переставлять самую семью: пчелы могут разлететься от нее с зараженным медом в зобиках по другим семьям.

Нельзя оставлять сильные семьи весною с небольшим запасом корма, особенно если на соседних пасеках имеется американский гнилец, ибо пчелы в поисках меда обычно бывают более склонны к нападу и обворовыванию слабых семей.

Борьба с американским гнильцом. Американский гнилец — крайне заразная болезнь, и нужна величайшая тщательность в борьбе с нею, в противном случае пчеловод не освободится от нее и будет иметь на следующий год вспышку, вероятно, в больших размерах.

Маленькая капля зараженного меда или одна мертвая личинка

в условиях, благоприятных для болезни, может заразить сильную семью. Споры так малы, что 140 000 их могут лечь в один слой на типографской точке этой книги, а 6 кв. см зараженной поверхности может вместить такое количество спор, которое способно заразить 50 семей.

Когда среди пчел обнаружена болезнь, не надо переставлять больную семью в отдаленный угол в надежде уменьшить риск заражения соседних семей. Пчелы из зараженной семьи, вернувшись на место их прежней стоянки и не найдя своего улья, разлетятся по соседним ульям. Они могут таким образом легко распространить болезнь. Нужно оставить семью там, где она стояла. Если она слаба, надо сократить леток для того, чтобы пчелам было легко его защищать.

При работе с больной семьей пчеловод не должен оставлять улей открытым и уходить с места, как бы злы ни сделались пчелы. Необходимо остерегаться раздражать пчел, так как сумматоха может привлечь других пчел и возбудить воровство.

Никогда не следует открывать гнезда больной семьи днем при отсутствии взятка, иначе возникнет воровство. При соединении слабых больных семей необходимо принять все меры, чтобы пчелы не разлетались. Лучшим средством борьбы с американским гнильцом является перегон пчел.

Чистый улей, в который будут перегонять, надо во избежание блуждания пчел сделать похожим по внешности на улей больной семьи. Гнездо собирают из рамок с полосками искусственной вощины. Больная семья переставляется вперед, и чистый улей ставится на ее место. Пчелы больной семьи стряхиваются затем с сотов в чистый улей или сметаются на газету и направляются в улей. Пчел нельзя стряхивать с сотов вне улья, ибо в противном случае капли меда могут быть пролиты около улья и найдены пчелами других семей. Не беда, если пролитый мед попадет в чистый улей, так как пчелы подберут его, дополнив им мед, находящийся в зобиках, и употребят на постройку сотов. При сметании пчел можно воспользоваться пучком травы или метелкой, которую нужно потом сжечь вместе с газетами. Дыма при перегоне нужно употреблять как можно меньше, ибо нежелательно, чтобы пчелы наполнили свои зобики зараженным медом; но лучше пользоваться дымом, чем допустить возбуждение пчел и развитие воровства.

В день перегона пчел должен быть взяток. Лучше выждать его появления, чем пытаться перегонять пчел в безвзяточное время.

При отсутствии взятка необходимо пользоваться непроницаемой для пчел палаткой, которая покрывала бы оба улья и работающего, или производить работу с наступлением темноты. Последнее небезопасно, так как есть много шансов пролить при этом мед, и кроме того пчелы в это время легко раздражаются.

При наличии слабых семей, больных американским гнильцом, приходится при перегоне соединять их, так как в противном случае может возникнуть воровство.

Пчелы потребляют зараженный мед, который они принесли с собою на строящиеся соты в новый улей. Их не надо кормить, а следует заставить жить впроголодь, чтобы они израсходовали весь принесенный мед. Как правило, болезнь не возобновляется; но семья должна быть взята под наблюдение.

Для лучшей страховки перегон через несколько дней следует повторить, рассматривая первый «чистый» улей и соты, в нем построенные, как зараженные.

Наконец, можно рекомендовать сметенных в роевню пчел содержать в течение нескольких дней в погребе с надлежащей вентиляцией и не давать им пищи, чтобы они потребили весь мед, находившийся в их зобиках, и только после этого их сажать в новый улей с начатками искусственной вощины.

Хорошим способом является также помещение порожней суши (можно взять магазинную сушь) в середину нового гнезда на 24 часа. Пчелы отложат в нее зараженный мед, после чего надо сушь удалить.

При обнаруживании среди перегнанных семей новой вспышки болезни, больная семья вторично подвергается перегону. Улей больной семьи и все принадлежности, употребляемые при перегоне, должны быть обожжены огнем или хорошо продезинфицированы. Соты с медом надо вырезать и истолочь, мед собрать и прокипятить в течение 30 минут, предварительно прибавив к нему воды, чтобы не пригорел. Его можно употреблять в домашнем обиходе. Вся сушь магазинная и гнездовая и соты после удаления меда сбиваются в ящик и немедленно сдаются на приемочный пункт с предупреждением сотрудников последнего, что сушь от гнильцовых семей.

Следует еще раз повторить, что способ перегона пчел является надежным лишь при условии, если пчеловод аккуратен, имеется взяток и семья достаточно сильна.

ЕВРОПЕЙСКИЙ ГНИЛЕЦ

Признаки. Болезнь открытой детки, обычно встречающаяся весной или в начале лета. Первым признаком ее служит наличие пропусков в черве или ячеек с яйцами или молодыми личинками, среди которых бывает основательный участок печатной детки. Поражается одинаково и трутневая и пчелиная червa.

Болезнь встречается по всему Союзу за исключением Дальнего Востока.

Обычно погибают личинки 4- или 5-дневного возраста, но могут погибнуть и более молодые личинки и печатная червa, особенно в тяжелых случаях. Личинка теряет свой нормальный вид, желтеет, затем буреет и, наконец, часто становится совсем темнокоричневой. Остатки не тягучи, а скорее кашицеобразны;

это относится также к корочкам, если смочить их водой. Может быть, однако, и легкая степень тягучести.

В тяжелых случаях многие из погибших личинок могут быть еще беловатыми, но неестественные положения, в которых они лежат, показывают, что они заболели.

Если гибнет печатная детка, крышечки могут быть продырявлены, и образец может весьма напоминать американский гнилец; но погибшая непечатная червa явно указывает на европейский гнилец. Личинки в запечатанных ячейках не успевают спрясть свои коконы, так что, если крышечки растворить в бензине, то уже нельзя обнаружить шелковой покрышки. Куколки никогда не умирают от европейского гнильца, но иногда погибают от холода, если болезнь очень ослабила семью.

Случается, что пчелы удаляют всю погибшую непечатную детку, оставляя лишь личинок в запечатанных ячейках. Тогда болезнь эту бывает очень трудно отличить от американского гнильца. Запах в таких случаях бывает вообще очень скверный (запах пота ног). В стадии влажной гнили погибшая червa может издавать отталкивающий запах, вполне оправдывающий название «вонючего гнильца», которое иногда применяется к этой болезни. В других случаях запах может быть кислый и не столь неприятный.

Корочка, образованная высохшими остатками личинки, бывает гладкой и имеет как бы шелковистый отблеск на поверхности. Часто так же бывают заметны кольца или сегменты погибшей личинки со светлее окрашенными полосками. Корочки наблюдаются не всегда на одном и том же месте ячейки. Некоторые могут лежать на боковой стороне (как при американском гнильце), другие — ближе к дну, вследствие чего они бывают не одинаковой формы (рис. 325). Они очень походят на кусочки буроватого или сероватого вещества, расплывшегося и осевшего в ячейке.

Возбудитель. Есть еще кое-что неясное в жизнеописании возбудителя этой болезни. В свежезараженных личинках находится микроб — бациллус плутон, который и считается возбудителем европейского гнильца. Возможно, что бациллус плутон есть лишь стадия в развитии бациллус алвеи. Этот микроб в течение долгих лет связывался в умах пчеловодов с гнильцом, но он не вызывает болезни, если семье скормить его споры или опрыснуть ими детку.

Вопрос осложняется тем фактом, что при европейском гнильце на тело личинки нападают другие виды микробов. Существует, по крайней мере, 4 или 5 таких вторичных микробов. Каждый из них имеет свое особое влияние на вид и запах погибшей червы; вследствие этого признаки европейского гнильца гораздо изменчивее признаков американского.

Бациллус плутон по своей форме очень изменчив и не образует спор, он бывает то с закругленными, то с острыми

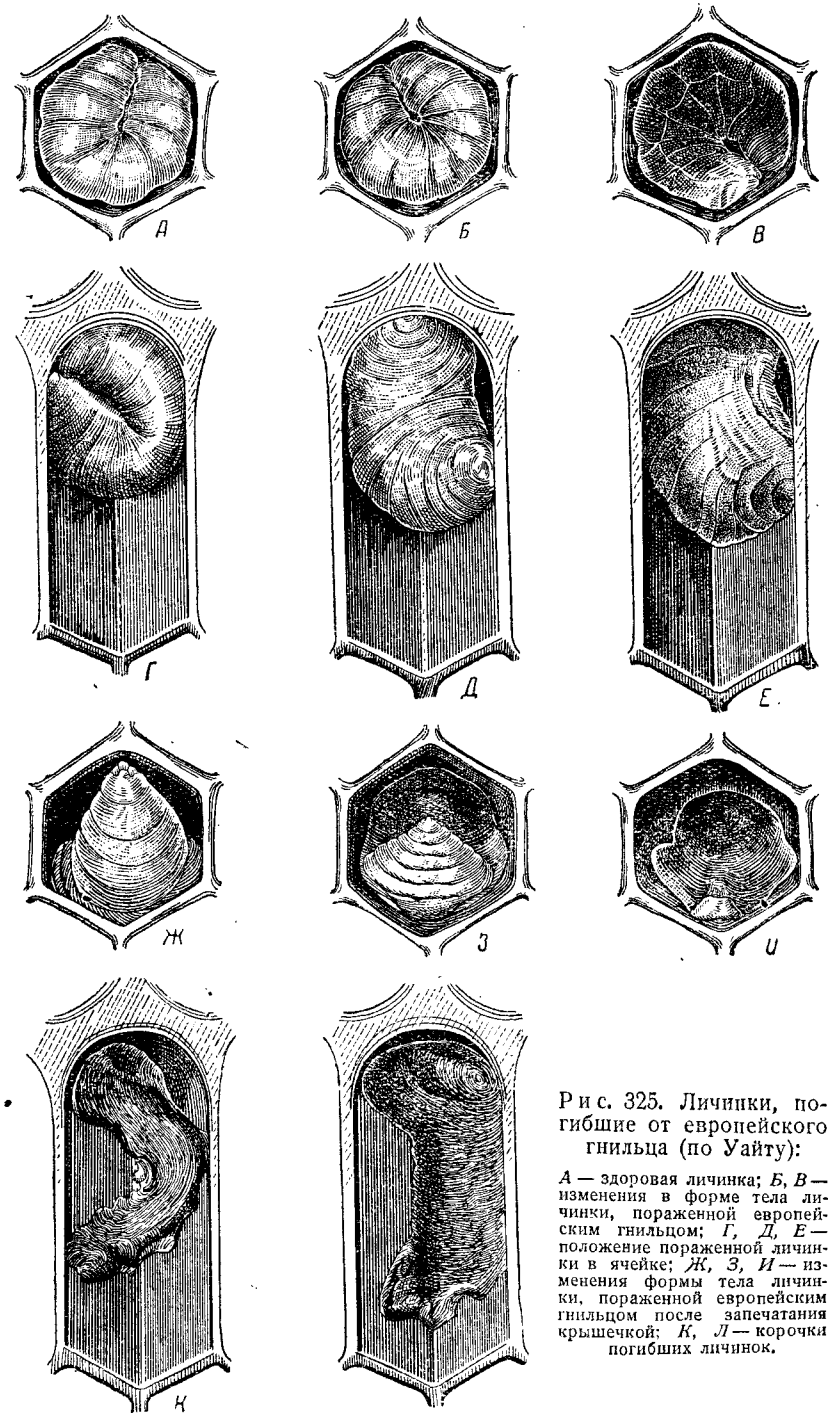


Рис. 325. Личинки, погибшие от европейского гнильца (по Уайту):

А — здоровая личинка; *Б, В* — изменения в форме тела личинки, пораженной европейским гнильцом; *Г, Д, Е* — положение пораженной личинки в ячейке; *Ж, З, И* — изменения формы тела личинки, пораженной европейским гнильцом после запечатания крышечкой; *К, Л* — корочки погибших личинок.

концами (рис. 326). Разложение мертвой личинки при европейском гнильце совершается чаще всего другими микробами.

Бациллус орфеус — микроб (рис. 327), характерный своими спорами, которые являются односторонне вырезанными

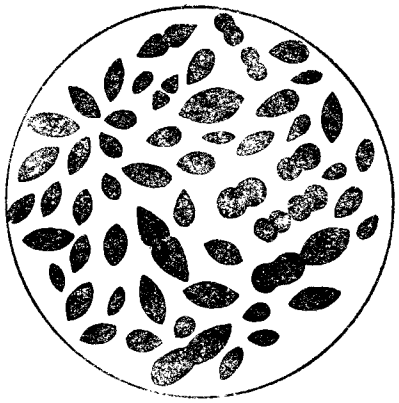


Рис. 326. Бациллус плутон.

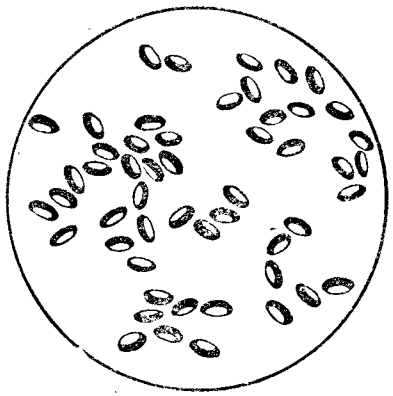


Рис. 327. Бациллус орфеус.

короткими толстыми палочками. Этот микроб известен в качестве возбудителя особой формы гнильца без помощи бациллус плутон. Форма эта очень похожа на европейский гнилец, но личинки не достигают темнобурого цвета, и неприятного запаха не наблюдается.

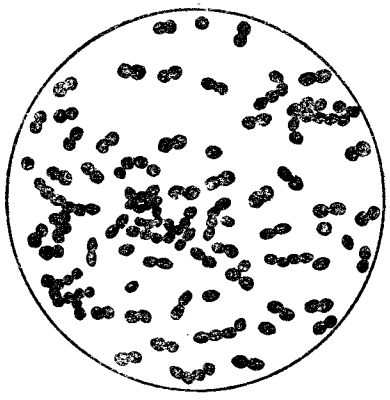


Рис. 328. Стрептококус апис.

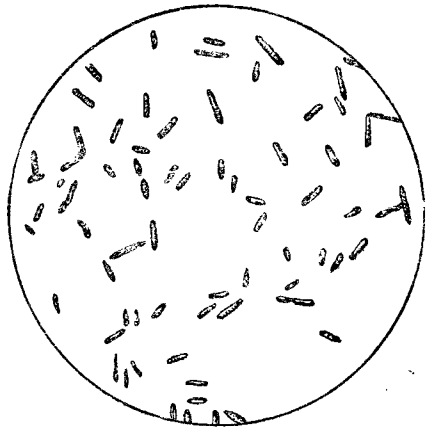


Рис. 329. Бациллус алвеи.

Стрептококус апис по форме похож на бациллус плутон, но только первый микроб значительно крупнее (рис. 328). Стрептококус апис вызывает «кислую черву». Высохшие трупики личинок крошатся; при этой форме гнильца черва издает кислый запах. Другая форма кислой червы вызывается бактерией бациллус ланцеолатус. При всех этих видоизменениях болезни погибшие и еще не высохшие личинки при раздавливании кажутся маслообразными или мажущимися. Только в присутствии бациллус алвеи и большей частью в случаях, когда гибнет печатная детка, бывает незначительная тягучесть массы погибшей личинки.

Бациллус алвеи представляет собой слабоподвижную палочку, заостренную с обоих концов (рис. 329). Разлагая умершую личинку, микроб делает ее клейкой, даже слегка тягучей. Умершая личинка имеет противный запах — вроде прогнившего клея. Эта форма гнильца известна под названием «вонючий гнилец».

Некоторые из этих вторичных микробов, согласно новейшим исследованиям, сами могут быть стадиями в цикле развития бациллус алвеи или даже могут быть возбудителями различных болезней, объединяемых под одним названием «европейского гнильца».

Так как цикл развития возбудителя болезни не изучен, не вполне ясно и распространение болезни.

В некоторых случаях она может разноситься сотами при перестановке их из больной семьи в здоровую. Возможно, что европейский гнилец распространяется пчелами-кормилицами, залетающими из больных семей. Это объясняет его быстрое распространение по пасеке. В этом также лежит причина и того, что матка может содействовать распространению болезни, но действует ли она как простой переносчик (имея на себе микробов и не страдая от их действия), или она передает потомству восприимчивость к болезни — еще неизвестно.

Меры борьбы с европейским гнильцом. Европейский гнилец, как правило, не поражает сильных семей с достаточным запасом доброкачественного корма, находящихся в теплых и прочных ульях и пользующихся хорошим уходом.

Европейский гнилец есть болезнь слабых семей, не имеющих хорошего ухода и содержания в тех районах, где наблюдается недостаток пыльцы или нектара ранней весной и где семьи испытывают трудности в развитии. Нередко сильная семья преодолевает болезнь сама, без посторонней помощи, так что пчеловод не замечает ее.

Предупредительные меры против европейского гнильца: 1) не допускать воровства на пасеке; 2) не кормить пчел покупным медом неизвестного происхождения; 3) не покупать ульев, инвентаря, пчел и маток с пасек, относительно которых нет сведений; 4) принять все меры против блуждания и налета пчел; 5) сменять чаще гнездовые рамки; 6) соблюдать чистоту при работе с пчелами; 7) не ослаблять семьи неумелым ведением искусственного и естественного роения; 8) в семьях весною и зимою должно быть достаточное количество корма; 9) держать весною объем гнезда по силе семьи и хорошо его утеплять.

Борьба с больными семьями при европейском гнильце производится перегоном семьи в новый улей на гнездо с полосками искусственной вощины, как при американском гнильце.

Использование расплода. Не так давно рекомендовалось сжигание всего гнезда гнильцовых семей. Но опыт последних лет доказал возможность использования того здорового расплода, который всегда имеется в гнильцовых семьях. Для этой цели утром в хороший летный день все рамки с расплодом и сидящей на них пчелой (но без матки) из больных семей ставят в пустой улей на той же пасеке. Гнездо этого улья можно собрать в несколько ярусов (2—3). К вечеру вся летная пчела вернется на старое место, а в новом улье останется молодая пчела и расплод. У этого улья зарешечивают леток во весь просвет, хорошо утепляют его и ставят в омшаник. Находящиеся в улье пчелы будут кормить личинок. Меда семье хватит, так как на рамках с расплодом (в верхней части) его будет достаточно, нужно только дать семье кормушку с водой. Зарешечивают леток не обычным способом, а как показано на рисунке (рис. 330), иначе пчелы при чистке ячеек от трупов личинок забьют ими леток, и семья лишится вентиляции и запарится.

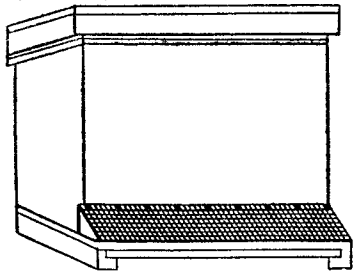


Рис. 330. Заграждение летка (по Полтеву).

Дней через 15 почти из всех ячеек выведутся пчелы, и тогда семью обычным порядком надо перегнать в новый улей.

С гнездом этой семьи поступают так же, как с гнездом семьи, больной американским гнильцом.

ПАРА-ГНИЛЕЦ

Признаки. Болезнь печатной и открытой детки. Имеются лишь краткие описания болезни, но они показывают, что эту болезнь трудно определить точно, ибо она напоминает американский гнилец в одних своих признаках и европейский — в других.

Личинки умирают во всех стадиях, от непечатной червы до куколок. Некоторые, особенно в запечатанных ячейках, могут быть тягучими и могут также издавать весьма неприятный запах. Другие образцы, однако, могут быть тестообразными, как при европейском гнильце, и могут не иметь особенного запаха.

Корочки, как и при европейском гнильце, не пристают к ячейками и часто удаляются пчелами.

Наиболее верный внешний признак для распознавания болезни состоит в том, что корочки часто бывают красноватыми и красновато-бурыми.

Возбудителем этой болезни является бактерия бациллус пара-алвеи. Этот микроб образует споры и весьма походит на бацуллус алвеи во многих отношениях, хотя и представляет собой особый вид. Болезнь распространяется воровством, блужданием пчел, перестановкой сотов и т. д.

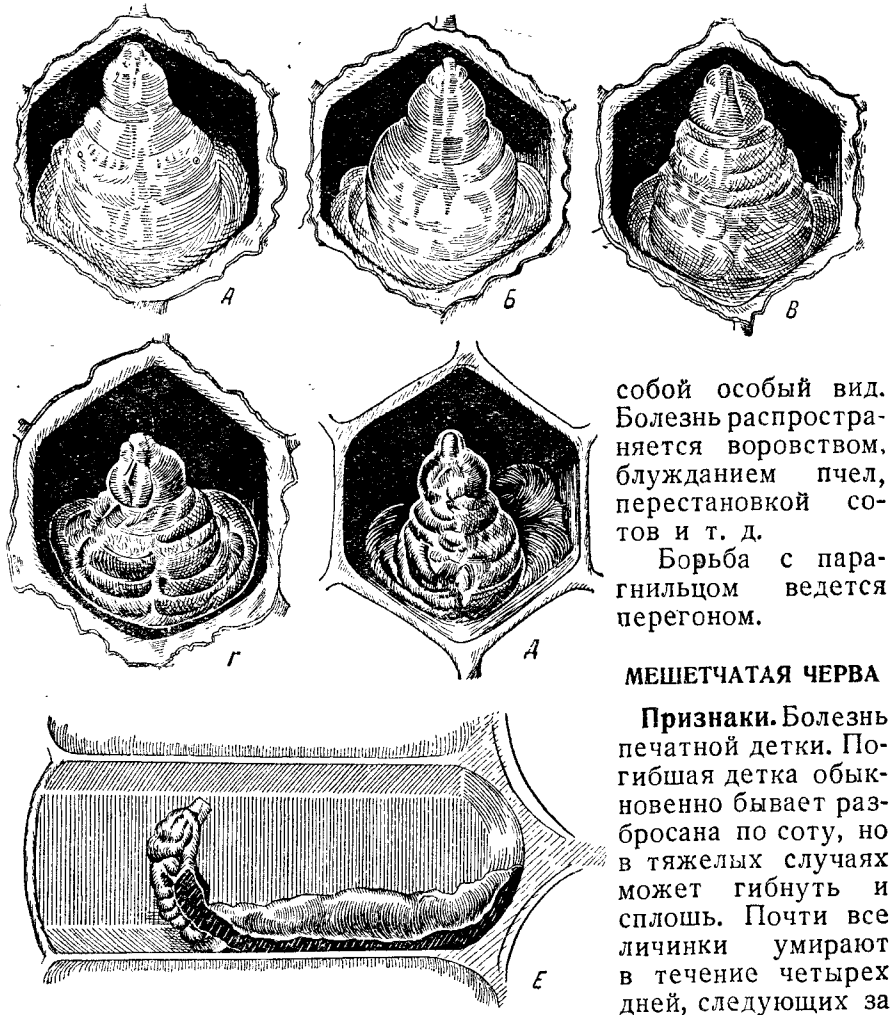


Рис. 331. Личинки, погибшие от мешетчатой червы:
А — здоровая личинка; *Б, В, Г* — изменения в форме тела личинки, пораженной мешетчатой червой; *Д, Е* — корочки погибших личинок.

Борьба с парагнильцом ведется перегоном.

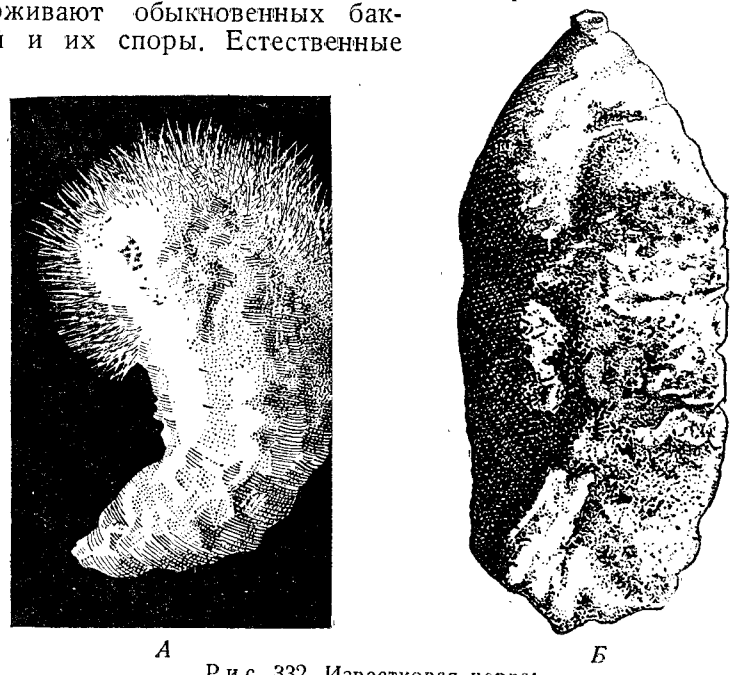
МЕШЕТЧАТАЯ ЧЕРВА

Признаки. Болезнь печатной детки. Погибшая детка обыкновенно бывает разбросана по соту, но в тяжелых случаях может гибнуть и сплошь. Почти все личинки умирают в течение четырех дней, следующих за запечатанием ячейки. Крышечки продырявленные и опавшие; пчелы могут распечатывать часть погибшей детки.

Недавно умершая личинка есть разносчик заразы; она бывает бледножелтого цвета; цвет темнеет по мере разложения личинки и может, наконец, сделаться совсем темнобурым. Голова приподнята кверху и часто бывает темнее остальной части тела (рис. 331). По мере высыхания трупов пчелы могут их выгрызать, оставляя в ячейках маленькие кусочки.

Кожица личинок не разлагается, и труп представляется плотным мешком, на три четверти наполненным жидким или кашицеобразным содержимым. Труп личинки можно удалить целиком из ячейки булавкой, не разрывая его кожицы. Хорошо высохшие остатки детки могут свободно болтаться в ячейках (как при известковой черве) при встряхивании сота.

Возбудитель — фильтрующийся вирус, невидимый в сильнейший микроскоп и способный проходить через фильтры, которые задерживают обыкновенных бактерий и их споры. Естественные



А *Б*

Рис. 332. Известковая черва:
А — личинка, пораженная грибком; *Б* — погибшая личинка.

способы распространения болезни хорошо не выяснены. Вероятно, играет роль воровство; блуждание же пчел, повидимому, не имеет значения; поэтому болезнь, возникнув на пасеке, не распространяется быстро. Вирус, повидимому, не выживает в высушенном состоянии или в меду дольше месяца.

Меры борьбы. Болезнь носит обычно доброкачественный характер и часто семьи сами преодолевают ее усиленной чисткой ячеек. При слабом поражении семьи гнездо сокращают по силе и, наоборот, подсиливают пчелой, если больная семья маломушна. При сильном поражении семьи необходим перегон.

ИЗВЕСТКОВАЯ ЧЕРВА

Признаки. Черва (обычно трутневые личинки, недавно запечатанные) становится желтовато-белой и покрывается пушистой белой плесенью. При исследовании личинки оказываются наполненными плесенью и внутри. Позже они высыхают в твердые «мумии», теряют пушистость и напоминают кусочки мела или заплесневелой перги (рис. 332). Части личинки или целые личинки могут принимать серый и даже черный цвет; это объясняется большим развитием мицелия (грибницы). Голову личинки обычно можно бывает различить, а остальная часть тела принимает шестигранную форму ячейки. Когда погибшая печатная черва совсем высохнет, можно бывает иногда слышать, как она болтается в соте при встряхивании.

Пчелиные личинки также поражаются, но не столь часто. Взрослые пчелы не болеют.

Болезнь может появиться в любое время сезона, когда в семье есть расплод, но преимущественно с мая по июль. Она поражает по одной семье то здесь, то там, и не распространяется в эпизоотической форме на пасеке или в данной местности.

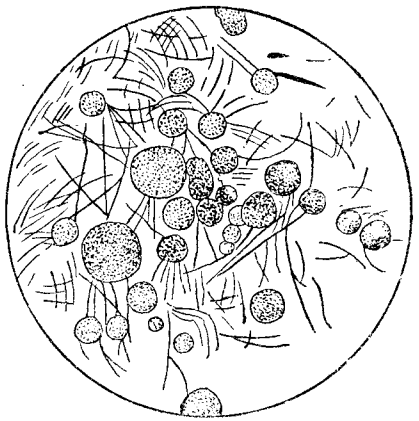


Рис. 333. Общий вид перицистис апис.

Возбудитель — плесневой грибок — перицистис апис (рис. 333) стоит в близком родстве с обыкновенной перговой плесенью, но отличается от нее тем, что может расти лишь на черве и при температуре гнезда, между тем как перговая плесень предпочитает более прохладные углы улья и не поражает червы.

Меры борьбы. Вырезание пораженных участков и чистка пола при слабом поражении болезнью семьи. В тяжелых случаях необходим перегон.

КАМЕННАЯ ЧЕРВА

Признаки. Так же как и при известковой черве, в семье имеются желтоватые личинки, пораженные плесенью. Позже на черве развивается зеленоватая или бурая плесень, похожая на обычную зеленовато-бурую плесень, появляющуюся на варенье, а также иногда на старых сотах, содержащих погибшую черву и оставленных в сыром месте. По мере того, как прогрессирует болезнь, поражаются и взрослые пчелы, умирают и превращаются в твердые мумии, покрытые сверху слоем плесени.

Эта болезнь встречается в Союзе сравнительно редко. Она опасна не только для семьи пчел, но и для человека.

Возбудитель — один из плесневых грибков, принадлежащих к роду аспергиллюс. Существует много различных видов этой плесени; некоторые из них, встречающиеся на варенье, а также на заплесневевших сотах, совершенно безвредны. Некоторые растут всего лучше при более высоких температурах и могут

поражать теплокровных животных, проникая в легкие и другие дыхательные пути и вызывая болезнь. Два или три вида грибков, причиняющих каменную черву, принадлежат к подобным плесеням. Опасность заражения ими для лиц здоровых — невелика, но тем не менее надо остерегаться, чтобы не вдохнуть спор (окрашенный в тот или иной цвет порошок на поверхности культуры) при работе с пчелами, зараженными этой болезнью.

Меры борьбы с каменной червой — те же, что и при американском гнильце. При работе с семьей, пораженной каменной червой, необходимо прикрывать рот и нос влажным платком, чтобы не вдохнуть спор.

Мед опасен для здоровья человека. Его необходимо продезинфицировать кипячением в течение 30—40 минут.

2. НЕЗАРАЗНАЯ БОЛЕЗНЬ ДЕТКИ

ЗАСТУЖЕННАЯ ДЕТКА

Признаки. Собственно говоря, это не болезнь. Пчеловод должен, однако, научиться распознавать застуженную детку по виду, так как в противном случае он может спутать ее с заразной болезнью детки или, еще хуже, принять американский гнилец за застуженную детку.

Застуженная детка наблюдается ранней весной, но может быть обнаружена во всякое время, когда есть черва, особенно если погода стоит не по сезону холодная. Как правило, гибнет вся детка на соте сплошными участками. Если и сохраняется часть детки живой, то в центре, где пчелы поддерживали тепло, тогда как черва по окружности гнезда оказывается мертвой. Никогда не случается, чтобы здоровые личинки попадались среди погибших, как это имеет место во всех даже очень тяжелых случаях заразных болезней детки (рис. 321). Погибшая черва принимает серый, черный или бурый цвет лишь в некоторых частях тела.

Причина. Виновником появления этого заболевания почти всегда является пчеловод. Соты с деткой нельзя оставлять на открытом воздухе, если температура ниже 18°. (Но надо сказать, что детку не следует выставлять и на солнце в очень жаркий день.) Застуженная черва может появиться в результате резкого изменения погоды, в особенности когда в семье больше детки, чем пчелы в состоянии покрыть. Это — прямая вина пчеловода: он должен следить за утеплением семьи при перемене погоды. Застуживание может быть еще в результате резкого ослабления семьи от какой-либо причины, вроде отравления ядами при опрыскивании сада, поля и т. д., или тяжелого случая нозематоза, соединенного с хорошим взятком, который быстро изнашивает взрослых пчел и лишает черву необходимого тепла ночью.

Меры борьбы. Черва, изменившая нормальный цвет, уже погибла. Пчеловоду ничего не остается сделать, как удалить все пораженные соты (если их много) и дать трупам высохнуть в сухом месте. Пчелы затем очистят соты. Предупредительные меры просты: держать гнездо соразмерно силе семьи и хорошо утеплять его.

Б. БОЛЕЗНИ ВЗРОСЛЫХ ПЧЕЛ

1. ЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ ВЗРОСЛЫХ ПЧЕЛ

Имея дело с болезнями взрослых пчел, необходимо помнить, что, во-первых, эти болезни не так легко обнаружить в их ранних стадиях, как болезни детки. Обычно явные признаки заболевания пчеловод замечает тогда, когда болезнь заходит уже далеко и причиняет много вреда. Необходимо поэтому зорко следить за первыми признаками болезни. Во-вторых, по одним внешним признакам невозможно определить болезнь взрослых пчел. Некоторые из этих болезней приходится распознавать только с помощью микроскопического исследования больных пчел.

НОЗЕМАТОЗ

Признаки. Эта болезнь встречается иногда в легкой хронической форме, в которой она считается безвредной (хотя это, вероятно, не так), а иногда в тяжелой, которая быстро уничтожает пораженную семью. В легких случаях пчеловод может не обнаруживать видимых признаков какого-либо неблагополучия и даже не подозревать наличия болезни. Это часто имеет место в местах, где болезнь сильно распространена. Обычно пораженные семьи неожиданно обнаруживают совершенно необъяснимую слабость, теряют пчел или не развиваются так быстро, как другие, весною, именно в то время года, когда влияние этой болезни наиболее сильно.

У больной нозематозом семьи на земле перед ульем валяются мертвые пчелы, а живые, молодые или старые, сидят около улья или влезают на былинки травы, подергивая при этом крыльями. Небольшое количество мертвых пчел можно нередко обнаружить на прилетной доске лежащими на спинках с вытянутыми кверху ножками. Брюшко у них бывает раздуто, содержимое задней кишки иногда бывает твердым, но очень часто — водянистым и бледносероватого цвета. Если такую пчелу нажать, то содержимое кишечника может выкинуться как из шприца на расстояние нескольких сантиметров. Запах содержимого кислый, а в высушенном состоянии напоминает запах нюхательного табака. Зимою может быть также и понос, но это реже имеет место.

Нозематоз встречается в различных районах Союза. Так, по Чучалину, в 52 важнейших пчеловодных районах Западной Сибири 71,6% всех пасек заражено нозематозом, а число больных семей достигает до 50%. По Полтеву, в Ленинградской области

44,2% семей заражено нозематозом, в Башкирии — 28,7%, в Приуралье 20,7% и т. д.

Покупка непроверенных пчел и маток является причиной появления болезни на тех пасеках, где ее раньше не было. Поэтому рекомендуется, если есть возможность, исследовать присланных пчел на нозему, а выписанную матку проверить без вреда для нее, дав ей возможность испражниться на окно и отослать образец ее экскрементов на исследование в ветеринарную лабораторию. Экскременты можно собрать небольшим кусочком пропускной бумаги и поместить в небольшой пузырек.

Кишечник зараженных пчел часто бывает белым, а не бурым, каким он бывает в здоровом состоянии: но это ненадежный признак, так как нозема может быть налицо и при нормальном цвете кишечника. С другой стороны, в меловых районах желудки пчел бывают беловатыми, а сами пчелы могут быть не больны ноземой. Хотя при нозематозе брюшко мертвой пчелы может быть сильно раздуто, но это также ненадежный признак, так как раздутое брюшко встречается и при некоторых других болезнях.

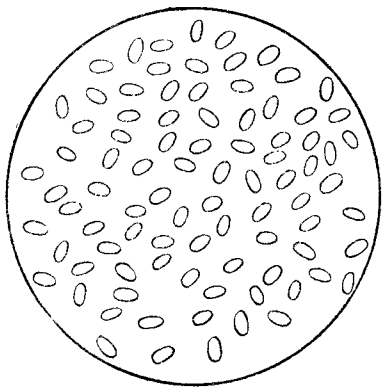


Рис. 334. Споры ноземы.

Единственным верным способом определения болезни является микроскопическое исследование средней кишки или содержимого задней кишки пчел. Пчелы, несущие пыльцу, удобнее всего для пробы, если требуется определение процента зараженности семьи. Если же надо определить только, имеется ли нозема, тогда, как и при других болезнях, для исследования берут мертвых и умирающих пчел.

Возбудитель нозематоза — очень маленький паразит нозема апис. Он принадлежит к типу простейших паразитирующих, главным образом, в насекомых, реже в других животных. Жизненный цикл паразита не вполне выяснен. Споры ноземы — овальные, сильно преломляющие свет в зрелом состоянии (рис. 334). Размеры их примерно раза в три больше, чем спор гнильца. Около 6 350 спор ноземы могут уложиться, конец в конец, на протяжении 25 мм и около 16 000 их могли бы поместиться бок о бок на типографской точке этой книги.

Заглоченная здоровой пчелой, спора проходит в кишечник и там выталкивает из себя длинную нить, превышающую по длине спору раз в 100 и действующую, весьма вероятно, как якорь (рис. 335). Вскоре после этого из споры выходит маленький кусочек протоплазмы, делящийся на некоторое число планонтов (странствующих клеток), каждый из которых внедряется в стенки кишечника. Там они вырастают до больших размеров и превращаются в меронтов (делящиеся клетки), а последние делятся

в свою очередь на много паразитов еще более малого размера. В конце концов каждый из них превращается в спору (рис. 336). Некоторые споры прорастают в этой же самой пчеле и заражают другие клетки желудка; другие выходят и повторяют свой цикл в новых пчелах в том же порядке.

Болезнь может гнездиться в семье в любое время года, но сильнее всего она проявляется весной, как только пчелы возобновляют свою работу после зимнего покоя. Болезнь эта возникает особенно часто в сильных семьях (подобно американскому гнильцу), так как последние наиболее склонны обворовывать больные семьи. Поэтому ослабление сильных семей весной служит первым признаком появления нозематоза.

Болезнь распространяется воровством, блужданием пчел (и трутней) и бродячими роями. Виновником появления болезни можно также считать пчеловода, образующего семьи-ссыпчаки из больных семей, перетапливающего рамки от больных семей, покупающего зараженные ульи, скармливающего мед неизвестного происхождения, не имеющего на пасеке чистого водопоя и т. д.

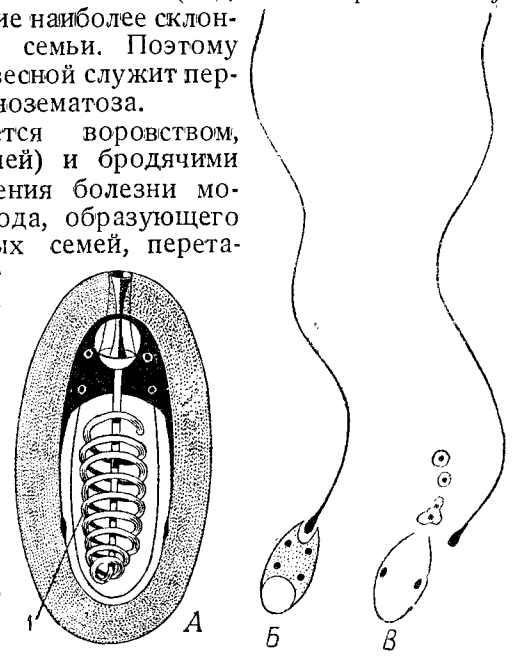


Рис. 335. Спора ноземы апис.

А — строение споры; 1 — полюсная нить; *Б* — полюсная нить, вытолкнута из споры; *В* — паразит вышел из оболочки споры.

Предрасположение пчел семьи к нозематозу определяет степень поражения ноземой. Если пчелы стойки к болезни, то нозематоз носит легкий характер, и наоборот. Сильной семье с хорошей маткой, снабженной достаточным запасом доброкачественного корма, в чистом, сухом улье будет легче «противостоять» нозематозу, чем слабой семье с плохими запасами корма.

Борьба с нозематозом. Надо держать сильные семьи, чтобы предрасположение семей к болезни было слабо и чтобы можно было сразу заметить внезапное ослабление. Если осенью возникает подозрение на наличие нозематозных семей, то необходимо снабдить их на зимовку достаточным запасом сиропа или меда светлого цвета. Это относится в особенности к районам с холодными зимами.

При неблагоприятных условиях (холодная зима, недоброкачественный корм) нозематоз может сопровождаться поносом.

Нельзя переставлять рамок из улья в улей, если на пасеке имеется нозематоз (это относится и к другим болезням, за

исключением акароза). При появлении нозематоза рекомендуется прибавлять немного обыкновенной столовой соли (30 г на 4,5 л) в воду для поения пчел. Водопой должен содержаться в чистоте и надо следить, чтобы в него не могли попасть мертвые пчелы



Рис. 336. Цикл развития ноземы апис:

А — полюсная нить, вытолкнута из споры; *Б* — паразит вышел из оболочки споры; *В, Г* — плазмодии; *Д, Е* — меронты; *1—10* — превращение паразита в спору.

и испражнения пчел. Основные предохранительные меры в отношении семьи заключаются в даче на зиму доброкачественного корма, обеспечении зимующей семьи молодыми пчелами и хорошим омшаником.

Если весной обнаружатся семьи, сильно пораженные нозематозом, то их лучше переселить в новый улей, снабдив новым гнездом. Слабые семьи перед пересадкой следует соединить.

Рамки с расплодом, если они сильно запачканы поносом, удаляют. Соты гнезда вырезают и немедленно сдают на приемочный пункт. Ульи и все принадлежности, употребляемые при перегоне, тщательно дезинфицируют. Оставшихся в живых пчел нужно скучить на таком количестве чистых сотов, какое они могут покрыть, подкормить их, а матку сменить обычным порядком.

При наличии нозематоза на пасеке всякая вещь является заразной: пчелы (живые и мертвые), улей, соты, мед, принадлежности, руки пчеловода и даже его ноги, если он ходил по мертвым пчелам.

Необходимо обеззаразить водопой пчел или отпугнуть пчел от его посещения, полив по краям креозотом, если водопой представляет собой большие лужи или вообще место, которое нельзя дезинфицировать. Это, конечно, невозможно сделать, если, например, пруд является водопоем для животных. В таком случае надо сделать все возможное, чтобы направить пчел за водой к сосуду, расположенному вблизи дома. Прибавка к воде небольшого количества соли обычно привлекает пчел к такому водопою; если это не помогает, то прибавляют немного сахару или меда к воде; но с этим нужно быть осторожным, чтобы не вызвать воровства.

Вся земля вокруг стоянки больных семей должна быть перекопана и посыпана негашеной известью, так как споры ноземы могут жить, по крайней мере, три месяца в воде и, вероятно, столько же в сырой земле. Поэтому важно обеззаразить всякое место, где вода может скопиться и привлечь пчел. Дезинфекция суши является одной из существенных мер борьбы с нозематозом. Увеличение осенью в семье числа молодых пчел достигается сменою в конце главного взятка старой матки на новую. В качестве корма семьям даются сахарный сироп или медовая сыта, стерилизованные путем кипячения в течение 30 минут. Ульи и диафрагмы дезинфицируются огнем, а полотняные покрышки — в горячей воде.

Дезинфекция суши является весьма существенной мерой борьбы с появлением нозематоза в семьях, способствующей значительному сокращению числа больных семей на пасеке.

Для дезинфекции суши берутся рамки, свободные от меда, перги и расплода. Сперва ячейки суши заливаются из шприца или чайника дезинфицирующей жидкостью, а затем сушь помещается в металлический оцинкованный бак, вместимостью не менее 10 рамок[1], заполненный дезинфицирующим раствором. Бак сверху плотно закрывается крышкой, и рамки с сотами остаются в нем на сутки. После дезинфекции рамки промываются в проточной воде, например в речке, в течение 3 часов, или в баке, где вода сменяется возможно чаще. После промывки вода из

[1] Вместо бака можно брать хорошо сбитый ящик, внутренние стенки которого и особенно пазы залиты воском или покрыты масляной краской.

ячеек удаляется резким стряхиванием рамок. Промывку повторяют несколько раз до уничтожения запаха дезинфектора. Рамки кладут на просушку в комнату (+ 18 — + 20°), а потом на чердак для проветривания. Из продезинфицированных рамок суши собирают гнезда, а пчелам скармливают доброкачественный корм.

Такими мерами удается ликвидировать нозематоз на пасеке и повысить выход продукции от семей.

В качестве дезинфицирующих средств можно брать карболовую кислоту (4%), формалин (8%) или раствор хлорной извести (10%). Более слабые растворы формалина, по опыту К. Чучалина (см. «Пчеловодство», № 12, 1934 г.), быстро загрязняются и теряют свои дезинфицирующие свойства.

АКАРОЗ, ИЛИ КЛЕЩЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

Признаки. Больные пчелы ползают и бегают на земле перед ульем, пытаясь удалиться от него подальше. Нередко вблизи улья валяется много мертвых пчел. Некоторые больные пчелы сидят в бездеятельном состоянии на прилетной доске. Крылья больных пчел растопырены (раскрылица), задние крылья выдаются в стороны, а передние занимают свое обычное положение. Единственный верный признак болезни — это присутствие клещей в дыхательных трубочках (трахеях) больных пчел.

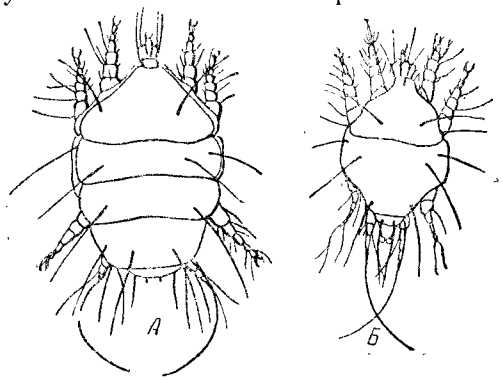


Рис. 337. Клещ — акарапис вуди: *А* — самка, *Б* — самец.

Болезнь может появиться в любое время года, но особенно заметна бывает весной. Распространена в некоторых районах Союза (Курская, Московская, Воронежская, Саратовская и Сталинградская области).

Возбудитель — клещ, живет преимущественно в дыхательных трубочках (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. 337).

Клещи спариваются в трахеях, где и живут; самки затем покидают пчелу, переходят на молодых пчел, прикасающихся к зараженной пчеле, проникают в их стигмы и вскоре после этого откладывают в трахеях яйца, из которых выходят личинки. Самка может отложить за всю свою жизнь около 10 яиц. На все развитие клеща от яйца до взрослого клеща требуется 14—15 дней.

Клещи, а также их ранние стадии — личинки, прокалывают стенки трахей своими сосущими ротовыми частями и живут соками пчел. Внутренняя поверхность трахеи покрывается корками бурой массы, вероятно появляющейся от проколов стенки трахеи и состоящей из высохшей пчелиной крови или испражнений клещей; от этого трахеи становятся жесткими и хрупкими, а пчела неспособна к полету [1].

Клещи поражают только молодых пчел. Только что вылупившаяся из яйца пчела имеет больше шансов подвергнуться нападению клещей, чем старые пчелы. Пчелы в возрасте 4—5 дней не подвергаются нападению клещей. Клещи могут проникнуть в трахеи пчелы и этого возраста, но, по неизвестной нам причине, они выходят из таких пчел обратно. Пчеле необходимо вплотную прикоснуться к зараженной пчеле, чтобы быть пораженной клещами самой, так как клещи не путешествуют по сотам в поисках подходящих пчел. Это означает, что улей и соты свободны от клещей, носителями же заразы являются лишь больные пчелы.

Если в улье нет молодых пчел, то болезнь не может распространяться, хотя клещи и увеличиваются в числе, размножаясь в больных пчелах. Поэтому в зимнем клубе, когда пчелы сидят, прижавшись вплотную друг к другу, и клещи могли бы легко перебираться с пчелы на пчелу, болезнь не распространяется, так как нет червления и нет молодых пчел, которые поражаются клещами.

Однако пчелы, пораженные клещами осенью, находятся зимою в худшем состоянии, так как клещи размножаются в них. К моменту выставки такие пчелы настолько слабеют, что при попытках к полету падают на землю.

Болезнь распространяется, главным образом, блужданием пчел, налетами и роями.

Не следует думать, что пчелы-воровки, которые обычно бывают старше 6 дней отроду, могут заносить в семью болезнь; воровство может распространять ее в тех случаях, когда обворовываемые пчелы присоединяются к воровкам и вместе с ними залетают в их улей.

Трутни заражаются так же, как и рабочие пчелы. Они блуждают по пасеке в большом количестве и, залетая на соседние пасеки, разносят болезнь.

Матка бывает поражена почти в каждой больной семье. Но едва ли она передает болезнь пчелам, так как пчелы, ее обслуживающие, обычно бывают старше 5 дней отроду. В этом случае она является постоянным источником распространения клещей и поэтому смена маток в больных семьях обязательна.

Таким образом, ульи, соты, принадлежности и руки пчеловода не являются заразными, но каждая пчела, трутень и матка из пораженной семьи могут являться носителями заразы.

[1] Пока еще не выяснено, слабеет ли больная пчела от потери крови, или слюна клещей является для нее ядовитой, или большие летательные мышцы груди (где проходят трахеи) страдают от недостатка кислорода вследствие закупорки трахеи клещами.

Лечение. Так как акароз не принадлежит к инфекционным болезням, а передается путем тесного соприкосновения больной пчелы со здоровой, то нет необходимости дезинфицировать ульи или соты, а тем более принадлежности или руки пчеловода, но важно избавиться от всех пчел больной семьи, прежде чем давать ее соты здоровым семьям. Лучше всего прежде чем использовать ульи и соты от больной семьи окурить их серой, как от восковой моли, или продержать их в изолированном помещении около 7 суток.

Лечение болезни состоит в уничтожении клещей и в предупреждении захода странствующих самок клещей на новых пчел. Это не очень легкая задача, так как воздух, которым дышит пчела, проходит через стигмы, и ядовитый газ, которым мы пытаемся убить клещей в трахеях, должен пройти через всю дыхательную систему пчелы и в той или иной степени действует на пчелу.

Для уничтожения клещей 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. Сама жидкость и ее пары опасны в пожарном отношении (легко воспламеняются от небольшой искры, зажженной спички или папиросы). Смесь Фроу надо держать 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; смесь следует поэтому приготовлять по мере надобности. Лучший способ — прибавлять бензин к двум другим составным частям (содержимым в хорошо закупоренной бутылке) по мере потребности.

Пользуясь жидкостью Фроу, необходимо принимать меры предосторожности против воровства и обеспечить улей больной семьи притоком воздуха, так как вводимая смесь оглушает пчел и они делаются совершенно неспособными к защите своего улья от воровок. В то же время оглушенные пчелы не могут хорошо вентилировать свое жилище и подвергаются опасности удушения или отравления парами смеси, если леток улья не будет расширен. Поэтому при лечении парами нужно употреблять кусочек металлической сетки, допускающей расширение летка по крайней мере до 15 см с оставлением отверстия для прохода 2—3 пчел.

Если стоит теплый день и пчелы могут летать, сетку следует удалить за полчаса до захода солнца (когда пчелы других семей возвратились в ульи), чтобы дать больной семье возможность облететься.

По окончании облета опять закрывают леток. Пчеловод должен в это время следить за семьей и предотвращать нападение чужих пчел на больную семью.

Все время лечения надо следить, чтобы леток не закупорился мертвыми пчелами. Много больных пчел умирает, особенно если семья тяжело больна; много будет также ползающих пчел по окончании леченья. Все это не должно пугать пчеловода и не означает, что лечение не удалось. Семья может в конце курса лечения сильно ослабеть, и тогда пчеловод должен принять все меры для восстановления ее силы.

В обращении с жидкостью Фроу требуется чрезвычайная осторожность и тщательность в отношении дозировки, так как недостаточная доза может не убить клеща, а слишком большая неизбежно приведет к гибели семьи. Поэтому лечение проводится с ведома и под руководством ветбаклаборатории. Для изготовления смеси пользуются мензуркой.[1]

Рекомендуются следующие дозы:

1) по 5 куб. см в 2 приема через два дня, или
2) по 3 куб. см в течение трех дней подряд, или
3) по 1,8 куб. см в продолжение семи дней без перерыва, или
4) по 30 капель, 5 приемов через день, или
5) по 20 капель шесть дней подряд.

Перед началом лечения необходимо все щели в ульях замазать хотя бы глиной.

Смесь капают на войлок или картон, которые помещаются над рамками или под ними на дне улья. Во всех случаях после последней дачи лекарства картон на 10 дней остается в улье, и семья не осматривается пчеловодом. Но все время надо наблюдать за состоянием пчел и следить за появлением трупов в летке, своевременно чистить леток, чтобы не допустить гибели пчел от удушения из-за прекращения доступа свежего воздуха.

При испытании жидкости Фроу в условиях Воронежской обл., по данным Л. И. Перепеловой, над средними по силе семьями в ульях Дадана-Блатта лучшей дозой оказалось 3 куб. см, вводимых в течение трех дней подряд.

Во всех семьях живые пчелы после лечения имели в трахеях мертвых клещей.

Отрицательными сторонами смеси Фроу является то, что она сильно привлекает пчел и способствует развитию воровства на пасеке, и, кроме того, применение ее влечет за собой частичную гибель открытой детки. Чтобы избежать этих неприятных явлений, лечение пчел от акароза по способу Фроу надо проводить ранней весной (апрель) и поздней осенью, когда пчелы слабо летают, и в ульях почти нет расплода. Не следует лечить пчел в очень холодную погоду, так как пчелы в это время стремятся поддержать тепло в гнезде, а пары жидкости Фроу сильно действуют на пчел.

В последнее время было предложено применять для умерщвления клещей метил-салицилат (в малых дозах не ядовит). Это

[1] Мензурка — стеклянный стаканчик с подразделениями, ее можно купить в аптеке.

средство отгоняет воровок[1], и его пары не так губительны для расплода. Употреблять его надо в теплое время, так как чем сильнее семья и чем теплее погода, тем сильнее испаряется метил-салицилат и тем интенсивнее его действие на клещей.

Лечение, проделанное в Швейцарии, говорит, что для семьи на 10 рамках Дадана-Блатта достаточной дозой будет по 3,12 г метил-салицилата каждый третий день, в продолжение 21 дня. Правильная трехдневная доза метил-салицилата должна в 2,5 раза превышать ежедневную дозу Фроу. Метил-салицилат можно наливать на войлок и класть поверх рамок, прикрывая сверху еще доской во избежание испарения вверх. Метил-салицилат не вредит пчелам, если только он не распрыскивается прямо на них; слишком большая доза может, однако, заставить их покинуть улей. Червя гибнет лишь вблизи испаряющей лекарство поверхности; если эту поверхность помещать не близко к черве, последней, повидимому, приносится мало вреда.

Предупредительные меры в борьбе с появлением и распространением акароза на пасеке сводятся к следующему:

1) не допускать завоза пчел и маток на здоровую пасеку без предварительной проверки их на присутствие клещей;

2) ограничивать всеми способами блуждание и налеты пчел на пасеке;

3) семьи, пораженные акарозом, изолировать на особом участке от здоровых и создать все условия, необходимые для их развития и для лечения;

4) не допускать роения и подсиливания пчелами из акарозных семей.

АМЕБОЗ

Признаки. Наружные признаки непостоянны. Часто мертвых пчел находят около улья. Нередки случаи внезапной и очень сильной убыли летной пчелы, что дает в результате так называемую «болезнь исчезновения». Обычно это происходит, когда в семье одновременно наблюдается заболевание нозематозом и амебозом. Заболевают пчелы амебозом весной и болезнь достигает своего максимального развития в мае месяце. Позднее болезнь наблюдается весьма редко.

Единственный верный признак определения болезни это — нахождение с помощью микроскопа цист паразита в мальпигиевых сосудах.

Возбудитель — амеба, одноклеточное животное, которое не имеет определенной формы и представляет собой маленький комочек протоплазмы, который ползает, вытягивая то одну, то другую часть своего тела. Если условия в этой стадии неблагоприятны для его развития, то паразит покрывается толстой оболочкой и превращается в цисту, которая очень походит на спору ноземы, но имеет несколько большие размеры и круглую форму вместо овальной (рис. 338).

[1] Воровки, раз посетившие подвергнувшуюся лечению семью, больше не возвращаются в нее.

Цисты заглатываются пчелами, и паразиты входят в мальпигиевы сосуды, которые у пчел соответствуют почкам, и размножаются в них. Пораженные мальпигиевы сосуды раздуваются и выглядят стекловидными. Через 25—30 дней они вновь превращаются в цисты; последние выходят наружу с испражнениями пчелы и таким образом распространяют заразу.

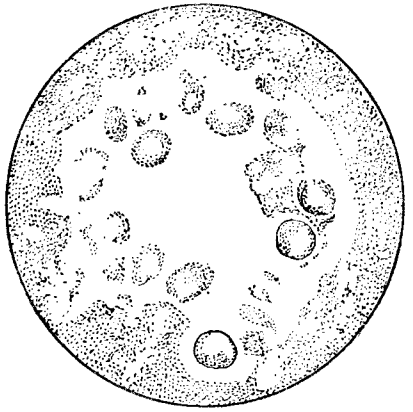


Рис. 338. Мальпигиевы сосуды, заполненные цистами.

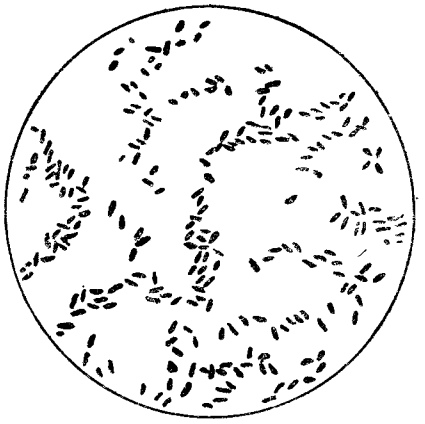


Рис. 339. Бациллус паратифи алвеи.

Многие пчелы умирают до образования цист, особенно если они страдают нозематозом.

В настоящее время о болезни известно слишком мало, чтобы можно было рекомендовать какой-нибудь способ борьбы с ней.

ПАРАТИФ

Эта болезнь вызывается микробом бациллус паратифи алвеи (рис. 339), который поражает пищеварительную систему пчелы. Пчела гибнет через несколько дней после заражения. Пчелы заболевают паратифом в конце зимы и весною. У больных пчел парализованы крылья, нередко бывает понос.

Меры борьбы с паратифом пока не найдены.

СЕПТИЦЕМИЯ

Вызывается микробом бациллус аписептикус (рис. 340), который проникает в пчелу через ее стигмы и размножается в крови; пчела умирает от заражения крови ядами. Больные пчелы гибнут в несколько дней. Нередки случаи гибели целых семей. Мер борьбы с септицемией не имеется. Рекомендуется постановка пасек на открытых и сухих местах.

ПАРАЛИЧ

Признаки. Болезнь известна в Англии под названием «черные воровки», или «безволосые пчелы», а в Европе под названием «маленькие черные пчелы» (во Франции), или «болезнь древесного взятка» (в Швейцарии, где она преобладает во время падевого взятка с хвойных деревьев). Болезнь еще не изучена как следует, но признаки ее легко распознать. Появляется она в конце весны и в начале лета, но может быть обнаружена и в другое время сезона. Очень часто болезнь возвращается в семью через год.

Во время болезни перед ульем всегда можно найти мертвых и умирающих пчел. Умирают сначала преимущественно старые (или выглядящие старыми) пчелы, затем приходит очередь и более молодых пчел. Во время болезни и после смерти они издают неприятный запах. Многие пчелы умирают вдали от улья. Семья может при тяжелой форме болезни быстро сойти на-нет. Многие из мертвых пчел бывают безволосыми, темными и блестящими и быстро разлагаются. Некоторые из пчел ползают и бегают, как при акарозе (пешие пчелы).

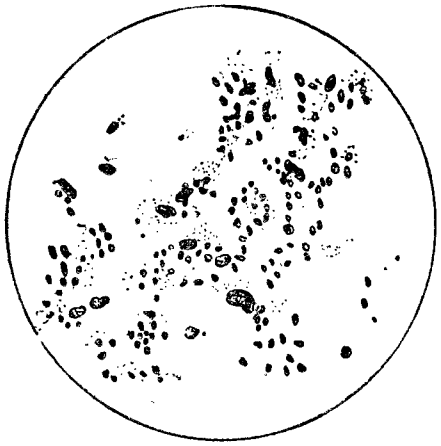


Рис. 340. Бациллус аписептикус.

Больные пчелы часто бывают слабы на задние ноги. Содержимое задней кишки часто бывает бледным и водянистым, но не сухим, как при майской болезни, которую иногда смешивают с параличом; часть испражнений размазывается по пчелам, сообщая им темный и блестящий вид.

Если содержимое задней кишки нормально, или она почти пуста, зобик может быть наполнен водянистой жидкостью. Испражнения могут выкидываться, если нажать пчелу, как при нозематозе.

Многие пчелы умирают с вытянутыми хоботками. На прилетной доске можно видеть группы пчел, вытаскивающих больных пчел и отгрызающих у них волоски.

В США наблюдается болезнь пчел, главный признак которой помимо описанных явлений состоит в дрожании тела и крыльев.

Возбудитель неизвестен до настоящего времени. Возможно, что это — бактериальная инфекция пищеварительной системы. Кровь пчел, согласно исследованиям д-ра Морисона, свободна от бактерий. Американская форма болезни носит иной характер; она не передается через мед или соты, а только через соприкосновение больных и здоровых пчел.

Борьба. Очень часты случаи самоизлечения семьи. Болезнь имеет, однако, свойство возвращаться через год. Смена маток является наиболее действительной мерой борьбы с параличом пчел, хотя не доказано, что матка является причиной болезни и что она всегда бывает заражена. При тяжелой форме болезни необходимо подкармливать семьи жидким сиропом.

2. НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ ВЗРОСЛЫХ ПЧЕЛ

МАЙСКАЯ БОЛЕЗНЬ

Признаки. Молодые пчелы в возрасте кормилиц (от 3 до 13 дней, чаще от 6 до 11 дней) выходят из улья и бегают вокруг него, часто в состоянии сильного возбуждения, пытаясь взлететь. Болезнь обычно появляется в мае сразу после холодной погоды, но может также быть и осенью. Она незаразительна и проходит с улучшением погоды. Самый надежный признак, по которому болезнь можно отличить от других случаев ползания, — это состояние задней кишки больных пчел. Она обычно бывает переполнена сухой пыльцой чуть не до разрыва, хотя у некоторых пчел экскременты бывают и более жидкие.

Причина болезни — переполнение задней кишки пыльцой, которую пчелы-кормилицы должны потреблять в большом количестве, чтобы усилить деятельность кормовых желез. Раньше болезнь приписывалась действию пыльцы некоторых растений, когда они являются единственным источником перги в данное время, или перги, испорченной морозом или сыростью. Признаки, напоминающие майскую болезнь, могут также обнаружиться при отравлении плесенью, если пчелам дали для очистки сильно заплесневелые соты.

Есть основание считать, что сходная болезнь возникает и тогда, когда семья теряет много полевых пчел от нозематоза или других болезней. Пчелы-кормилицы вследствие этого испытывают недостаток в нектаре и воде и бывают принуждены удовлетворять свою потребность в корме большим количеством перги, в результате чего слишком сухой корм вызывает запор кишечника.

Меры борьбы. Если налицо тяжелая форма болезни, то подкормка теплым сиропом (1 г сахара на 1 г воды) обычно ее приостанавливает. В качестве предупредительной меры рекомендуется хороший водопой на пасеке, предпочтительно с тепловатой водой или, по крайней мере, защищенный от ветра. Не надо держать весною в семье рамок с заплесневелыми сотами.

ПОНОС

Понос, как уже отмечалось раньше, является скорее признаком многих других болезней взрослых пчел, чем самостоятель-

ной болезнью; но он иногда появляется у пчел в тяжелой форме, если сопровождается какой-нибудь заразной болезнью и тогда приносит семье много вреда, если пчеловод во-время не придет ей на помощь.

Признаки: следы желтых и бурых пятен испражнений на прилетной доске или по всему улью, особенно на передней наружной стенке. 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. Микроскопическое исследование может показать присутствие дрожжей в кишечнике пчел. Многие пчелы имеют переполненную заднюю кишку.

Причины: все факторы, способствующие переполнению задней кишки в то время, когда пчелы не имеют возможности совершить очистительный облет.

Зимою причинами поноса у пчел бывают: сырой улей, протекающая крыша, щели в стенках, слишком непроницаемые подушки, вызывающие оседание воды на стенках улья и незапечатанный мед. Пчелы должны есть больше нормы, чтобы поддерживать тепло, многие же умирают от действия сырости и по причине других неблагоприятных условий зимовки. От гибели пчел клуб становится меньше. Оставшиеся в живых пчелы должны производить еще больше тепла, чем раньше; а это заставляет их есть больше, и кал накопляется ненормально быстро в их задних кишках. Пчелы могут гибнуть также и от плохого качества корма, особенно меда, который может бродить в сыром улье.

Беспокойство. Всякий стук или шум, производимый мышью, залезшей в улей, животным или человеком сильно беспокоит пчел, а возбуждение заставляет их поднимать температуру клуба или даже совсем расстраивать клуб. Все это вызывает лишнее потребление корма, и в результате получается переполнение задней кишки.

Плохой корм. Падевый мед, содержащий непереваримые части, при большом его потреблении, влечет за собою также переполнение задней кишки и вызывает понос. Забродивший мед или корма, изготовленные из сиропа, содержащего бурый сахар и мелясу, также обычно бывают причиной расстройства органов пищеварения у пчел зимой.

Безматочность является причиной беспокойства пчел зимой и может послужить косвенной причиной поноса. Безматочные семьи можно открыть зимою по следам поноса на прилетной доске вблизи детки. Если пчеловод очень тихо приблизится к улью, приложит ухо как можно плотнее к летку и ударит слегка рукой один раз сантиметров на 10 выше прилетной доски, то он не услышит перемены в легком шуме внутри безматочной семьи. Если же семья не безматочна, то удар заставит пчел увеличить их жужжание. В здоровой семье зимой шум

сразу же и прекращается; но в акарозной семье жужжание с более высокими нотами будет еще слышаться долгое время.

Слабая семья может начать червление слишком рано, и пчелы-кормилицы, будучи не в состоянии вылететь по условиям погоды, могут заболеть поносом (сравни майскую болезнь).

Голодание. Пчелы, не имея меда, едят пыльцу, а это приводит к расстройству пищеварения.

Летом. Понос в рабочую пору указывает на заразную болезнь или какое-нибудь серьезное нарушение пищеварения (например, отравление ядами при опрыскивании садов, полей и т. д.). Но понос может появиться у пчел при внезапном наступлении холода после промежутка хорошей для червления погоды. В это время многие пчелы-кормилицы не могут нормально испражняться.

Меры борьбы с поносом. Предупредительные меры являются лучшим средством предохранения пчел от поноса. Особенно часто приходится сталкиваться пчеловоду с плохим медом, который он по тем или другим причинам оставил в семье на зиму. Здесь можно рекомендовать либо облет пчел в комнате, либо раннюю выставку пчел.

Основной предупредительной мерой против зимнего поноса у пчел являются правильная сборка пчел на зиму и рациональный уход и содержание пчел зимой.

Понос у пчел летом, в хорошую летную погоду, есть признак появления какой-нибудь болезни в семье. Нужно немедленно послать пчел на исследование в ветеринарную лабораторию. До получения ответа рекомендуется подкормить больную семью жидким сиропом.

ОТРАВЛЕНИЕ

Признаки. Молодые пчелы в возрасте кормилиц (3—10 дней) попадаются лежащими мертвыми перед ульем. Другие могут еще летать, но обнаруживают признаки поноса. Старых мертвых пчел около улья бывает мало, или совсем не встречается. Зато число полевых (летных) пчел в семье быстро падает, семья слабеет, ибо летные пчелы умирают на работе в поле. Так как возле улья наблюдается гибель лишь молодых пчел, то признаки весьма напоминают майскую болезнь, но разница в том, что задняя кишка пораженных пчел обычно бывает полна жидкости, а не плотной пыльцы, как при майской болезни. Брюшко мертвых пчел часто бывает раздуто. Микроскопическое исследование дает отрицательные результаты на наличие заразных болезней. Только химическое исследование может обнаружить причину отравления — ядами, употребляемыми при опрыскивании садов, полей и т. д.

Причина. Опрыскивание или опыливание медоносных растений составами, содержащими мышьяк или другие яды. Растения, растущие под опрыскиваемыми деревьями, представляют также

опасность для пчел в смысле отравления. Пчелы могут отравиться также пылью химических заводов или доменных печей, если она содержит мышьяк.

Опыливание опасно, особенно если оно применяется в большом масштабе с аэропланов. Полевые пчелы гибнут от отравленного нектара на работе, но пчелы, собирающие пыльцу, долетают до пасеки, и таким образом отравленная пыльца губит и пчел-кормилиц и червy. Нередко химическое исследование показывает, что мед в улье бывает свободен от яда, а собранная пыльца его содержит.

Согласно сообщению журнала «Природа» за март 1935 г. (стр. 467), в США погибло до одного миллиона семей в тех районах, где в борьбе с вредителями сельского хозяйства применялось опрыскивание ядами с самолетов. Оседание яда на цветы привело к отравлению пыльцы, а отравленная пыльца влекла за собой массовую гибель личинок, приостановку роста семей и, наконец, даже полную ликвидацию семей.

Опрыскивание не представляет большой опасности для пчел, за исключением тех случаев, когда неопытные люди опрыскивают сады в полном цвету. Опрыскивание желательно производить до и после цветения даже в тех случаях, если это вызывает лишнюю работу (а тем самым и дополнительные расходы), так как приходится принимать во внимание различное время цветения разных сортов плодовых деревьев.

Опрыснутые ядом цветы могут вызвать гибель пчел-кормилиц и червы, если в улей будет принесено много отравленной пыльцы, но, как правило, потери ограничиваются лишь летной пчелой, а внезапное ослабление семьи с наличием даже небольшого количества мертвых пчел около улья есть главный признак отравления.

Пчелы могут быть также отравлены водой, стекающей с влажных опрыснутых листьев, но это не может быть причиной весьма значительной потери пчел, если на пасеке своевременно будет установлена поилка для пчел, т. е. во время первого очистительного облета или перед ним.

Существует предположение, что нектар или пыльца ядовитых растений вызывают гибель пчел, но до сих пор нет очевидных доказательств такого отравления пчел в Союзе.

Пчелы могут также отравиться бродящей или негодной пищей, когда, например, по соседству есть конфектная фабрика или винодельческий пресс. В таких случаях лучшим средством борьбы с отравлением пчел будет соглашение с работниками этих заведений о принятии мер, преграждающих доступ пчел к указанным веществам или, еще лучше, перенесение пасеки на новое место, отстоящее от фабрики на 10 км или более.

Борьба с отравлением пчел. Единственная мера предосторожности, которую может предпринять пчеловод, — это удалить пасеку из района опыления или опрыскивания до начала этих операций и оставить ее на новом месте до тех пор, пока старое не будет безопасно в смысле отравления. Вынужденная кочевка продлится не больше 15—20 дней.

Можно было бы добиться, чтобы при опрыскивании к ядам прибавлялись вещества, которые отпугивают пчел своим запахом, например никотин и т. д., но опытные работы в этом направлении не проделаны.

В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ПЧЕЛ ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ

Из описания болезней видно, что микроскоп необходим для определения многих болезней, особенно взрослых пчел. Следует, однако, отметить, что и внешние признаки болезни, видимые невооруженным глазом, также весьма важны, и ими не следует пренебрегать. Сами по себе они не являются решительным доказательством наличия той или другой болезни, но помогают ориентироваться в болезнях пчел и дают возможность оказать семье первую помощь до получения ответа из лаборатории.

Здесь даются две таблицы определения болезней пчел — болезней расплода (табл. 67) и взрослых пчел (табл. 68). В помощь этим таблицам помещен ниже ряд указаний, которые помогут ориентироваться в признаках болезни и определить ее по внешним проявлениям.

Иногда весьма важно бывает установить возраст пчел; у старых пчел волосяной покров стерт, крылья обтрепаны на концах, у молодых — волоски почти совершенно целы, брюшко часто бывает раздуто.

При майской болезни и в случаях отравления пчелы, умирающие подле улья, почти все бывают молодыми.

При акарозе и нозематозе пчелы могут быть всех возрастов. При параличе многие пчелы имеют вид старых, так как они потеряли свои волоски; то же самое относится к пчелам, убитым в драке (в таких случаях у пчел бывает брюшко раздуто, а в теле попадается жало, воткнутое под «талию»).

Если крылья имеют неправильное положение — вероятен акароз. Если пчелы живы, но подрагивают крылышками, — нозематоз, паралич.

Если язычки их вытянуты и есть водянистая жидкость в пищеварительной системе — паралич, если ее очень мало или даже совсем нет, между тем как брюшко сжато, — голодание.

При отравлении ядами от опрыскивания садов или полей можно также наблюдать вытянутые хоботки и почти пустой пищеварительный тракт.

Сильно раздутое брюшко встречается при любой болезни, вызывающей неспособность к полету, а также при поносе зимою. Если содержимое задней кишки очень сухо — майская болезнь; если кишка эта полна водянистой жидкостью сероватого цвета, которая может выкидываться на некоторое расстояние при нажимании на брюшко, — нозематоз,

Таблица 67

Определитель болезней расплода

Болезнь	Возраст погибшей детки	Цвет	Запах	Корочки	Другие признаки
Американский гнилец	Печатная детка; немного куколок. Гибель личинок (в небольшом количестве) в тяжелых случаях	Желтый, затем бурый и до темно-бурого	Подобен запаху плохого столярного клея. Не очень сильный	Шероховатые, завернутые с головного конца. Прилипают крепко к стенке ячейки	Невысохшие остатки более или менее тягучи. Коконы имеются
Европейский гнилец	Открытая детка. Также и печатная в запущенных случаях; пчелы могут удалять всех незапечатанных погибших личинок	Беловатый, затем желтый, наконец, часто очень темно-бурый	Обычно сильная вонь, особенно если гибнет печатная детка, но может быть и слабый или только кисловатый запах	Гладкие как бы шелковистые с бледными поперечными линиями. Легко удаляются из ячейки	Остатки большей частью тестообразны. В печатных ячейках могут быть несколько тягучи. Коконов в запечатанных ячейках не бывает
Пара-гнилец	Открытая и печатная детка	Подобен цвету в двух предыдущих болезнях, но трупы часто имеют красноватый оттенок	От незначительного до очень скверного (последний обычно из запечатанных ячеек)	—	Содержимое печатных ячеек может быть тягучим. Крышечки часто глубоко запавшие, но непродырявленные
Мешетчатая черва	Печатная детка (личинки)	От белого до желтого, позже бурый. Голова часто темнее	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. Пчелы часто удаляют части погибших личинок
Известковая черва	Печатная детка (личинки)	Желтоватый, потом белый. Наконец, белый, серый и черный	Нет никакого	Твердые, гладкие мумии	Трупы могут быть сплошь белыми или черноватыми в пятнах
Каменная черва	Открытая и печатная детка	Подобен цвету в предыдущей болезни, но в конце бурый или цвета зеленоватой плесени	Никакого	Твердые мумии, покрытые плесенью	—
Пустая детка	Куколки старшего возраста (почти готовые к выходу)	Бледнокоричневый или сероватый	Никакого	—	Небольшие сморщенные вполне сформированные пчелы оказываются мертвыми
Застуженная детка	Все стадии, включая и яйца	Белый, серый или черный, изредка буроватый	Никакого или слегка кислый	—	Вся черва на соте бывает обыкновенно погибшей

Таблица 68

Определитель болезней взрослых пчел

Болезнь	Возраст больных пчел	Время года	Состояние кишечника	Другие признаки
Акароз	Все возрасты	Любое время года, но больше всего замечается весной	Очень переполнен. Экскременты влажны, желтого или бурого цвета	Пчелы ползают, иногда бегают быстро, с растопыренными крыльями. В ранних стадиях пчелы сидят на прилетной доске
Нозематоз	Все возрасты	Конец зимы, весна	Очень полон. Экскременты часто бледносероватые и выпрыскиваются, если нажать брюшко	Ползающие пчелы усаживаются на былинках травы и т. д., делая дрожащие днижения, умирают на спинках с поднятыми кверху ножками
Амебоз	Чаще более старые пчелы	Весна и начало лета (февраль — июнь)	—	Семья слабеет. Полевые пчелы умирают на работе; но некоторые могут умирать и вблизи улья
Паралич	Все возрасты. Больше старые, черные и блестящие пчелы	С мая по июль (для средней полосы Союза)	Экскременты влажны или водянисты, в брюшке их может быть немного. Бурые или темные. Зобик часто полон жидкости	Больные пчелы вытаскиваются здоровыми, которые их грызут. Ползающие пчелы, с дрожащими движениями, умирают с вытянутыми язычками. Запах от больных умерших пчел неприятный
Майская болезнь	Молодые пчелы (кормилицы)	Май, после плохой погоды	Закупорен сухими экскрементами (пыльцой). Иногда экскременты влажны	Ползающие пчелы часто сильно бегают. Брюшко сильно раздуто
Отравление (опрыскивателями и т. д.)	Около улья заметны лишь молодые пчелы (кормилицы, отравленные пыльцой). Полевые пчелы умирают на работе	В любое время, когда производится опрыскивание или опыливание	Экскременты влажны и обычно в небольшом количестве	Семья слабеет. Ползающие пчелы слабы, с вытянутыми хоботками; часто наблюдается понос. Может погибать и червя
Голод	Все возрасты	В любое время года	Почти пуст	Слабые ползающие пчелы умирают с нытяиутыми хоботками. Брюшко часто вздуто

паралич; если кишка наполнена влажными, но не водянистыми экскрементами, — акароз, некоторые случаи паралича; если очень наполнена тем же самым содержимым — понос зимой, некоторые случаи акароза.

Если тела пчел не мягки, а тверды, и на них есть плесень, то возможна смерть от каменной червы. Бывают случаи, когда обычная плесень вырастает на пчелах после смерти, это наблюдается при смерти пчел зимою на своих сотах, когда улей делается сырым.

Черва. Если есть плесень на черве — одна из грибных болезней; если плесени нет, но больной является открытая черва, — европейский гнилец, застуженная черва, некоторые случаи пара-гнильца; если поражена только печатная детка, но погибшие личинки сохраняют свою форму и похожи на жесткие мешечки, — мешетчатая черва; если они становятся только серыми или черными — застуженная черва; если она расплывается в тягучую бурую массу, которая может быть вытянута в нити, — американский гнилец.

Нужно всегда помнить, что пчелы могут распечатывать печатную черву после ее смерти и удалять всю открытую черву в случае европейского гнильца, оставляя мертвых личинок лишь в печатных ячейках.

Продырявленные крышечки ячеек бывают при любой болезни, когда гибнет печатная черва, так что этот признак не всегда указывает на один из гнильцов.

Заключение. Уже отмечалось раньше, что не только внешние признаки различных болезней пчел перекрывают друг друга (так что один и тот же признак может сопутствовать нескольким болезням) и бывают изменчивы, но что, кроме того, могут встречаться у пчел и детки различные явления, которые ничего общего с болезнью не имеют. Бывают случаи, когда взрослые пчелы одновременно заболевают двумя болезнями, например нозематозом и акарозом, или, наконец, в семье на одной и той же рамке наблюдаются в одних ячейках европейский гнилец, а в других — американский. Все это усложняет даже для опытного пчеловода определение болезни. Пчеловоду же, которому не приходилось видеть больных пчел и детки, нередко приходится сталкиваться с признаками, которые вполне напоминают не одну болезнь.

Нередко встречаются печатные ячейки среди открытой детки, или что еще более подозрительно, среди пустого сота. Пчеловод по этим признакам может подумать, что в семье американский гнилец, а между тем это не что иное как остатки последнего вывода червы (если наблюдается одна или более выходящих пчел), или ячейки, содержащие мед, или, что более вероятно, пыльца со слоем меда поверх нее. Пчелы запечатывают такие ячейки, причем крышечки бывают часто темны и впалы и напоминают гнильцовые, а при смешении пыльцы и меда может получиться масса того же цвета и консистенции, что и разложившаяся личинка.

Даже если ячейка действительно является ячейкой с червой и содержит мертвую личинку или куколку, болезнь не обязательно имеется. Если остатки сухи, личинка могла погибнуть из-за недостатка присмотра пчел, а затем покрыться какой-нибудь безвредной плесенью; она могла даже умереть, будучи поражена обыкновенной плесенью. Это еще не дает основания для беспокойства пока около нее нет других, ей подобных.

Если ячейка содержит гнильцовую массу, поищите, нет ли корочек в соседних ячейках, прежде чем решать, что все в порядке.

Открытые ячейки среди участка печатной червы обыкновенно содержат пыльцу или непечатный мед, или содержали их, когда матка откладывала свой последний круг, и помешали ей положить яйца в эти ячейки. Такие ячейки, в случае их многочисленности, могут означать европейский гнилец (трупы удалены пчелами); но при этом почти всегда имеется немного больной открытой детки.

Некоторое количество таких ячеек можно бывает видеть в семье, не имевшей магазина во время главного взятка, так что пчелы были вынуждены временно откладывать незрелый мед в ячейки гнезда, мешая, таким образом, кладке яиц маткой.

Распечатанная черва и продырявленные крышечки не всегда означают болезнь. Пчелы продырявливают крышечки, стараясь распечатать и удалить черву, погибшую от каких-либо других причин (застуживания и т. п.). Черва может быть оставлена незапечатанной также и в том случае, если семья нуждается в воске, но это бывает редко. Открытая черва может встретиться и в конце сезона после холодов. Она погибла от застуживания, и пчелы ее поэтому не запечатали.

Перевернутая черва в открытых ячейках, раздутая или с кончиками брюшка, торчащими наружу из ячейки, означает гибель ее в момент прядения кокона, поэтому пчелы ее распечатывают. Причиной могут быть личинки восковой моли, особенно малой. Семья в этих случаях оказывается слабой и должна быть взята под наблюдение пчеловода.

Пыльца различных цветов может быть спутана неопытным пчеловодом с болезнью детки. Темнокоричневая пыльца, смешанная с медом, очень похожа на гнильцовую личинку, а темная пыльца может быть смешана с погибшей червой. Черная перга бывает из пыльцы мака.

Пробки заплесневелой перги, пронизанные обычной белой перговой плесенью (перициста алвеи), иногда очень напоминают известковую черву. Эти пробки можно видеть весной выброшенными из улья или находящимися в пчелиных ячейках на крайних сотах, которые не покрывались зимою пчелами. Известковая черва обычно не наблюдается до начала лета и чаще появляется сперва на трутневом соте. Пробки перги, кроме того,

могут расщепляться на слои, соответствующие тем, в которые была утрамбована перга, эта слоистость отсутствует на трупиках личинок, погибших от известковой червы.

Трутневая червa от трутовок или трутневой матки иногда погибает и гниет от неизвестных причин, бурея и издавая сладко-гнилостный запах. Это безвредное явление легко смешать с гнильцом.

Червa, погибшая в больших количествах и сплошными участками, имеющая серый или черный цвет, указывает на застуженную детку.

Желтоватые куколки в печатных ячейках (распечатанные случайно пчеловодом), если они сформировались в пчелу, но не опали и не сморщились, почти наверно являются совершенно здоровыми и нормальными куколками 8 дней после запечатания.

Ячейки с пыльцой, полные перговых клещей, часто имеют бурый порошкообразный вид, сильно напоминающий плодоносящую стадию одного из грибков каменной червы. Такая внешность объясняется порошком перги, источенной клещами, которых легко видеть невооруженным глазом, если часть этого порошка (очень напоминающего нюхательный табак) вытряхнуть на бумагу; клещи эти ничего общего с акарозом не имеют.

Перговые клещи большей частью попадаются в сотах отобранных у пчел в запас и хранимых в сыроватом месте; если эти клещи наблюдаются в семье, последняя должна быть очень слаба и на нее нужно обратить внимание.

Ползающие пчелы — это просто пчелы, слишком слабые для того, чтобы летать. Они не всегда бывают больными.

Голод, например, может заставить пчел ползать в попытках покинуть улей в качестве «роя-голодняка», но это им не удается вследствие большой слабости. Их хоботки вытянуты, а брюшко втянуто, так что они кажутся необычно малыми. Пищеварительные органы таких пчел оказываются пустыми, если не считать количества экскрементов в задней кишке.

Если семья погибает от голода зимой, то мертвые пчелы лежат кучами на полу, некоторые из них умирают в ячейках с высунутым наружу кончиком брюшка. Если это обнаружено вскоре по истреблении запасов корма, семью еще можно спасти.

Ползание бывает также в результате того, что пчелам дают для очистки много заплесневелых сотов или кормят их забродившим медом или чем-либо иным, расстраивающим их пищеварение. Старые изношенные, хотя и совершенно здоровые пчелы также ползают, но до такого состояния доходит небольшое количество пчел.

Понос в летнюю погоду, следующую за многодневным заключением пчел в улье, — совершенно

нормальное явление, но тем не менее пчелы редко пачкают соты внутри улья.

Безволосые пчелы, лежащие мертвыми перед ульем, могут означать, что семья больна параличом, но они могут быть также просто воровками, убитыми при попытке проникнуть в улей. В обоих случаях на прилетной доске можно бывает заметить группы пчел, вытаскивающих пчелу из улья. Пчелы, больные параличом, бывают обыкновенно слабыми и вялыми и издают неприятный запах, тогда как воровки (если только они не зажалены) стараются освободиться и быстро улететь. Позже они, вероятно, возвратятся и будут виться около улья, крыши улья или по краям летка, с оттопыренными назад задними ногами, и будут пытаться вторично проникнуть в улей незамеченными. В результате повторных столкновений пчелы естественно теряют большую часть своих волосков.

Г. ДЕЗИНФЕКЦИЯ УЛЬЕВ И ПЧЕЛОВОДНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

При дезинфекции нужно быть методичным и тщательным. Весьма существенно, чтобы дезинфицирующее средство попадало на все части обеззараживаемого предмета. Особенно важно быть точным в работе со щелями и углами.

Руки пчеловода должны быть обеззаражены после работы с семьей, страдающей любой заразной болезнью (кроме акароза). Сперва удаляют с рук прополис тряпкой, намоченной в метиловом или нашатырном спирте, которую после употребления сжигают[1]. Затем тщательно моют руки при помощи щетки для ногтей под краном с проточной водой, после чего руки прополаскивают 4-процентным раствором формалина. Ручную щетку рекомендуется вымочить в дезинфицирующем растворе.

Ульи и другие деревянные части и принадлежности, особенно донья, внутренние стенки гнезд, передние стенки улья и стенки около летка должны быть обеззаражены огнем. Паяльная лампа является лучшим средством для этого. Ее действие можно улучшить, пользуясь носиком, который выбрасывает веерообразное пламя. Научиться пользоваться ею можно в любой мастерской, занимающейся починкой примусов или в мастерских МТС. Горючее для паяльной лампы должно быть чистым, а носик надо содержать в чистоте, не повреждая его во время работы. Пламя лампы должно проходить по всей части дезинфицируемой поверхности, слегка обжигая дерево. Особенное внимание следует уделить углам.

Ульи и надставки могут быть также выжжены, если вымазать их внутри керосином и обжечь, чтобы дерево слегка обгорело, но это средство не так надежно, как обжиг паяльной лампой.

[1] Прополис хорошо отмывается в воде, если туда прибавить побольше обычной золы.

Содовый раствор (450 г бельевой соды на 4,5 л кипятку) также является действительным дезинфицирующим средством. Раствор этот нужно употреблять в горячем виде; глаза и руки следует беречь от брызг. Содовый раствор может и не убить всех спор, но он удалит весь прополис и краску и будет вполне достаточным дезинфектором для наружной поверхности ульев и других мест, которые не сильно заражены. Поверхности, которые должны быть потом окрашены, надо обмыть подкисленной, а затем чистой водой, иначе краска к ним не пристанет.

Карболовый раствор (одна часть неочищенной карболовой кислоты на 2 части воды) также хорош. Сперва надо соскоблить весь прополис или применить содовый раствор для его удаления, а затем тщательно смазать всю поверхность карболовым раствором. Глаза и руки нужно защищать от брызг, как и при соде.

Паяльную лампу рекомендуется употреблять после каждого из этих двух средств, чтобы быть совершенно уверенным в тщательности дезинфекции.

Металлические принадлежности, если они достаточно малы и не из алюминия, могут быть прокипячены с полчаса в содовом растворе.

Алюминиевые предметы надо кипятить в чистой или подкисленной воде, удалив сперва весь прополис нашатырным спиртом с помощью тряпки, которую после этого нужно сжечь.

Принадлежности больших размеров, луженые или цинковые, можно обжечь осторожно паяльной лампой, чтобы не расплавить цинковых или несваренных оловянных соединений, или же их можно протереть горячим содовым раствором.

Медогонка должна быть обеззаражена, если на ней выбрызгивались соты от гнильцовых или нозематозных семей. Сперва нужно вымыть ее водой обычным порядком, чтобы удалить мед (воду эту слить в яму так, чтобы пчелы не могли ее отыскать), а затем промыть ее хорошенько горячим содовым раствором. Мелкие части вроде передачи можно прокипятить в этом растворе. Если в хозяйстве есть достаточно большой котел, то хорошо прокипятить и клетки от медогонки, а затем промыть их тщательно в одной или двух сменах воды, чтобы освободить от всяких следов соды.

Мед можно стерилизовать, растворив его несколько большим объемом воды и прокипятив до полного испарения прибавленной воды. Его вкус и аромат, конечно, сильно пострадают от этой варки.

Воск трудно стерилизовать и поэтому надо все вырезанные соты забить и сдать на приемочный пункт, предупредив сотрудников, что соты эти от гнильцовых или нозематозных семей.

Д. БОЛЕЗНИ И НЕДОСТАТКИ МАТКИ

Матка во всех стадиях ее развития от личинки до взрослого насекомого подвержена большинству болезней, поражающих ее потомство, за исключением разве майской болезни, от которой ее предохраняет специальный вид корма.

Она, кроме того, имеет ряд особых болезней, связанных с функцией откладки яиц. Пчеловод должен знать, как все это отражается на пчелином гнезде, так как очень часто невозможно бывает обнаружить неблагополучное положение матки только по ее внешнему виду.

Если семья имеет здоровую плодную матку, то в рабочий сезон в улье должна быть детка, которая располагается сплошными участками (печатная или открытая), но не вразброс (пестрое расположение детки). Изредка можно найти среди расплода немного ячеек, содержащих пергу или (во время хорошего взятка) незрелый мед. Там, где имеются яйца, они должны быть положены по одному в ячейку на дно ее, а не на стенку. Трутневая червa находится лишь в ячейках трутневого сота, а не на пчелином соте и не должна быть разбросана среди пчелиной детки (горбатая детка).

Отклонения в чем-либо от вышеописанного порядка заставляют заподозрить или болезнь, или какой-либо недостаток у матки, или неблагополучие в семье.

Если нет пчелиной червы в то время года, когда она имеется во всех других семьях, возможно, что семья безматочна. В этом случае может быть трутневая червa, немного яиц, разбросанных неправильным образом, по нескольку яиц в ячейке, и расположение яиц на стенке, а не на дне ячеек. Бывает также один или два маточника с трутневыми личинками на сотах. Все это указывает на то, что в семье завелись пчелы-трутовки, и без помощи пчеловода семья обречена на вымирание.

Если червы нет вовсе или есть только немного зрелой запечатанной детки, можно предположить, что матка в семье имеет порок, делающий ее неспособной к кладке яиц. Пчелы нередко относятся к ней, как к матке, и не предпринимают мер к ее смене.

Открытая червa отсутствует нередко в семье, подготовляющейся к роению (при наличии печатной пчелиной детки и, по крайней мере, одного маточника). Или, наконец, семья может быть накануне голода, когда пчелы вынуждены бывают сократить кормление матки и таким образом прекратить кладку ею яиц.

Матка может быть неспособна к откладке яиц по различным причинам. Слабость мышц задней кишки (по неизвестной причине) может привести к расстройству пищеварения, так что образовавшаяся пробка из экскрементов может запереть отверстие, через которое проходят яйца. Или этот проход может быть

закупорен слизью, полученной при спаривании с трутнем и не удаленной нормальным порядком. В этом случае матка, конечно, никогда не будет откладывать яйца.

Застуживание матки, например в суровую зиму, — может повредить либо яичники, либо содержимое семяприемника, и такая матка либо перестает класть яйца, либо становится трутневой.

Матка также может стать трутневой, если она откладывает неразвивающиеся оплодотворенные яйца, которые гибнут за несколько часов до вылупления личинок, так что черва из них не выводится.

Встречаются матки, откладывающие яйца, из которых нарождается «пустая» (невыводящаяся) черва. Черва в этом случае гибнет в куколочном состоянии, и соты бывают полны запечатанных ячеек, содержащих маленьких сморщенных серых или буроватых вполне сформировавшихся пчел. Единственным выходом из всех этих положений является только замена матки.

Яичники или другие внутренние органы (задняя кишка или ядоносный пузырь) матки могут также быть поражены грибком и частично почернеть. Эта болезнь (известная под названием меланоза — по-гречески «черная болезнь»), однако, бывает редко.

Если в улье имеется только трутневая черва, и часть ее в пчелиных ячейках, но черва сплошная, неразбросанная, то матка — или трутневая или она стара, и ее запас сперматозоидов истощился, или семяприемник был застужен, и сперматозоиды погибли, или матка никогда не была оплодотворена.

Только что спарившаяся матка может совсем не класть яиц некоторое время, особенно если она спарилась в конце сезона или семья маломушна. Нередки случаи, когда матка после спаривания с трутнем начинает кладку неоплодотворенных яиц. Если пчелы ведут себя нормально (т. е. не проявляют желания сменить матку) нужно выждать: обычно через несколько дней яйценоскость матки исправляется.

Смешанная пчелиная и трутневая черва указывает на недостаток самой матки или на то, что ее семяприемник поврежден. Вообще же это указывает на старость матки или ее изношенность и на то, что запас сперматозоидов у нее на исходе.

Два или более яиц в одной ячейке вообще является признаком присутствия в семье пчел-трутовок, но это может означать также и недостаток места для кладки яиц нормальной матки. В последнем случае пчеловод должен немедленно расширить гнездо.

Когда матка застужена и кладет неразвивающиеся яйца, она может класть и по два яйца в ячейку, так как пчелы не всегда сразу удаляют погибшие яйца.

Реже случается, что совершенно нормальная и здоровая матка кладет два яйца сразу. Это объясняется тем, что яйца в обоих

яичниках бывают готовы в один и тот же момент, тогда как обычно они бывают готовы последовательно.

Если в сильной семье нет трутневой червы в то время, когда она имеется в других семьях, а есть только пчелиная черва, значит матка принадлежит к числу тех редких экземпляров, которые не могут откладывать неоплодотворенные яйца. Причина этого явления неизвестна, но эта особенность — наследственна.

Молодые плодные матки, в особенности хорошие и плодовитые, иногда при неловком обращении с ними впадают «в обморок» или в состояние каталепсии. Матка может лежать как мертвая в течение часа; но если ее оставить в теплом месте (но не на солнце), она отойдет и будет червить по-старому.

Мертвая матка, найденная вне улья, бывает либо задушена пчелами в клубе, либо убита неплодной маткой (либо ее собственной дочерью, или чужой маткой, заблудившейся на брачном вылете).

Неплодные матки бывают драчливее плодных. Во всяком случае неплодная матка, будучи легкой и проворной, всегда оказывается в лучших условиях при встрече со старой маткой.

Задушенная в клубе матка выбрасывается из улья и имеет обгрызенные крылья; убитая же другой маткой не имеет наружных повреждений, кроме тех, которые свойственны ее возрасту, если она старше года (изношенные крылья, отсутствие волосков).

Очень старая матка может быть также найдена мертвой вне улья, это бывает в случае ее замены дочерью (когда две матки несутся некоторое время вместе в улье) или в случае ее потери во время роения.

Ненормально бледноокрашенные матки являются результатом преждевременного выхода из маточника. Этот недостаток не приносит маткам вреда.

В некоторых случаях матка может оказаться причиной появления на пасеке нозематоза. Особенно это относится к выписанным маткам. Рекомендуется выписывать маток из хозяйств, где ведется наблюдение за здоровьем пчел. В сомнительных случаях надо производить исследование испражнения маток на нозематоз.

П. М. КОМАРОВ

ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ

ВРАГИ, ПАРАЗИТЫ И ВРЕДИТЕЛИ ПЧЕЛ

Под врагами пчел надо понимать животных, которые, охотясь за пчелами во время их полета или в самом улье, причиняют опустошение пчелиной семье. Гибель пчел от врагов иногда бывает очень велика, и так как выбивается, главным образом, летная пчела, то семьи сильно ослабевают и не могут дать дохода.

Паразиты пчел поселяются на теле пчел, причиняют им сильное беспокойство и в результате понижают производительность семьи. Паразиты, проникающие внутрь тела пчелиных личинок, губят их и этим ослабляют силу семьи.

Наконец, есть вредители, которые обычно не трогая пчел, разрушают в большом количестве восковые постройки не только в кладовых, но и в улье, портят пергу и расхищают мед. Опустошения, наносимые вредителями, бывают настолько велики, что влекут за собой уничтожение всего гнезда или разрушение запаса сотов.

Для успешной борьбы с вредителями необходимо хорошо знать их образ жизни. Вот почему здесь уделено внимание биологии врагов, паразитов и вредителей пчел, причем описаны те из них, которые обычно встречаются в большом количестве во многих районах Союза и в годы массового появления причиняют большой вред пчеловодству.

А. ВРАГИ ПЧЕЛ

1. ВРАГИ ВЗРОСЛЫХ ПЧЕЛ

Щурка золотистая. Это красивая и ярко оперенная птица. Тело зеленовато-голубое, горло золотисто-желтое, спинка бурокоричневая, хвост голубовато-зеленый. Брюшко зеленоватого цвета. Длина тела 26 см (рис. 341). Обитает, главным образом, в южной полосе Союза. Гнездится по берегам рек, озер и по оврагам. Гнезда вьет на крутых склонах. Для гнезда вырывает норы длиною в 1—2 м, которые оканчиваются расширением. Здесь щурка устраивает гнездо; самка в мае — июне откладывает до 8 яиц белого цвета. Птенцы вылетают в июне месяце.

Щурки летают большими стаями даже днем. Налетая на пасеку, щурки охотятся за пчелами и на лету хватают их. Одна птица может истребить несколько десятков пчел. Когда щурки встречаются в большом количестве, они могут очень обессилить

семьи. Особенно нетерпимы щурки на пасеках, где производится вывод маток, так как они склевывают маток во время брачной проигры.

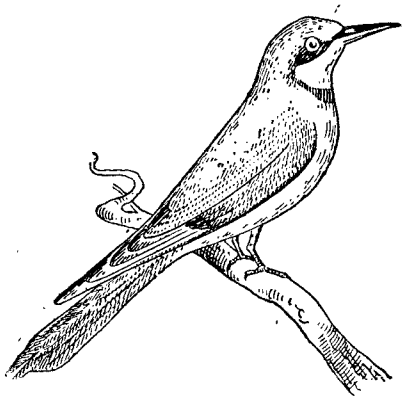


Рис. 341. Щурка золотистая.

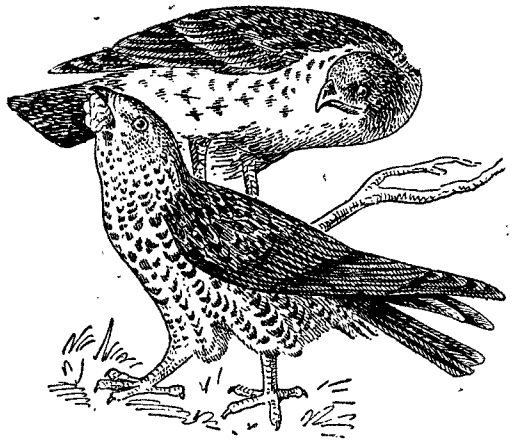


Рис. 342. Пчелоед.

Меры борьбы с щурками: разорение гнезд в июне месяце и стрельба по стаям во время налетов на пасеку.

Пчелоед (осоед) — хищная птица. Спина темнобурого цвета, брюшко светлое с темнобурыми пятнами. Тело в длину достигает 65 см (рис. 342), обитает повсеместно по Союзу. Пчелоед гнездится в мае. Самка несет 3—4 яйца серого цвета с темнобурыми пятнами. Пчелоед питается осами, пчелами, шмелями и т. д., нередко отрывая гнезда шмелей и ос, живущих в земле. Этих насекомых пчелоед хватает клювом поперек тела, а концом клюва откусывает кончик брюшка вместе с жалом. Когда кончик брюшка упадет, пчелоед проглатывает насекомое. Пчелоеды, попав случайно на воздушную «дорогу» пчел, по которой они летят с пасеки на

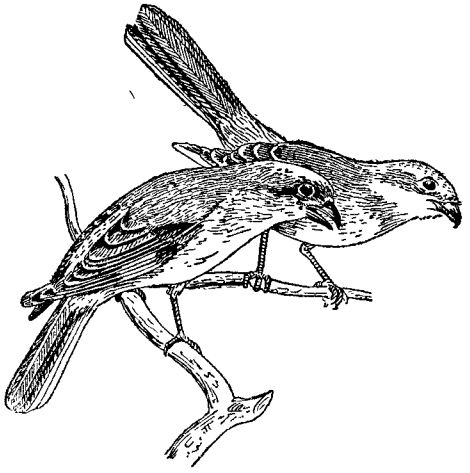


Рис. 343. Сорокопут чернолобый.

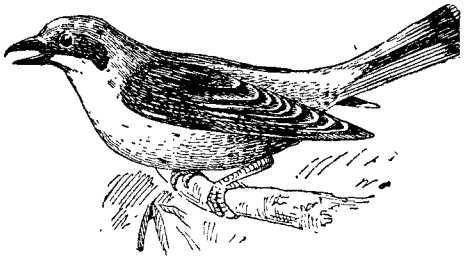


Рис. 344. Сорокопут рыжий.

взяток и обратно, начинают охотиться за ними до тех пор, пока не набьют свои зобы до отказа.

Борьба с пчелоедами — разорение гнезд и стрельба по ним из ружей.

Сорокопуты — хищные птицы. Они питаются мелкими животными, яйцами птиц, насекомыми и т. д. Часто пойманную добычу накалывают на шипы кустарников и таким образом хранят ее прозапас. Сорокопуты, гнездясь около пасек, производят большое опустошение среди летных пчел. Остатки схваченных ими пчел 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: сорокопут чернолобый (рис. 343), сорокопут рыжий (рис. 344), сорокопут красноголовый и сорокопут большой (рис. 345).

Бороться с сорокопутами можно путем разорения их гнезд и стрельбы по ним из ружей.

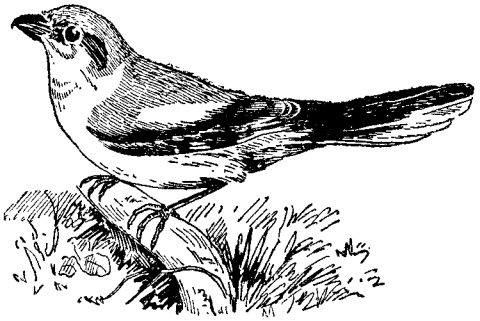


Рис. 345. Сорокопут большой.

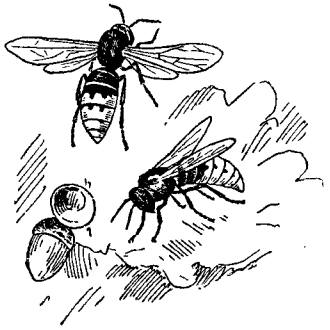


Рис. 346. Шершни.

Шершень — крупная оса. Голова и передняя часть груди желтого цвета, первое брюшное кольцо темнобурое с узенькой желтой полоской, остальные кольца желтые с темными пятнами. Длина тела 22—30 мм (рис. 346). Шершни живут семьями. Каждая семья состоит из самки и рабочих шершней. К осени в семье появляются молодые самки и самцы, к зиме погибает вся семья за исключением плодных самок, которые перезимовывают в защищенных от холода местах. Весною каждая самка самостоятельно строит гнездо, обычно под крышей построек или в дупле дерева. Материалом для постройки служат кусочки коры дерева, которые шершни пережевывают, обрабатывают слюной и превращают в бумажную массу. Из этой массы шершни лепят ячейки, наружные оболочки которых прикрывают соты. Соты в гнезде расположены в горизонтальном положении — обычно в несколько ярусов, а каждый ярус соединен с другим столбиком (рис. 347). Самка кладет в ячейку яйцо, из которого на 5-й день выклевывается личинка. Личинка развивается в течение 9 дней, после чего она превращается в куколку, а через 14 дней после запечатания ячейки из нее выходит взрослое насекомое. Шершень

кормит личинку преимущественно животной пищей. Кормом шершню служат насекомые, а если шершни поселились около пасеки, то и пчелы. Поймав пчелу, шершень прокусывает ей брюшко и высасывает мед из зобика, затем отгрызает крылья и брюшко, а оставшиеся части тела пережевывает и этой массой кормит своих личинок.

Шершень не только охотится за пчелами, но и забирается в улей за медом, особенно осенью, когда пчелы собираются в клуб. Здесь шершни не только пьют мед, но и бросаются на пчел и убивают их.

Большой вред шершни приносят пасекам на Дальнем Востоке. Там шершни (повидимому, особый вид) располагаются около

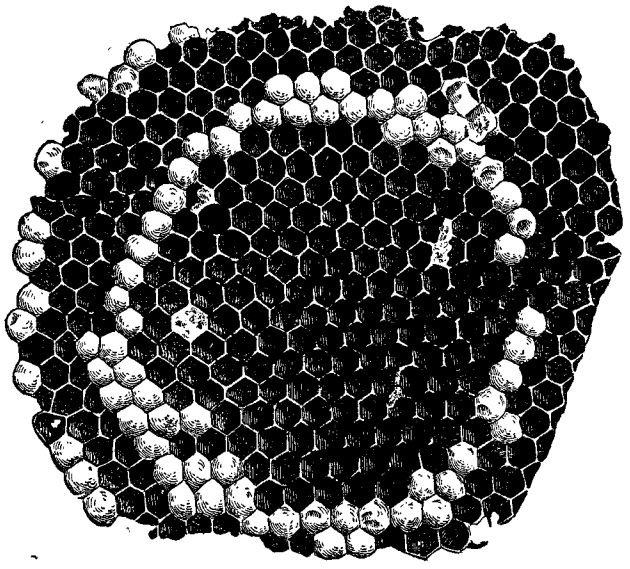


Рис. 347. Гнездо шершня (наружная оболочка снята).

летка и устраивают побоища летных пчел. Если пчеловод вовремя не заметит шершня на летке, то они в сравнительно короткий срок уничтожат всех пчел, и убитые ими пчелы будут валяться грудой тут же около улья.

Наиболее рациональный способ борьбы с шершнями — это уничтожение весной шершневых гнезд, так как в это время самки приступают к постройке. Гибель самки — это гибель всего ее будущего потомства. Уничтожать гнездо нужно вечером, когда шершни вернутся в гнездо. При разорении гнезд, особенно больших, нужно иметь в виду, что ужаление шершней весьма болезненно, а ужаление десятка шершней может даже повлечь смерть человека.

Шершней можно извести еще при помощи ловушек с приманкой. Для этой цели берут бутылку с широким горлом, чтобы шершень мог свободно залезть в нее. Бутылку наполняют на

1/3 подслащенной медом 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 лета пчел. Шершни летают при более низкой температуре и, привлекаемые запахом меда, залезают в бутылку и там тонут. Время от времени ловушку опорожняют и заряжают вновь. Если в хозяйстве есть винный уксус, то подслащенную воду лучше заменить им, так как ловушка с винным уксусом привлекает одних только шершней.

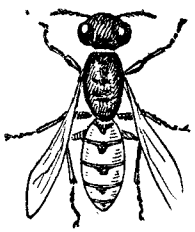


Рис. 348. Пчелиный волк.

Пчелиный волк. По своему виду очень похож на обычную осу, но отличается от нее большой головой и желтизной брюшка. Длина тела достигает 12—16 мм (рис. 348). Распространен в средней и особенно в южной полосе Союза. Самка роет норы на откосах. Нора представляет почти отвесную трубку до метра длины (рис. 349). В тех местах, где пчелиный волк встречается в большом количестве, все откосы бывают изрешечены его норами. Пищей пчелиному волку служит нектар цветов и мед из зобика пчелы. Когда пчелиный волк нападает на пчелу,

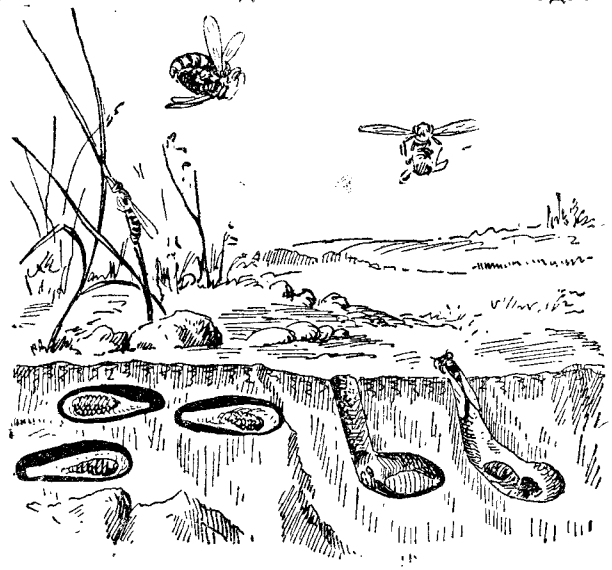


Рис. 349. Пчелиный волк (хватает пчел) и его гнезда в земле

он при помощи жала убивает ее, затем кладет пчелу на спинку и давит ее брюшко. От этого мед из зобика выходит на хоботок, с которого и слизывается пчелиным волком. Пчелиный волк давит на брюшко до тех пор, пока не опорожнит весь зобик.

Если пчелиный волк нападает на пчелу ради меда, то, высосав его, он бросает свою добычу. Когда же пчелиному волку

пчела нужна в качестве корма для личинок, то он после того, как высосет мед, уносит труп пчелы в свое гнездо. Здесь на грудь пчелы самка откладывает яйцо, из которого выклевывается личинка, которая почти тотчас начинает поедать пчелу.[1] В течение своей жизни личинка пчелиного волка съедает несколько пчел. Вполне понятно, что в районах, где пчелиный волк встречается в большом количестве, охота его за пчелами приносит громадный вред пчеловодству.

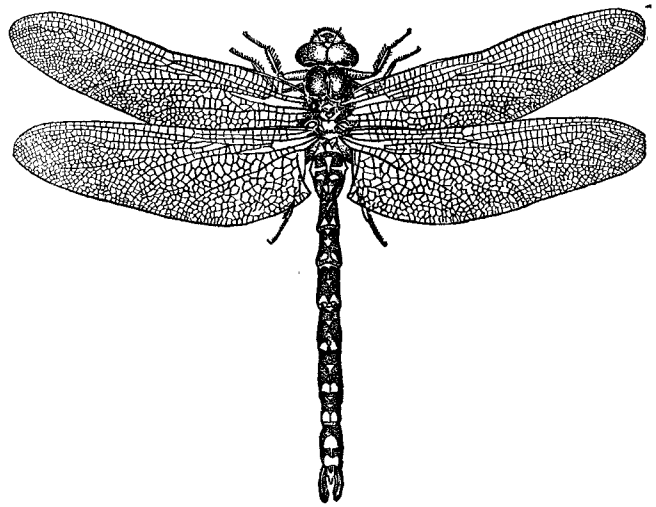


Рис. 350. Стрекоза.

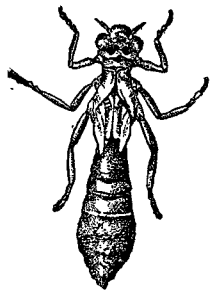


Рис. 351. Личинка стрекозы.

Рациональных мер борьбы с пчелиным волком нет. Обычно приходится ограничиваться ловлей насекомых и уничтожением гнезд, что затруднительно ввиду глубины нор.

Стрекоза. Крупное хищное насекомое с хорошо развитой грудью, большой головой, с мощными челюстями и длинным брюшком. Крылья большие рыжевато-желтого цвета. Длина тела достигает до 72 мм (рис. 350). Стрекоза — дневное насекомое и летает в солнечные дни, охотится за насекомыми. Личинка стрекозы живет в воде, где и проходит все стадии своего превращения (рис. 351).

В годы массового вылета стрекоз и налетов их на пасеки бывает громадное опустошение пасек. Особенно велика гибель среди летной пчелы. После налетов стрекоз на земле можно найти много мертвых пчел, которых стрекозы ранят на лету.

Единственной мерой борьбы со стрекозами является стрельба из ружья (бекасинником) по стаям. Только таким путем удается иногда отогнать стрекоз от пасеки.

[1] По наблюдению Фабра, если личинка пчелиного волка получает пчелу, вымазанную медом или с зобиком, наполненным медом, то она не станет ее есть и погибнет с голоду.

2. ВРАГИ ЛИЧИНОК

Пчелиный жук и ульевой жук. Пчелиный жук имеет темный с синеватым оттенком цвет, надкрылья красные с двумя темными поперечными полосками и пятном в конце крыльев (они могут отсутствовать). Длина 8—14 мм (рис. 352).

Ульевой жук похож на пчелиного, но отличается тем, что темное пятно находится у оснований надкрыльев (рис. 353).

Оба вида встречаются, главным образом, в северной полосе Союза и ведут совершенно одинаковый образ жизни. Жуки начинают попадаться в мае — июне месяце на растениях, где они охотятся за мелкими насекомыми. После спаривания самки кладут яйца в гнезда насекомых, в том числе и пчел. Из яиц выходят личинки розового цвета длиной в 10 мм. Тело их покрыто

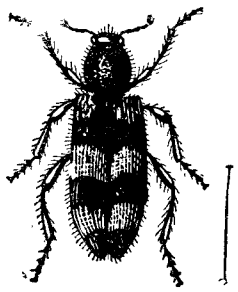


Рис. 352. Пчелиный жук (увеличено в 2 раза).

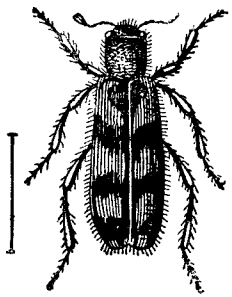


Рис. 353. Ульевой жук (увеличено в 2 раза).

волосками. Личинки в улье живут обычно на полу и прячутся среди мусора, питаются они мертвыми пчелами, а нередко в поисках пищи они заходят и на соты, проделывают в них ходы и питаются личинками пчел. 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.

Мера борьбы с этими жуками — содержание улья в чистоте и соразмерность гнезда силе семьи.

Б. ПАРАЗИТЫ ПЧЕЛ

1. НАРУЖНЫЕ ПАРАЗИТЫ ВЗРОСЛЫХ ПЧЕЛ

Пчелиная вошь — это муха, сильно видоизмененная благодаря паразитическому образу жизни (у нее отсутствуют крылья, своеобразно устроены ножки и т. д.). Пчелиная вошь распространена, главным образом, в южной и западной части Союза. Особенно часто встречается она на пасеках Северного Кавказа. По-

падая в среднюю и северную полосу СССР (обычно при пересылке маток), пчелиная вошь нередко через год сама пропадает.

Пчелиная вошь достигает размера до 1,5 мм (рис. 354). Все тело ее покрыто волосками, окраска бурая с красноватым блестящим оттенком, голова короткая и вытянута в вертикальном направлении. Грудь по размеру меньше головы. Брюшко овальное и состоит из 5 члеников.

Голова имеет пару усиков, зачаточные сложные глаза (простые глазки отсутствуют) и ротовые придатки. Грудь снабжена 3 парами ножек. Последний членик ножек шире остальных и имеет гребенку и две подушечки. Гребенка состоит из тридцати зубчиков, разделенных швом на две части. При помощи этих гребенок пчелиная вошь крепко прицепляется к волоскам тела пчелы и плотно прижимается к хитиновому покрову ее тела (рис. 355).

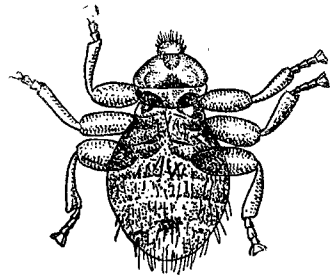


Рис. 354. Пчелиная вошь, самка (увеличено в 18 раз) (по проф. Белявскому).

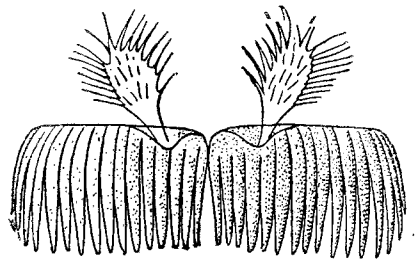


Рис. 355. Гребенка ножки пчелиной вши (увеличено в 225 раз) (по проф. Белявскому).

Самка пчелиной вши откладывает яйца на поверхности восковых крышечек забрушеванного меда. Реже можно обнаружить яйца в восковом сору на полу улья. Яйцо пчелиной вши белого цвета, имеет в длину 0,76 мм. Личинка пчелиной вши имеет в длину около 2 мм, голова ее снабжена характерными для мух крючками (рис. 356). Выклюнувшаяся личинка двигается по внутренней стороне крышечки (ближе к меду по особым ходам-тоннелям) (рис. 357). Этот ход представляет собой трубку, стенки которой состоят из кусочков воска. Личинка питается медом и пергой. Окукливание личинки происходит в конце хода-тоннеля. Пчелиная вошь в взрослом состоянии поселяется на пчелах. Особенно нападает она на маток. Число пчелиных вшей, поселившихся на одной матке, может доходить до 200 шт. Нередки случаи завшивения большинства пчел семьи.

Проф. Белявский считает, что пчелиная вошь является лишь сотрапезницей пчелы, а не кровосоской. Обычно пчелиная вошь, крепко прижавшись к груди пчелы, свободной ножкой «щекочет верхнюю губу пчелы до тех пор, пока та не высунет язык, после чего вошь опускает свои ротовые части на язык пчелы

и сосет то, что там находится». Есть основания предполагать, что пчелиная вошь может явиться распространителем гнильца и других болезней пчел.

Если в семье пчелиная вошь поселилась только на матке, то последнюю вылавливают и осторожно при помощи мягкой акварельной кисточки очищают от вшей. При большом числе вшей лучше всего сменить матку.

Когда происходит завшивение семьи, д-р Брунник рекомендует истреблять вошь камфорой. Для этого покрывают весь пол улья картоном и на него кладут кусок камфоры величиной с лесной орех.[1] Запах камфоры одурманивает вшей, и они падают на картон, здесь их собирают и уничтожают.



Рис. 356. Личинка пчелиной вши.

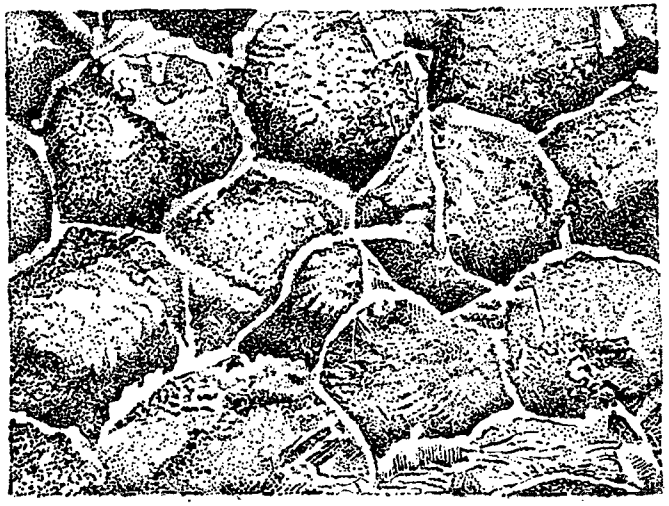


Рис. 357. Часть пчелиного сота с ходами личинки пчелиной вши.

Наиболее верным средством борьбы с пчелиной вошью, по мнению проф. Белявского, было бы окуривание сотов парами сероуглерода или формалина с целью убить личинки пчелиной вши, но для этого необходимо установить сроки развития различных стадий пчелиных вшей и разработать технику окуривания. Это — одна из очередных задач наших опытных учреждений по болезням пчел.

Пестрая майка — это жук зеленого цвета с металлическим отливом, голова и грудь имеют пурпурово-красную кайму, а каждое кольцо брюшка сверху по пятну пурпурового цвета. Ноги фиолетового цвета. Длина жука 30—32 мм (рис. 358). Распространена пестрая майка, главным образом, в средней и южной полосе Союза. Биология личинки пестрой майки неизвестна. Вес-

[1] Кусочки меньшей величины д-р Брунник не рекомендует класть, так как пчелы вытаскивают их.

ной личинку майки можно найти на цветах, растущих на лугах и вдоль дорог. Личинка в этот период достигает длины 2,5 мм (рис. 359). Личинки майки, спрятавшись среди цветов, ожидают пока прилетающие за нектаром насекомые не проникнут в цветок. Тогда личинки майки быстро бросаются на насекомое и при помощи цепких коготков своих ножек протискиваются между кольцами брюшка и передним и средним кольцом груди. Так как среди насекомых, посещающих цветы, пчел бывает много, то в местах распространения пестрой майки личинки ее можно часто наблюдать на теле пчелы. Личинки майки настолько глубоко внедряются в тело пчелы, что их трудно бывает заметить. Присутствие их сильно раздражает пчел. Нередки случаи гибели пчел от судорог при бесплодных попытках освободиться от личинок.

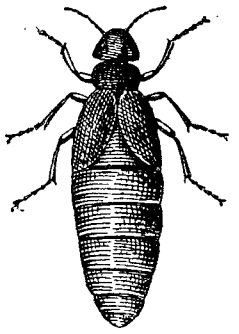


Рис. 358. Пестрая майка, самка.

Там, где пестрая майка встречается в большом количестве, личинки ее приносят большой вред пчелам. Обычно места, где стоят ульи, бывают покрыты ползающими и погибающими пчелами с вцепившимися в них личинками майки. Дальнейшее раз-

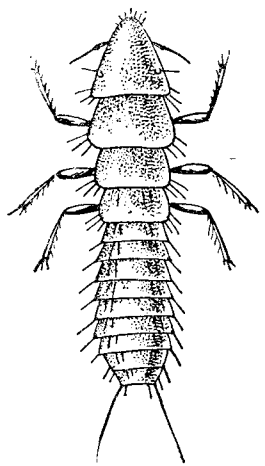


Рис. 359. Личинка пестрой майки (увеличено в 19 раз).

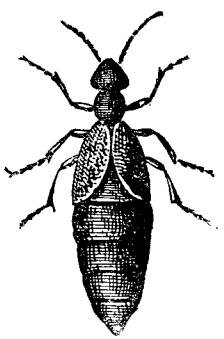


Рис. 360. Обыкновенная майка, самка.

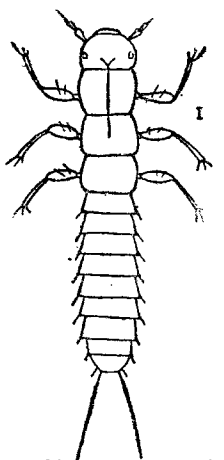


Рис. 361. Личинка обыкновенной майки (увеличено в 42 раза).

витие личинок майки не происходит в пчелиной семье. Занесенные пчелой в улей личинки сползают с нее, расползаются по сотам и стенкам улья, переползают на других пчел и в конце концов гибнут от голода.

Мер борьбы с личинкой майки пока не найдено. Рекомендуется предупредительная мера — ранней весной убивать взрос-

лых 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.

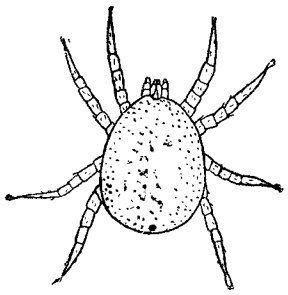


Рис. 362. Пчелиный клещ (увеличено).

Обыкновенная майка отличается от пестрой майки одноцветной окраской — черного цвета с синеватым отливом. Величина этого жука колеблется от 11 до 35 мм (рис. 360). Распространена по всему Союзу. Весною самка откладывает в землю до 4000 яиц. Через 28—42 дня из них вылупляются личинки длиною около 2 мм (рис. 361). Личинки, выбравшись из земли, тотчас взбираются на растения. Спрятавшись в цветке, личинки майки ждут посещающих цветы насекомых. Попадая на пчелу, личинки обыкновенной майки цепляются за волоски тела пчелы, но не внедряются между колец. Следовательно они приносят пчеле значительно меньше вреда, чем личинки пестрой майки. Занесенные в улей они гибнут от голода.

Меры борьбы те же.

Наружные клещи. Один вид пчелиного клеща (рис. 362) поселяется на груди пчелы в количестве до 200 штук. Босси и проф. Белявским описан другой вид клеща — пчелиный акар (рис. 363), который, по наблюдениям Босси, причиняет смерть пчелам. Средств борьбы с клещами пока не найдено. Предупредительные меры — чистота в улье, хорошее утепление и достаточные запасы корма.

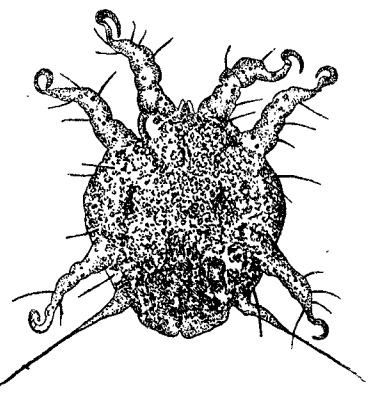


Рис. 363. Пчелиный акар (увеличено)

2. ПАРАЗИТЫ ЛИЧИНОК

Пчелиная горбунья. Это — муха, получившая свое название от возвышающейся горбом грудной части (рис. 364). Как все мухи, пчелиная горбунья имеет пару прозрачных крыльев. Грудь черного цвета, брюшко серое, первое брюшное кольцо белесоватое, а остальные с коричневым оттенком. Ноги длинные, черные с щетинками на концах, четвертый членик (голень) кирпичного цвета. Длина мухи — 3—4 мм. Пчелиная горбунья распространена повсеместно в Союзе. Благодаря малой величине пчелиная горбунья легко проникает в улей, где самка выбирает

взрослую, но не запечатанную личинку, прокалывает яйцекладом ее кожу и откладывает в тело личинки одно яйцо. По наблюдению Ассмуса, через 2 часа после откладки яйца из него выходит личинка, которая глубоко въедается в тело пчелиной личинки.

Личинка пчелиной горбуньи, длиной в 0,75 мм, имеет веретенообразную форму с острым тонким передним концом (рис. 365). Все время своего развития она питается за счет личинки пчелы. Срок развития личинки пчелиной горбуньи — 6—7 дней.

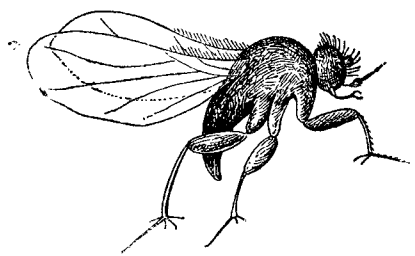


Рис. 364. Пчелиная горбунья (увеличено).

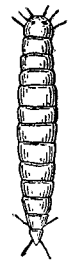


Рис. 365. Личинка пчелиной горбуньи (увеличено).



Рис. 366. Куколка пчелиной горбуньи (увеличено).

Незадолго до окукливания личинка горбуньи прогрызает оболочку пчелиной личинки, пробуравливает крышечку ячейки, падает на пол улья, окукливается либо в сору на полу улья, либо выползает из улья и окукливается в земле. Пчелиная же личинка после выхода из нее личинки пчелиной горбуньи погибает.

Куколка пчелиной горбуньи, длиною в 3 мм, имеет на брюшной стороне 2 крючочка, а на заднем конце четыре зубчика (рис. 366). Развивается она в течение 12 дней, после чего из нее выходит взрослое насекомое.

Пчелиная горбунья проникает, главным образом, в грязно содержимые семьи. Надежным средством борьбы с нею является содержание пола улья в чистоте и правильное составление гнезда по силе семьи.

В. ВРЕДИТЕЛИ ПЧЕЛ

1. 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 ее серого цвета с бурыми или черными точками и штрихами. Задний край крыльев имеет желто-бурый оттенок (рис. 367). Тело бабочки коричневого цвета. Самцы меньше самки и отличаются от нее круглой головой, тогда как у самки голова несколько удлинена.

Малая восковая моль достигает в длину 10—12 мм. Окраска крыльев буро-серая без рисунка. Самец меньше самки (рис. 368).

Восковая моль встречается повсеместно. Гусеницы ее причиняют иногда большой вред пчеловодству.

Бабочка мотылицы появляется на пасеке с ранней весны. Вылетает она только по вечерам. Днем она прячется в какой-нибудь щели, где и сидит неподвижно. Хорошей защитой от врагов мотылице служит ее окраска, похожая на серую окраску старого дерева. Поэтому заметить ее бывает очень трудно. Спаривание происходит ночью, и дня через два-три после него самка начинает откладывать яйца, прочно прикрепляющиеся к поверхности предмета, на который они откладываются. Обычно яйца откладываются бабочкой в щели пола или стенок улья, на сор, находящийся на полу улья, а иногда, если ей удается пробраться в гнездо, то и в ячейки сотов. Яйца бабочка откладывает не сразу, а в течение 7—9 дней, и к концу этого срока самка умирает. Яйцо мотылицы белого цвета и имеет в длину 0,5 мм. Его трудно заметить даже на темном соте, и нужна известная сноровка, чтобы его обнаружить.

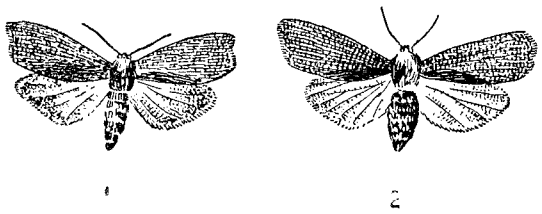


Рис. 367. Большая восковая моль: *1* — самец, *2* — самка.

Развитие яйца длится 8—10 дней. За 24 часа до вылупления в яйце уже можно обнаружить вполне сформировавшуюся личинку.



Рис. 368. Малая восковая моль: *1* — самец, *2* — самка.

Только что вышедшая из яйца гусеница остается некоторое время неподвижной. В это время она мала — длина ее достигает 2—3 мм. Окраска гусеницы белого цвета. Вскоре гусеница становится очень подвижной и пробирается вглубь сота или мусора на дне улья. Вход в соты расширяется гусеницей, и она стремится пробраться ко дну ячейки.[1] Дальше ход гусеницы идет около средостения сота. Стенки хода гусеницей сплошь затягиваются шелковой паутинкой. От основного хода гусеница ведет боковые ответвления. Куда бы ни был направлен ход, гусеница окружает стенки его шелковистой тканью, которая предохраняет гусеницу от пчел и других врагов.

[1] Ход гусеницы малой восковой моли обычно расположен на поверхности сотов.

Ходы доставляют гусенице верное убежище[1]. Потревоженная гусеница быстро прячется в них. Эти же ходы ведут гусеницу к пище. Гусеница мотылицы может жить и развиваться на сотах, где раньше выводилась детка. Как показали опыты, одним воском гусеница питаться не может. Для нормального развития ей необходима примесь перги или остатки кокона, которые остаются в ячейке после куколки пчелы. Гусеница быстро растет и приблизительно через 20 дней после выхода из яйца достигает 30 мм длины. Закончив рост, гусеница отыскивает место для постройки кокона. Нередко таким местом служит концевая часть хода. Часто кокон сооружается среди мусора на дне улья, в складках холщевых покрышек, в щелях стенок улья, в промежутках между верхней планкой рамки и холстинкой и т. д. Вскоре после постройки кокона гусеница превращается в куколку. Развитие восковой моли протекает так:

Период развития	яйца длится	8—10 дней
„ „	гусеницы „	20—25 „
„ „	кокона „	10—18 „
		38—43 дня

Указанные сроки не изменяются, если температура того места, где находится мотылица, не опускается ниже +30°. Если температура падает до +20°, 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 очень просто: для этого над чистой холстинкой держат рамку, освобожденную от пчел, и ручкой ножа ударяют несколько раз по верхней планке. Потревоженные гусеницы быстро выскакивают из своих ходов и падают на холстинку. Повторяя этот прием несколько раз, можно совсем освободить соты от гусениц. По мере увеличения числа гусениц в гнезде, они заполняют все соты и улочки паутиной. Средостенье сота и стенки ячеек сгрызаются гусеницами. Верхушки ячеек и крышечки обычно не разрушаются и остаются целыми. В результате сот внутри представляет массу, состоящую из крошек и крупинок сота и испражнений гусениц, спутанных и переплетенных паутиной (рис. 369).

Лучшей мерой борьбы с мотылицей является поддержание улья в чистоте. Весь сор с пола удаляется, бросается в горячую воду для уничтожения яиц мотылицы, щели и трещины в стенках и полу забиваются планками. Пустые соты хранятся в прохладном, но сухом месте, недоступном для бабочек моли. Пчелы

[1] Ходы большой восковой моли гладкие, у малой моли покрыты крупинками воска и испражнений.

сильных семей не дают гусеницам возможности распространиться по сотам, тогда как гнездо слабой семьи, особенно рамки, не обслуживаемые пчелами, легко становятся добычей мотылицы. При небрежном хранении запасной суши гусеница мотылицы производит большое опустошение, так как нередко сушь вынимается из улья осенью, когда пчелы собрались в клуб, а бабочка мотылицы могла легко отложить яйца в сотах. Храня такие соты в хорошо укрытом помещении, мы предохраняем их лишь

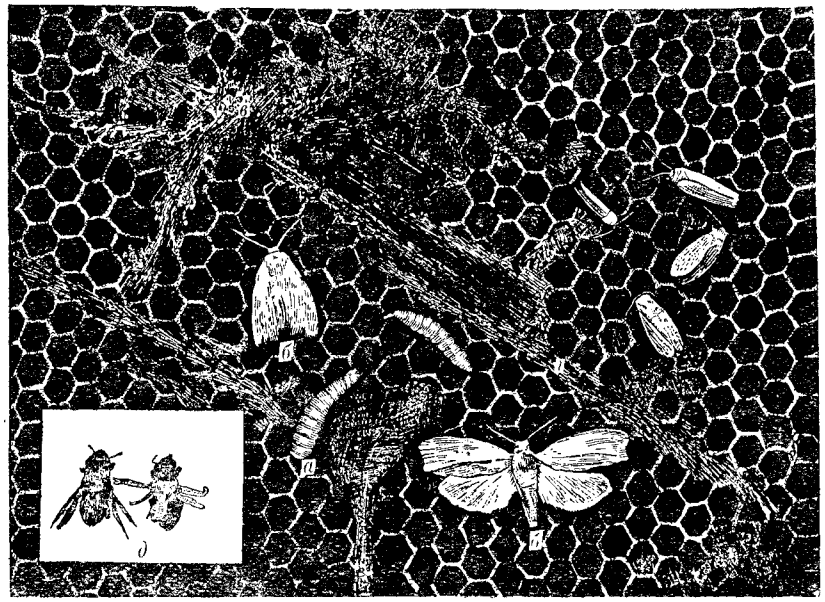


Рис. 369. Часть сота, пораженного восковой молью:
а — личинки (гусеницы) восковой моли, *б* — восковая моль, *в* — паутина, *г* — ходы восковой моли, *д* — пчелы, оплетенные паутиной моли.

от нападения бабочек мотылицы, тогда как из яиц, отложенных раньше, в благоприятных условиях выведутся гусеницы и попортят соты. Поэтому, прежде чем спрятать соты в помещение, необходимо окурить их серой. Для этой цели берут пустой корпус или магазины, составленные друг на друга. На дно корпуса ставят горшок с углями, а на них высыпают серу в порошке (серный цвет). Затем быстро ставят магазины с сушью в несколько ярусов, а сверху прикрывают крышей.[1] После окуривания гусеницы погибают, а яйца остаются живыми, поэтому окуривание повторяют через 10—15 дней.

При хранении рамок в помещении не нужно их ставить или вешать вплотную друг около друга, а на некотором расстоянии,

[1] На каждые 2 корпуса (или 4 магазина) берут 150 г серы (из расчета, что на 1 куб. м пространства нужно взять 100—120 г серы).

чтобы предохранить переход гусениц с одной рамки на другую. Все обрезки белой суши, восковой сор и т. д. лучше не хранить, а перетапливать на воскотопке. Вырезанную сушь при большой ее загрязненности, особенно если куски сотов старые (где выводилась детка), надо сбивать в плотные шары или утрамбовывать в ящик. Этот вид суши необходимо сдавать на приемочные пункты как можно скорее.

Мыши. Пчелам 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. Сперва они скрываются среди утепления (подушек). Позднее, когда пчелы собираются в клуб, мыши пробираются в гнездо, особенно на рамки, не обсиживаемые пчелой, и нередко здесь среди сот устраивают гнезда. Зимой мыши грызут соты, особенно если в них есть мед, поедают мертвых пчел и сильно тревожат живых пчел. По мусору на дне улья или около летка всегда можно обнаружить присутствие мышей в улье.

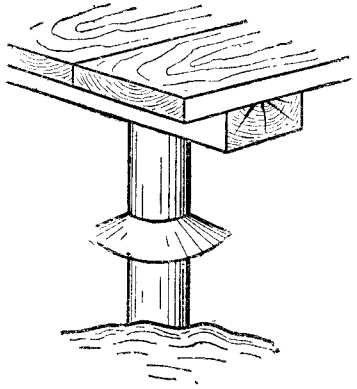


Рис. 370. Заградитель от мышей на стойке стеллажей.

Проникнуть в улей мыши могут и зимой, если с осени поселятся в омшанике. Мыши, пробираясь в помещение, где хранятся рамки с сотами, производят большое опустошение среди запасной суши. Они сгрызают стенки ячеек, протачивают в средостении сквозные отверстия и т. д. В конце концов весь запас суши к весне оказывается совершенно разрушенным.

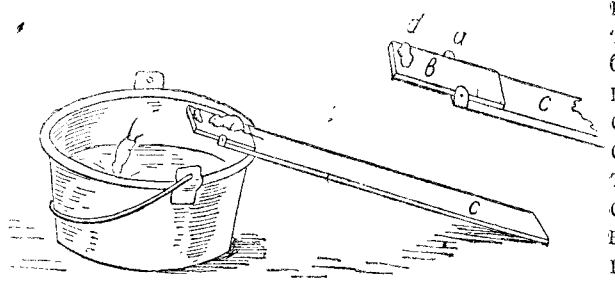


Рис. 371. Мышеловка-самоловка (по проф. Белявскому).

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 пчел в омшаник надо просмотреть утепление. Не рекомендуется для утепления брать солому с колосьями, так как остающиеся в них зерна привлекают мышей. Чтобы мыши зимой не проникли в ульи снизу, на стойки стеллажей, на которые ставят ульи, набивают воронки из жести или железа (рис. 370).

Запасную сушь надо хранить в плотно закрывающихся шкафах или сундуках или вешать в помещениях на высоко от пола прибитых рейках.

Борьба с мышами производится при помощи мышеловок, автоматических ловушек, отравы и, наконец, мышиного тифа. Наиболее простая по устройству автоматическая ловушка описана проф. Белявским в его книге «Враги пчел». «Ловушка самоловка состоит (рис. 371) из относительно длинной дощечки *с*, имеющей на одном конце жестяные ушки *а*, которые можно вырезать из куска жести и приколотить обойными гвоздиками; в эти ушки пропускаются мелкие шпилечные гвоздики, которые служат осями для другой меньшей дощечки *в*. Гвоздики вколачиваются с таким расчетом, чтобы дощечка *в* с прикрепленным на одном конце ее кусочком сала или какой-либо другой приманкой *d* оставалась в одной плоскости с дощечкой *с*, служа как бы ее продолжением, и наклонялась бы вниз лишь при увеличении тяжести, например при появлении на ней мыши. Устроенная таким образом дощечка приставляется, как показано на рисунке, к любому достаточно глубокому сосуду с отвесными стенками (бадейке, ушату и т. д.), который наполняется водой, но не до краев, чтобы упавшие в сосуд мыши отнюдь не могли из него выкарабкаться. К воде, наливаемой в сосуд, необходимо прибавлять соли для предупреждения загнивания мышей летом и для незамерзания воды зимой».

Из ядовитых веществ для уничтожения мышей можно рекомендовать белый мышьяк (мышьяковистая кислота) и негашеную известь. Для приготовления отравы берут 3-процентный раствор мышьяка (на ведро воды 400 г мышьяка) и кипятят в нем зерна кукурузы, ржи или пшеницы в течение часа. Затем раствор сливают, а зерна высушивают. Отравленные зерна рассыпают в местах, где живут мыши. Мыши поедают эти зерна и гибнут. Нужно иметь в виду, что мышьяк — сильный яд, и при применении его необходимо соблюдать осторожность.

Негашеная известь менее опасна и ее употребление сравнительно просто. Для изготовления отравы берут смесь равных частей мелко истолченного сахара и растертой в порошок негашеной извести. Эту смесь насыпают в плошки и ставят в местах, где живут мыши. Рядом с ними ставят блюдце с водой. У мыши, поевшей эту смесь, появляется жажда. Мышь пьет воду, у нее начинается сильное воспаление, она гибнет. При борьбе с мышами лучше не ограничиваться одним способом, а вести ее сразу всеми доступными для данного хозяйства средствами.

Восковой грибок. При благоприятных условиях восковой грибок быстро разрушает соты и превращает их в коричневую пыль. По наблюдениям А. Васильчука, восковой грибок распространен на многих пасеках Украины. По опытам проф. Курсанова, питание воскового грибка одним воском недостаточно, но в соединении с пергой и медом способствует быстрому развитию грибка и усилению разрушительного действия на воск. Предупредительные меры борьбы с восковым грибком: а) возможно лучше просушивать рамки от меда при постановке их на хранение; б) не хранить сушь в сыром помещении; в) время от времени просматривать рамки с сушью и удалять сушь, пораженную грибком.

2. ВРЕДИТЕЛИ МЕДА

Муравьи. Муравьи нередко нападают на семьи, особенно слабые, и уничтожают запасы меда. Реже муравьи похищают расплод и яйца. Бывают случаи уничтожения муравьями отдельных ослабевших пчел. В районах, где муравьи встречаются часто, они могут быть постоянным бичом пчеловодства и их нападения на семьи, особенно слабые, могут оканчиваться слетом пчел.

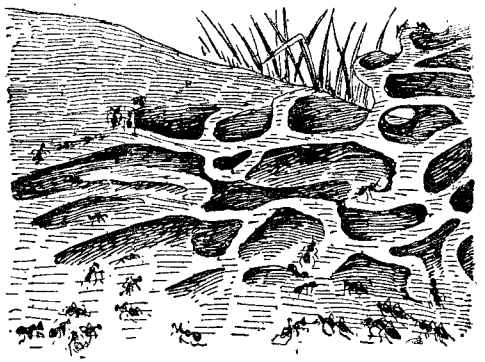


Рис. 372. Гнездо садового муравья (в разрезе).

Наибольший вред пчеловодству приносят следующие виды муравьев: садовый муравей (рис. 372); рыжий лесной муравей (рис. 373) и домовой муравей.

В тех местах, где муравьи наносят семьям большой вред, необходимо уничтожить все гнезда вокруг пасеки на расстоянии радиусом в 75 м. Лучше всего поступать так. Вечером, когда муравьи соберутся в гнездо, при помощи кола в центре



Рис. 373. Гнездо рыжего муравья.

муравейника пробивают 2—3 отверстия 2—3 см в диаметре и 75 см глубины. Если гнездо велико, число отверстий нужно увеличить. В каждое отверстие вливают по чашке керосина, после чего все отверстия затыкаются комьями земли, чтобы пары керосина проникли вглубь гнезда. Обычно дня через два все население муравейника вымирает. Лучшее время для уничтожения муравейника — весна, когда население его не особенно велико.

В целях защиты семей от нападения муравьев колья ульев смазывают колесной мазью или дегтем, а еще лучше обмотать войлоком, пропитанным теми же веществами.

Труднее бороться с домовым муравьем, так как его гнезда обычно расположены в мало доступных местах. В этом случае прибегают к отраве, для чего смешивают мед с парижской зеленью и полученную смесь кладут в кормушку, прикрытую сет-

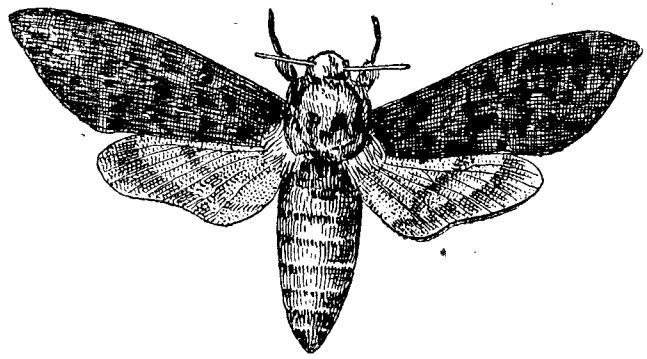


Рис. 374. Бабочка-мертвая голова.

кой с такими отверстиями, чтобы пчелы не могли туда проникнуть. Этим путем удается значительно ослабить население муравьиного гнезда, а иногда даже совсем уничтожить.

Бабочка-мертвая голова. Свое название бабочка получила от рисунка на верхней части груди, который похож на череп с двумя скрещенными костями (рис. 374). Это самая большая бабочка в европейской части Союза. Длина ее тела достигает 5,5 см, а с распростертыми крыльями 10—14 см. Мертвая голова чаще всего встречается на юге Союза, но нередко залетает и в среднюю полосу. Распространение этой бабочки связано с культурой картофеля и расселением дикого жасмина и дурмана, так как листьями этих растений питается ее гусеница. Бабочка питается выступающими наружу соками деревьев, и охотно сосет мед, отчего и проникает за ним в ульи. Одна бабочка может высосать за несколько минут до чайной ложки меда. Вылетает бабочка за пищей по вечерам. При нападении на бабочку пчел она стряхивает их взмахами крыльев, а толстый панцырь тела предохраняет ее от ужаления пчел. Когда пчелы в большом количестве нападают на нее, им иногда удается загнать ее в угол улья, из которого ее не выпускают,

и она погибает с голоду. Реже пчелам удается просунуть жало в нежную кожицу между кольцами брюшка и умертвить бабочку. Вытащить труп бабочки пчелам не удается, и они стремятся расчленить его на части (рис. 375).

Единственной мерой борьбы с бабочкой является зарешечивание летка, особенно же уменьшение его высоты так, чтобы бабочка не могла проникнуть в улей.

Осы по своему строению и образу жизни близко подходят к пчелам. Осы живут семьями, в каждой из которых имеется одна вполне развитая самка и несколько десятков и даже сотен рабочих ос разной величины.[1] Самцы появляются к концу лета, когда в семьях уже имеются молодые самки. К зиме население гнезда вымирает. Перезимовывают лишь одни плодные самки. Ранней весною они приступают к постройке гнезда, которая начинается с ячеек, прикрепленных обычно к ветке дерева. Некоторые виды ос строят гнезда 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, от которого оса откусывает кусочки. Принесенный материал она пережевывает, обрабатывает слюной и превращает в бумажную массу, из которой и лепит стены ячейки и оболочку гнезда. Пищей осам служат, главным образом, мухи и другие насекомые. Этой же пищей, предварительно пережеванной, кормят осы своих личинок.

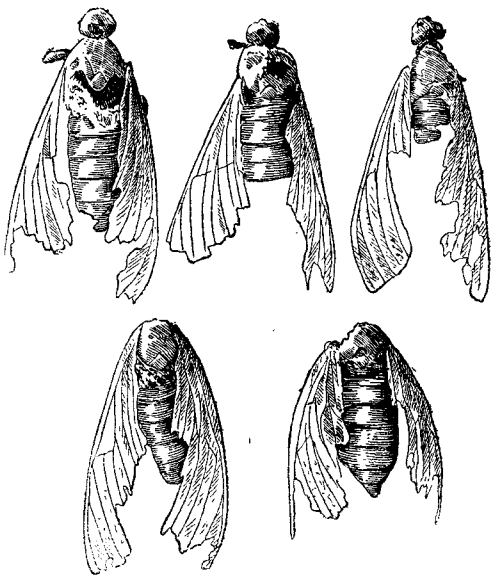


Рис. 375. Трупы бабочки-мертвой головы, изгрызенные пчелами (по проф. Белявскому).

Развитие осы протекает так же, как и у пчелы. Из яйца выходит личинка. Личинку кормят взрослые осы, причем корм дают прямо в рот личинки. По достижении предельного возраста ячейка с личинкой запечатывается крышечкой, а личинка превращается в куколку, последняя же через некоторое время — во взрослое насекомое.

Осы редко нападают на пчел, да и то на ослабевших, так как

[1] Среди них попадаются также рабочие осы, которые и по величине, и по строению органов (половых) почти ничем не отличаются от маток.

они обычно по размеру меньше пчел. Зато они охотно стремятся пробраться в улей за медом. Это им особенно удается осенью, когда пчелы собираются в клуб, так как осы легко переносят низкую температуру. В это время осы могут много расхитить меда.

Из ос наиболее распространены следующие виды: оса-полист (рис. 376), обыкновенная оса, немецкая оса, рыжая оса, средняя оса (рис. 377), лесная оса (рис. 378).

Как видно из образа жизни ос, с ними лучше всего бороться уничтожением гнезд ранней весной. Разорять гнезда нужно вечером, когда осы вернутся в свои гнезда.

Осенью, при нападе ос на семьи, надо расставлять бутылки с подслащенной медом водой. Осы залезают в ловушки и гибнут там массами. Эти ловушки можно ставить и летом. Нужно только помнить, что во взяточное время ловушки можно оставлять на целый день, а в безвзяточное время ставить их только по утрам и вечерам, когда нет лета пчел, в противном случае в бутылки будут набиваться и пчелы.



Рис. 376. Гнездо осы-полиста.

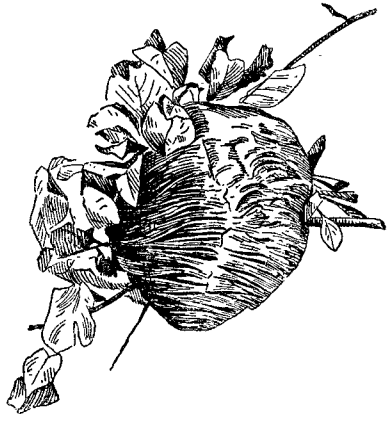


Рис. 377. Гнездо средней осы.



Рис. 378. Гнездо лесной осы.

3. ВРЕДИТЕЛИ ПЕРГИ

Перговая моль впервые была открыта в 1908 г. проф. А. Г. Белявским. По своему внешнему виду она похожа на всем известную платяную моль (рис. 379). Бабочка откладывает по одному яйцу. Выклюнувшаяся личинка бывает белого цвета с темными 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. Мер борьбы с перговой молью пока не имеется, так как никто не производил соответствующих опытов. Надо думать, что окуривание, применяемое при борьбе с восковой мотылицей, окажется действительным и для перговой моли.



Рис. 379. Бабочка перговой моли: *1* — самец, *2* — самка.

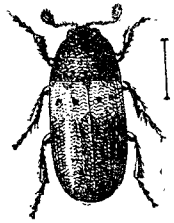


Рис. 380. Ветчинный кожеед (увеличено в 3 раза).

Ветчинный кожеед — жук черного цвета с поперечной светло-бурой полоской у основания надкрыльев. Длина тела — 7½ мм (рис. 380). Ветчинного кожееда часто можно найти на пасеке в помещениях с запасными рамками, в кладовых, в сору, на полу, особенно у слабых семей и т. д. Личинка вредителя длиной 16 мм, темнобурого 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 ведется путем окуривания сотов серой.

Перговый клещ. При хранении сотов в сырых помещениях, в ячейках с пергой нередко заводится мельчайший перговый клещ. Этот клещ портит пергу, превращая ее в пыль. Борьба состоит в хранении суши в сухих, проветриваемых помещениях и окуривании сотов парами серы.

Г. КОНКУРЕНТЫ ПЧЕЛ

Очень большое число насекомых питается нектаром. Вполне понятно, что в годы их массового появления пчелам приходится сталкиваться с серьезными конкурентами по сбору нектара. Наиболее серьезными конкурентами являются луговой мотылек и бабочка совка-гамма.

Луговой мотылек. Окраска тела темная, крылья коричневые или желтые. Размах крыльев — около 2—2,5 см. В средней полосе Союза бабочка вылетает в мае — июне, в более северных районах — в июле. Продолжительность лета — около 20 дней. Бабочка откладывает яйца (от 100 до 200 штук) на листьях щавеля, лебеды и т. д. Через 3—7 дней из яиц выходят гусеницы. Гусеница серая с темной полоской вдоль спины, длина тела до $2^1/_2$ см. Гусеницы наносят большие повреждения плантациям свеклы. Незадолго до окукливания гусеницы нередко совершают перекочевки на расстояние от 1 до 3 км. Луговой мотылек, по указанию проф. Кулагина, отличается быстротой размножения, и массовое его появление носит характер бедствия. Борьба с уже появившимся луговым мотыльком возможна лишь при применении радикальных мер, например, перепашки, опрыскивании и т. д.

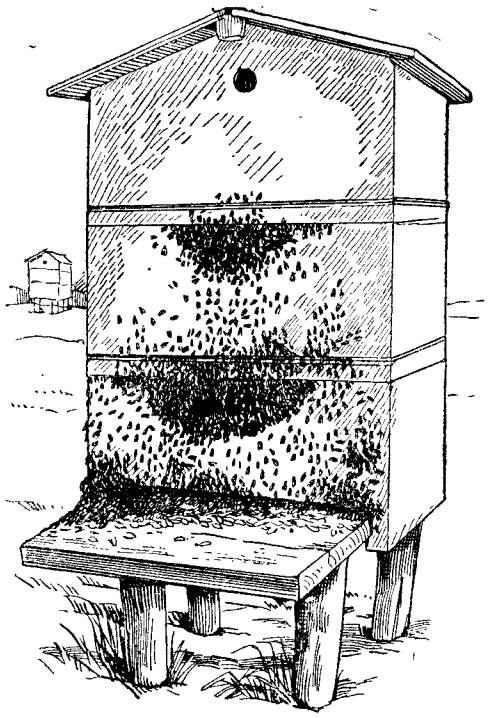


Рис. 381. В дни лета мотылька пчелы сидят выкучившись (пасека Воронежского с.-х. института).

Совка-гамма. Передние крылья бабочки серо-бурые с желтоватым знаком, похожим на греческую букву «гамма», откуда и произошло название самой бабочки. Крылья в размахе 3—$3^1/_2$ см. Бабочка появляется весною. Яйца откладывает на нижней стороне листьев крестоцветных растений (сурепка и т. д.). По выходе из яйца гусеница переходит на культурные растения (клевер, свеклу и т. д.). Закукливаются личинки на растениях. Через 15 дней из куколки выходит бабочка. Меры борьбы с совкой-гаммой те же, что и с луговым мотыльком.

Пчеловодам памятно массовое появление лугового мотылька в 1920 и 1929 гг., а совки-гаммы в 1922 г.

В 1929 г. лугового мотылька на Украине было так много, что, например, на пасеке Воронежского с.-х. института, пчелы, по наблюдениям С. Богоявленского, в дни лета мотылька «оставались дома, а в теплые дни выкучивались на прилетную доску улья и вынуждены были оставаться безработными» (рис. 381).

В дни же лета бабочек совки-гаммы и лугового мотылька медосбор совсем прекращается. Бабочки густо покрывают все медоносы и начисто высасывают нектар. На диаграмме (рис. 382)

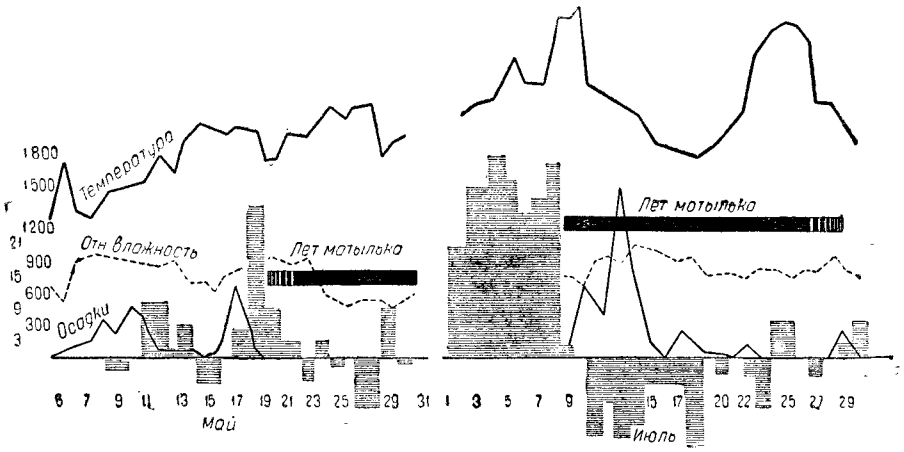


Рис. 382. Лет мотылька и медосбор (пасека Харьковской опытной станции).

видно, как обрывается весенний и главный взяток при начале лета бабочки лугового мотылька.

По подсчетам С. А. Розова, недобор меда на одну семью в годы массового появления лугового мотылька составляет около 15,5 кг.

П. М. КОМАРОВ

ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ

НЕНОРМАЛЬНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬЕ

Часто небрежность пчеловода в работе, плохое знание жизни пчел, грубые и неумелые отступления от правил ухода и содержания пчел вызывают резкое нарушение нормальной жизни пчелиной семьи. По недосмотру пчеловода эти ненормальные условия могут принести существенный вред и вывести семьи из строя в качестве рабочей единицы.

Другие ненормальные явления в семье вызываются наследственными причинами, например появлением уродливых пчел (так называемых гинандроморфных пчел, одноглазых пчел и т. д.). Появление уродливых пчел в большом количестве в семье, конечно, снижает производительность силы семьи.

Наконец, к ненормальным явлениям в пчелиной семье нужно отнести те явления, которые при естественной жизни пчел являются обычными, но на наших пасеках нетерпимы, например тихая смена маток.

ВОРОВСТВО И НАПАД ПЧЕЛ

Не только среди пчеловодов, но часто и в литературе оба термина путают или придают им одно и то же значение. Под воровством надо понимать такое ненормальное явление на пасеке, когда отдельные пчелы рыщут по отдельным семьям в целях поиска меда. Ворует небольшое число семей. При нападе воровство охватывает всю пасеку и нередко перекидывается на соседние пасеки.

Боровство происходит, главным образом, в безвзяточное время. Пчелы, в стремлении отыскать мед и не находя нектара в цветах, начинают шнырять по ульям. Начинают воровать сперва старые пчелы. Их легко узнать по внешнему виду: все тело их лишено волосков. Поэтому они кажутся черными и блестящими.

Осторожно подлетая к улью, воровка стремится незаметно пробраться в него. Сильные семьи не пускают воровок к себе и сторожевые пчелы обычно их быстро прогоняют с летка. Тогда воровка ищет окольный путь и начинает облетывать улей со всех сторон, пытаясь найти лазейку внутрь улья. Если она не найдет ее, она переходит к другому улью, где повторяется та же история. В конце концов ей удается найти улей, куда она может залезть. Обычно это бывает безматочная или слабая семья с большим летком, где сторожевых пчел мало или совсем

нет, или, наконец, улей, в котором имеются щели в стенках или в полу. Как только воровка набрала меда, она отправляется к себе в улей и здесь вербовочным танцем мобилизует пчел на поиски источника меда. С увеличением числа воровок увеличивается и число обворовываемых семей. Недосмотр пчеловода приводит к тому, что вскоре воровство переходит в напад, охватывающий всю пасеку. В это время на пасеке устанавливается такой же сильный лет пчел, как во время хорошего взятка, но пчелы сильно раздражены и нередко нападают на пчеловода кучей.

Вначале обворовываемая семья пытается защитить свои запасы, сторожевые пчелы ловят воровок и стремятся их убить. Воровки уже не сопротивляются или делают слабые попытки освободиться от сторожевых пчел. Воровки, как правило, только защищаются.

Если число воровок увеличивается, а обворовываемая семья не в силах с ними справиться, то дело кончается убийством матки, после чего пчелы обворовываемой семьи начинают помогать воровкам переносить свой мед в ворующую семью. Мало-помалу запасы обкрадываемой семьи исчезают, а пчелы обворовываемой семьи присоединяются к семье-воровке.

Признаком начинающегося воровства бывает защита летка пчелами от воровок. Убитых воровок можно найти на летке и на земле около улья. Если пчелы начали обкрадывать семью, легче всего заметить это вечером или рано утром, так как в обкрадывающей и обкрадываемой семьях раньше начинается и позднее кончается лет, причем все возвращающиеся и вылетающие пчелы летят в одном направлении.

Напад пчел приводит не только к разгрому и гибели многих семей и даже целой пасеки, но и к заражению болезнями оставшихся в целости семей. Особенно опасен напад пчел, если имеются поблизости пасеки, где семьи плохо содержатся.

Значительно легче предупредить воровство и особенно напад, чем его остановить. Меры эти следующие:

1. В безвзяточное время на пасеке не должно быть безматочных семей. Обычно воровство начинается с этих семей.

2. Нельзя держать на пасеке после главного взятка очень слабых семей. Весной и летом при отсутствии взятка все слабые семьи должны быть взяты под особое наблюдение пчеловода. Ульи этих семей должны быть плотными без щелей, леток сужен до прохода одной пчелы, гнездо должно соответствовать силе семьи.

3. Кормление пчел надо производить вечером, а рано утром убирать кормушки из улья. При раздаче корма сироп или сыту нельзя проливать на землю. Если же это случится, пролитый корм засыпают землей.

4. Не держать рамок с медом в доступных для пчел местах. Все отобранные при осмотре семей рамки тут же уносить в помещение.

5. В безвзяточное время не надо осматривать семьи без большой нужды. При разборке гнезда и вынимании рамок не капать медом на наружные стенки, крышу улья и на землю. Если это произошло, то места, испачканные медом, обмыть водой, а капли на земле засыпать.

Меры борьбы с воровством зависят от следующих условий: 1) степени развития воровства, 2) состояния обкрадываемой семьи и 3) участия в воровстве пчел соседних пасек.

Если пчелы напали на семью и вытаскивают мед, но обкрадываемые пчелы продолжают еще защищаться, то сильное сужение летка почти всегда помогает прекратить воровство. Очень хорошим средством при этом виде воровства служит замаскирование летка. Буш рекомендует поступать так: «Берут мягкой глины, втыкают в леток палочку такой толщины, какую ширину должен иметь самый узкий леток, облепливают палочку мягкой глиной в 5 см толщины, плотно прикрепляют эту глину к улью, затем вытаскивают палочку вон, придерживая при этом глину другой рукой; удлиненный глиной леток должен открываться там же, где открывается старый». Пчелы-хозяева продолжают пользоваться новым летком, но воровки не стремятся проскользнуть в него, так как они обычно пытаются проникнуть в леток не прямо, а сверху или сбоку. Глиняная пристройка мешает им это сделать.

Если пчелы обкрадываемой семьи не защищаются, необходимо обворовываемый улей поставить дня на 2—3 в омшаник.[1] Это средство помогает только в том случае, если обворовываемая семья сильная и имеет матку. В противном случае при постановке обратно слабой или безматочной семьи воровство опять возобновится.

При нападе, который обычно бывает по вине пчеловода, нужно удалить с пасеки все слабые и обкрадываемые семьи в омшаник, а еще лучше, если есть возможность, перевести на новое место. У оставшихся семей надо замазать все щели, сузить леток, а если нужно, то замаскировать их по Бушу.

При воровстве или нападе, когда в грабеже участвуют пчелы соседних пасек, пчеловодам необходимо договориться о совместном проведении мер, указанных выше.

Тихое воровство бывает весной во время взятка. В эту пору в семьях бывает много старых пчел. Многие из них вместо работы в поле переключаются на воровство. Пчелы обкрадываемой семьи, занятые работой, не обращают сперва внимания на воровок и даже снабжают их медом на прилетной доске, но в конце концов обкрадываемые пчелы замечают воровок и прогоняют их. Реже бывают случаи, когда две семьи взаимно обворовывают одна другую.

Мерой борьбы с тихим воровством является суживание или замаскирование летка.

[1] При этом убранным семьям необходимо давать воду.

Пчеловод всегда должен помнить, что значительно легче предупредить воровство, чем с ним бороться. Сильные семьи, имеющие хороший улей без щелей с суженым летком, недоступны для воровок.

СВИЩЕВАЯ МАТКА

Разбирая гнездо, надо помнить, что легко задавить матку насмерть; но гибель матки не означает еще гибели семьи в том случае, если в семье имеются молодые личинки рабочих пчел. Пчелы выбирают пчелиную ячейку с молодой личинкой, разрушают соседние ячейки для увеличения объема маточника, а личинке дают очень много маточного корма. По мере роста маточной личинки пчелы подстраивают стенки свищевого маточника, которые загибают вниз, как у роевого (рис. 383). Таким образом, разница в постройке роевого и свищевого маточников заключается в том, что: а) роевой маточник строится обычно на ребре и дно имеет круглое; матка сама в начаток маточника кладет яйцо, из которого нарождается молодая матка; б) свищевый маточник строится на плоскости сота, и донышком ему служит пчелиная ячейка; при самом начале отстройки свищевого маточника на дне его уже лежит личинка рабочей пчелы.

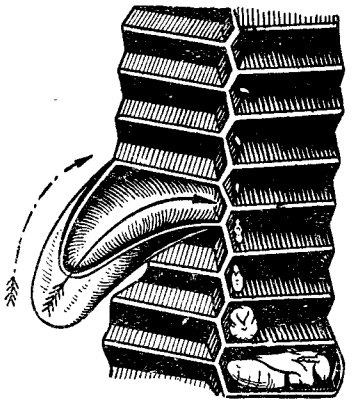


Рис. 383. Свищевый маточник.

Основание свищевого маточника скрыто в самом соте, вследствие чего такой маточник на первый взгляд кажется меньше роевого. На рисунке внутренний размер маточника показан сплошной стрелкой, а наружный размер — пунктирной стрелкой (по Комарову).

Некоторые пчеловоды считают роевой маточник по объему больше свищевого. Это не совсем верно. Обычно роевой маточник виден целиком от основания (мисочки) до его конца, тогда как свищевый виден только наполовину или немного больше, так как остальная часть его скрыта в толще сота.

Число закладываемых свищевых маточников колеблется от нескольких штук до двух и более десятков (рис. 384). Выведенных из молодых пчелиных личинок маток называют свищевыми. Свищевых маток пчелы выводят в любой безматочной семье, например, в семье, у которой отобрали матку, или у роя, потерявшего матку во время брачной проигры и т. д.

Точные опыты и исследования последних лет показали, что среди свищевых маток бывает много неполноценных маток, т. е. таких, которые плохо червят, скоро старятся и пр. Пользоваться свищевыми матками на пасеке недопустимо, и пчеловод должен сам выводить маток или выписывать их в нужном количестве из питомника.

ТРУТНЕВАЯ МАТКА И ГОРБАТАЯ ДЕТКА

Брачный вылет матки может задержаться плохой погодой, отсутствием трутней на пасеке, недоразвитием крыльев матки, мешающим полету, или другими причинами. В таком случае матка превращается в трутневую матку, т. е. матку, кладущую яйца только на трутней, ибо у нее семяприемник пуст, так как она не была покрыта трутнем. Трутневая матка обычно начинает класть яйца в возрасте 2—3 недель. Червит она мало, много яиц откладывает в трутневые ячейки, нередко засев разбросанный, несплошной. Трутневая матка кладет неоплодотворенные яйца не только в трутневые ячейки (обычно их в гнезде

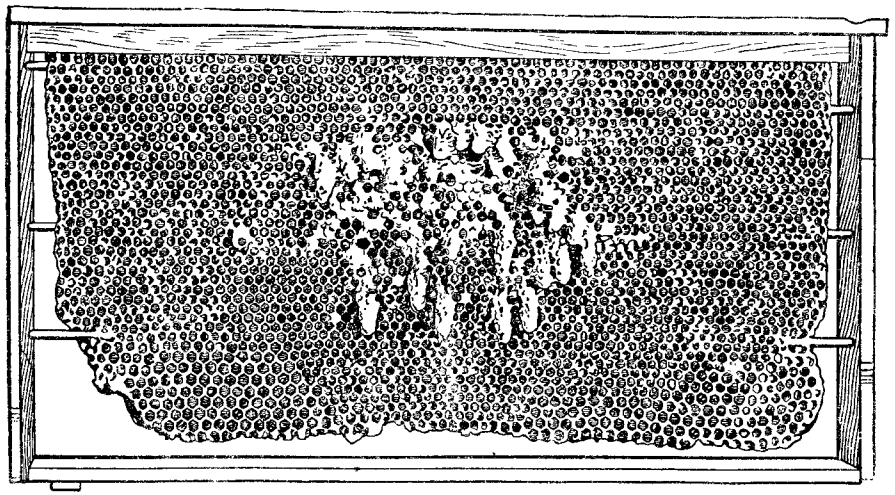


Рис. 384. Группа свищевых маточников.

бывает мало), но и в пчелиные. Из неоплодотворенного яйца выйдет трутень, а так как трутень значительно больше рабочей пчелы, то ему станет тесно в ячейке и часть тела его, особенно голова, будет высовываться из нее наружу. Поэтому пчелы запечатывают пчелиные ячейки с трутневой деткой особо выпуклой крышечкой. Такую детку называют горбатой деткой.

Узнать по засеву яиц трутневую матку трудно. Здесь возможны ошибки, так как кладка яиц зачастую бывает настолько правильной, что вводит пчеловода в заблуждение. Лишь по сплошной печатной горбатой детке в большом количестве пчеловод узнает о присутствии трутневой матки в семье.

Единственной мерой борьбы с трутневой маткой является смена матки. Горбатой детке надо срезать ножом головы и дать сот на обсушку пчелам.

Необходимо иметь в виду, что трутневую детку можно встретить в небольшом количестве и среди хороших плодных маток, особенно ранней весной, но она обычно вскоре исчезает.

ПЕВЧИЙ ПЕРВАК

Случается, что при осмотре семьи, приготовившейся к ройке, пчеловод задавит матку, или матка сама умрет от какой-нибудь болезни, или, наконец, сами пчелы убьют матку. Тогда первак выходит с первой народившейся маткой. Такой рой называется певчим первак, потому что его выходу предшествует пение маток. Пчеловод же, не заметив своевременно гибели молодой матки, может принять рой за обычный первак. Рой с неплодной маткой, как известно, требует от пчеловода более внимательного наблюдения, так как в случае гибели молодой матки во время брачной проигры семья остается без матки и без молодой червы.

ТРУТОВКИ

Бывает, что матка заболевает по тем или другим причинам или при разборке улья пчеловод слегка придавит матку, так что она перестает нести яйца. Если дней через 10—12 матка умрет, то в это время вся черва в семье уже успела превратиться в детку и пчелы не имеют возможности вывести себе свищевой матки. То же самое происходит в рою с неплодной маткой, когда она пропадает при брачной проигре, а пчеловод не дал заранее семье рамку с расплодом.

В таких безматочных семьях имеются молодые пчелы, выделяющие маточный корм для личинок, и так как девать его бывает некуда, то пчелы начинают поедать его сами. От употребления весьма питательного корма недоразвитые половые органы рабочей пчелы начинают работать, и такие пчелы приобретают способность откладывать яйца, но спариться с трутнем пчелы не могут, и поэтому они откладывают только неоплодотворенные яйца, из которых выходят трутни. Рабочие пчелы, несущие яйца, называются трутовками.

Нередко пчеловоды называют трутневую матку, а иногда пчелу-трутовку, — матками-трутовками. Это вносит путаницу. Нужно только яйцекладущих пчел называть трутовками.

Узнать присутствие трутовок в семье легко по засеву. Трутовки кладут всегда до 5 и более яиц в одну ячейку. Кроме того, яйца их находятся не только на донышке, но и на стенках ячейки. Часто яйца можно найти в ячейках с пергой.

Червят трутовки и в пчелиные и трутневые ячейки, и поэтому в семье можно всегда встретить горбатую детку (рис. 385). Пчелы трутовочных семей нередко закладывают маточники на трутневой детке, но личинки эти гибнут вскоре по запечатывании.

Если трутовочной семье не притти своевременно на помощь, то она обречена на вымирание. Избавить семью от трутовок нелегко. Пчелы таких семей не воспитывают свищевых маток на подставленных им рамках с молодой червой и не принимают маток, подсаженных обычным путем, т. е. через клеточку.

Если трутовочная семья сильна и пчеловод во-время заметил появление в ней трутовок, то лучше всего ее исправить так: вечером, как только семья успокоится, ей через леток без дыма тихо впускают плодную матку. Перед пуском матку нужно смазать медом так, чтобы она передвигалась очень медленно. Таких маток трутовки принимают охотно.

Другой способ заключается в перестановке трутневой семьи на место другой нормальной, а последней на место трутовочной. Семья с трутовками усилится новыми пчелами, и тогда ей можно дать матку обычным порядком. Но весной семьи трутовок бывают очень слабы, запасных маток не имеется или их очень мало. Тогда нет расчета возиться с исправлением таких семей. Проще ликвидировать семью, стряхнуть всех пчел с рамок, а соты раздать другим семьям. Последнее допустимо при отсутствии заразных болезней в трутовочной семье

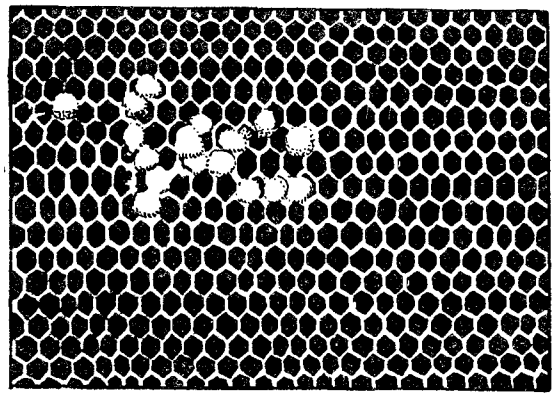


Рис. 385. Горбатая детка в трутовочной семье.

ТИХАЯ СМЕНА МАТОК

При недосмотре пчеловода пчелы часто сами сменяют больных, старых или преждевременно износившихся маток. Для этой цели они закладывают свищевые или роевые маточники. В последнем случае отличить тихую смену маток от подготовки семьи к роению можно по числу маточников: при тихой смене бывает очень мало маточников, всего несколько штук.

При выводе маток старую или больную матку убивают или сами пчелы, или народившаяся матка. Бывают случаи временного сожительства двух маток — дочери и матери, и даже совместной кладки яиц, но это обычно кончается убиением старой матки.

Тихая смена может подвести пчеловода, строго следящего за происхождением, качеством и возрастом маток. Незамечаемая им смена племенной матки на матку свищевую может привести к ухудшению качества семьи.

Меры борьбы с тихой сменой матки и певчим первак ом — постоянное наблюдение и хорошее знание пчеловодом состояния семей пчел на пасеке.

УРОДСТВА СРЕДИ ПЧЕЛ

Изредка в отдельных семьях появляются в различном числе уродливые пчелы. Для пчеловодства они являются нежелательными, так как снижают силу семьи, но для науки они иногда представляют большой интерес. Вот почему пчеловоды, заметившие уродливых пчел, не уничтожают маток, а посылают их вместе с пчелами в Институт пчеловодства (ст. Бутово, Дзержинской железной дороги).

Гинандроморфные пчелы — особи, совмещающие признаки рабочей пчелы и трутня. Так встречаются особи, у которых голова трутня, а грудь и брюшко рабочей пчелы — или наоборот. Иногда распределение признаков бывает иным: одна сторона тела несет признаки трутня, а другая рабочей пчелы. Наконец, бывают особи, у которых вся спинная часть имеет признаки трутня, а брюшная — рабочей пчелы. Гинандроморфы неспособны ни к какой работе, и нормальные пчелы обычно изгоняют их из улья.

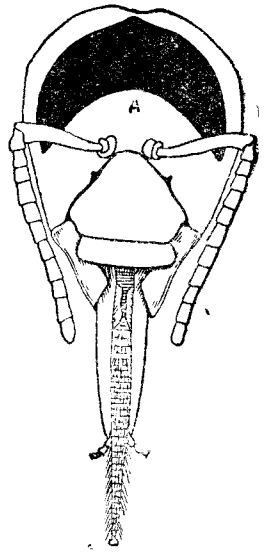


Рис. 386. Голова одноглазой пчелы: *A* — сложный глаз.

Гинандроморфных пчел можно произвести искусственно, охлаждая яйца, только что отложенные маткой. Вероятно, по этой же причине происходят отдельные экземпляры гинандроморфов, случайно попадающиеся в семье.

Альбиносы и цветные глаза у трутней. Альбиносы — это пчелы и трутни с белыми глазами. В обычных условиях наблюдаются почти исключительно среди трутней. Это явление объясняется отсутствием в глазу пигмента. Белоглазые трутни не видят, а поэтому они плохо летают или совсем не летают.

Иногда встречаются трутни с цветными глазами — красными, вишневого цвета и т. д. По наблюдению отдельных пчеловодов этот признак передается по наследству.

Реже встречаются трутни, не имеющие глаз и с очень маленькой головой. У таких трутней половые органы плохо развиты.

Одноглазые пчелы (циклопы). У этих пчел, как видно на рис. 386, имеется всего один сложный глаз, расположенный на лбу в виде полумесяца. Одноглазые пчелы пытаются летать, но тотчас же падают на землю.

Со всеми видами уродств, описанными выше, есть только одна мера борьбы — смена маток в семьях, где имеются уродливые пчелы.

Пчелы-калеки с недоразвитыми крыльями и плохо сформированными ножками, как правило, являются в результате застуживания их в куколочной стадии. Охлаждение детки может произойти в самом улье (плохое утепление, широкое гнездо и т. д.), или при оставлении на холоде на продолжительное время рамки с расплодом (во время осмотра гнезда), или, наконец, от резкого и грубого встряхивания рамок с расплодом.

Пчелы-калеки могут появиться в семье, которая внезапно лишится большого числа пчел-кормилиц (например при поражении семьи нозематозом, при искусственном делении семьи и т. д.).

По наблюдению американских пчеловодов, искалеченные пчелы замечались в результате работы семей на некоторых растениях, нектар и пыльцы которых, повидимому, ядовиты для червы.

Личинки восковой моли могут быть причиной искалечения пчел. Мотылица, проделывая ходы в сотах с червой, попутно повреждает личинки и калечит куколки рабочих пчел.

РОЖКОВАЯ «БОЛЕЗНЬ» ПЧЕЛ

В районах, где растут кукушкины слезки и ятрышник, пчелы при посещении этих цветов возвращаются в улей, имея на голове несколько рожков зеленого или желтого цвета. Эти придатки очень похожи на червячков, и многие пчеловоды принимают их за паразитов. На самом же деле эти рожки есть не что иное как пыльники цветов ятрышника или кукушкиных слезок. Никакого вреда пыльники пчелам не приносят.

ВЫКИДЫВАНИЕ ДЕТКИ

Выкидывание детки может произойти от разных причин. Чаще всего причиной его является застуживание расплода весною. Та часть детки, которая по тем или другим причинам не обсиживается пчелою, гибнет от холода. Причиною покидания пчелами детки является сжатие пчел в клуб от неожиданного наступления холодной погоды, или внезапная убыль летной пчелы (например, от нозематоза, гибели во время бури и т. д.). Реже бывает гибель детки от голода (недостаток корма, гибель пчел-кормилиц и пр.) Случается также, что сами пчелы от голода (в безвзяточное время) высасывают детку и выбрасывают ее из ячеек. Мерой борьбы с выкидыванием детки является устранение причин, ее вызвавших.

Что же касается выкидывания трутневой детки после окончания главного взятка, то оно, как и выгон трутней, в это время является нормальным для пчелиной семьи.

А. Ф. ГУБИН

ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ

МЕД

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Пчелиным медом называется сиропообразная сахаристая жидкость, переработанная пчелами из растительных соков и сложенная ими в ячейки восковых сотов в качестве кормовых запасов. Под это определение очевидно подходят как цветочный мед, собранный пчелами с цветов, так и падевый мед, собираемый пчелами с листьев и других частей растений.

В США мед определяется как сладкая густая жидкость, собранная из нектарников цветов. Поэтому падевые меда, как собранные не из нектарников, не признаются за нормальный мед и находят широкое применение только в пекарном деле, где даже предпочитаются цветочным медам. По сообщению Ван-Дине, в Соединенных Штатах более 50% всего меда расходуется в кондитерском производстве. Такое же отношение к падевому меду существует в Англии. Между крайними типами: чисто цветочным и чисто падевым медами существует множество переходных естественных смесей.

В Англии и Соединенных Штатах вопрос о падевости меда разрешается так называемым поляриметрическим испытанием меда.

Цветочными признаются все лево-вращающие меда. Меда, вращающие плоскость поляризации вправо, считаются или падевыми, или фальсифицированными, что объясняется тем, что декстрин и патока, употребляемые для фальсификации меда, вращают плоскость поляризации вправо.

Все меда различаются по происхождению с тех или иных растений, по времени сбора пчелами, по способу добывания, по внешнему виду и химическому составу, по географическому происхождению, по назначению и по особым свойствам. Приводимые названия имеют более или менее широкое распространение.

1. **По происхождению с тех или иных растений** различаются:

а) Цветочные меда, например: клеверный, вересковый, гречишный, будяковый, кипрейный, подсолнечниковый, малиновый, липовый (липец) и др. Многие цветочные меда являются смесью медов, собранных с различных медоносных растений. В тех случаях, когда такая естественная смесь содержит значи-

тельную часть меда, отличающуюся сильным ароматом и особым вкусом (вроде липы или гречихи), вся масса приобретает ее вкус и аромат, а иногда и цвет, и вместе с тем получает и соответствующее название, например, липовый в случае большой примеси липового меда, гречишный — в случае большой примеси гречишного меда и т. д.

Очень часто естественная смесь состоит из цветочных медов, не отличающихся сильным ароматом или специфическим вкусом, например, смесь клеверного и кипрейного медов, причем в смеси нельзя уже распознать, с каких растений собран мед. Таких случаев очень много. Пожалуй, главная масса собираемого меда является такими естественными смесями, носящими общие названия: цветочный мед, луговой мед и т. д.

б) Падевые меда, например: еловый, пихтовый, лиственный, хвойный. По отношению к падевым медам, собранным пчелами с листьев липы, клена, ивы, яблони, дуба и других лиственных растений, применяется общее название — падевый мед, или лесной мед, листовой мед, причем указывается: падевый мед с липы, падевый мед с ивы и т. д. Падевый мед, собранный пчелами с листьев липы или ивы, никогда не называют липовым или ивовым. В случае, если имеется смесь цветочного или падевого меда, причем примесь падевого меда не очень значительна, за медом сохраняется название цветочного. Но если у него темный цвет и привкус пади, то мед считают падевым.

2. **По способу добывания** различаются:

а) Сотовый мед. В Германии сотовый мед разделяется на два сорта: сотовый мед в белых сотах, в которых не выводилась детка, и сотовый мед в желтых, коричневых или темных сотах, в которых вывелось одно или несколько поколений пчел. Первый у нас называют яровым медом (от слова ярый или белый воск). Второй — сотовым темным медом, по цвету сотов. Другие названия сотового меда: сырец, рамочный и др. Отдельным сортом сотового меда является секционный мед в небольших рамочках или так называемых секциях. Обычный размер секции 106 × 106 мм, реже 100 × 125 мм, 90 × 125 мм и 106 × 119 мм. Секции сгибаются из тонких деревянных пластин, заводского изготовления. Емкость такой секции около 400 грамм сотового меда. Кроме секционного меда, в Соединенных Штатах в ходу так называемый кусковой мед, представляющий собой сотовый мед, уложенный кусками в стеклянные банки и залитый центробежным медом. В Англии сотовый мед классифицируется: 1) по внешнему виду и 2) по качеству, а именно: не должно быть ячеек, содержащих падь, цветочную пыльцу и севшего меда. Кроме того, мед не должен иметь постороннего вкуса и запаха.

По цвету сотовый мед сортируется в Англии на белый, желтый и цвета медуницы; по прозрачности — на светлый, средний и темный. Для определения цвета и прозрачности имеется официальная шкала цветов.

Преимуществами сотового меда считаются в США сохранение запечатанным медом натуральных вкуса и аромата, медленная кристаллизация, гигиеничность (исключается возможность загрязнения).

б) Центробежный мед, называемый еще иногда центрофужным, спускным или откачанным, получается при помощи медогонки и составляет главную массу меда, добываемого современным пчеловодством.

Остальные перечисленные ниже сорта меда утратили товарное значение. Сюда относятся:

в) Самотечный мед, или самотек, стек, подцед (от цедить), или подсед, получавшийся путем свободного стока меда из наклонно поставленных распечатанных сотов.

г) Прессованный мед или отжатый, получавшийся из сотов прессованием.

д) Банный мед или топленый, паточный, плавленый, получавшийся из сотов при помощи нагревания.

е) Битый мед или мятый, боевой, гуртовой, получавшийся путем сминания сотов, содержащих не только мед, но и червю и мертвых пчел при роебойной системе.

Последние два и прежде считались низкими сортами меда.

3. **По внешнему виду и химическому составу** различаются:

а) Зрелый мед, в противоположность незрелому, отличающемуся слишком высоким содержанием воды (см. «Созревание меда»).

б) Правовращающий мед и левовращающий мед, отличающиеся соотношением виноградного, тростникового сахара, мелезитозы, декстринов и других веществ, вращающих плоскость поляризации вправо, и плодового сахара, вращающего плоскость поляризации влево.

в) Светлый, янтарный или темный мед, в соответствии с их цветом (подробнее см. «Сортировка»).

г) Закристаллизовавшийся, или севший мед, осевший в противоположность несевшему или незакристаллизовавшемуся меду.

По виду кристаллизации или садки различают:

Крупнозернистую садку, при которой сростки кристаллов по размерам превышают 0,5 мм.

Мелкозернистую садку, при которой сростки кристаллов имеют маленький размер, но сростки еще различаются глазом.

Салообразную садку (сливкообразную или маслообразную), при которой масса меда представляется совершенно ровной, и кристаллы простым глазом не различаются.

4. **По географическому происхождению** различаются, например, дальневосточный мед, уфимский мед, гавайский мед, советский мед и т. д.

5. **По назначению** различают:

а) Столовый мед — полноценный продукт, предназначаемый для непосредственного потребления людьми.

б) Экспортный мед — такой же мед, как столовый, но подготовленный для отправки за границу путем составления экспортной партии, однородной по своему составу, упакованный и этикетированный соответственно требованиям иностранного рынка.

в) Кондитерский мед — неполноценный продукт по слишком темному цвету, водянистости, началу прокисания, неприятному вкусу и т. п., поэтому непригодный для непосредственного потребления людьми, но используемый в кондитерской и хлебопекарной промышленности. Сюда же должен быть отнесен чрезмерно подогретый, а также подгоревший мед.

6. **По особым свойствам** различаются:

а) ядовитый или пьяный мед,

б) каменный мед.

В классификацию пчелиного меда не входят такие подделки меда, как сахарный мед, получаемый путем скармливания пчелам сахарного сиропа, который они перерабатывают, складывают в соты и запечатывают; искусственный мед, фабрикуемый из сахара, патоки и других продуктов, и различные фальсификаты пчелиного меда, содержащего примеси патоки, муки, мела, песка и т. п.

2. ПИТАТЕЛЬНЫЕ И ВКУСОВЫЕ ДОСТОИНСТВА МЕДА

Мед представляет прекрасный пищевой и вкусовой продукт, который способствует улучшению и разнообразию нашего питания.

По калорийности[1], т. е. по количеству тепла, которое может быть получено при сжигании меда или переваривании его, мед стоит несколько ниже продажного тростникового сахара, так как в меду содержится в среднем около 18% воды.

Однако мед, представляющий собой смесь виноградного, плодового и тростникового сахаров, имеет известные преимущества. Благодаря плодовому и виноградному сахарам, которые непосредственно, без дальнейших изменений всасываются стенками кишок и поступают в кровь, мед успешнее используется организмом, чем тростниковый сахар, нуждающийся в некоторой переработке. Указывается также на то, что плодовый сахар, входящий в состав меда, в противоположность тростниковому сахару, обладает послабляющим действием.

Многочисленные опыты введения меда в рацион детского питания дают, как правило, повышение содержания гемоглобина в крови, прибавку в весе и улучшение общего состояния (Фрауенфельдер и Эмрих).

[1] Калория — количество тепла, которое способно поднять температуру 1 л воды на 1° Ц.

Минеральные составные части меда, как, например, фосфорная кислота, железо, марганец, кальций и др., находятся в нем в форме органических соединений, что должно способствовать их лучшему усвоению.

В отношении вкусовых качеств мед может вполне конкурировать с сахаром и во многих случаях занимать первое место.

Вкусовые достоинства меда не ограничиваются его сладостью. Меда с разных растений имеют своеобразные вкус и аромат, которые не могут быть описаны и выражены словами. Можно говорить о приятном и нежном вкусе и тонком аромате или о резком вкусе и запахе, но невозможно объяснить прекрасный вкус донникового меда или аромат липового меда. Эти представления настолько специфичны, что не идут в сравнение ни с запахом и вкусом хлеба, молока и других продуктов и лучше всего могут быть выражены как самостоятельные представления. Во всяком случае многие сорта меда имеют настолько приятный вкус и аромат, что сравнение меда с сахаром исключается само собой.

Другой отличительной особенностью меда является наличие в нем ферментов: диастазы, инвертазы и каталазы. Присутствуя в очень малых количествах во всякой живой клетке, ферменты принимают прямое или косвенное участие в химических превращениях и ускоряют происходящие процессы.

Часто указывают также на присутствие в меде витаминов. Можно считать доказанным присутствие в меде витамина А, отсутствие которого в пище влечет замедление и остановку роста молодых животных и хирение взрослых, а также сопровождается некоторыми болезнями. Присутствие витамина А в меде, однако, непостоянно, что связано, повидимому, с наличием или присутствием примеси цветочной пыльцы. Присутствие других витаминов в меде не доказано.

3. СОЗРЕВАНИЕ МЕДА

«Сырьем», из которого пчелы готовят мед, являются: 1) цветочный нектар и 2) падь и медвяная роса. Изменения, которые претерпевают эти продукты, заключаются в удалении излишней воды, в изменении химического состава и в обогащении ферментами. Содержание воды в нектаре колеблется в очень широких пределах. В сухую, жаркую погоду многие исследователи, например, Боннье, Липпман, Беутлер и др., наблюдали на нектарниках высохший нектар, из которого выкристаллизовался твердый сахар. В сырую, и особенно в дождливую, погоду нектар разжижается и делается очень водянистым.

УДАЛЕНИЕ ИЗЛИШКОВ ВОДЫ

Уже давно установился взгляд, что удаление излишней воды из меда производится в улье путем испарения. Высокая температура улья и вентиляция способствуют успешному течению

этого процесса. Другая теория, выдвигавшаяся Брюннихом, объясняла удаление воды иначе. По Брюнниху, слизистая оболочка медового зобика обладает способностью поглощать из сахарного раствора излишнюю воду. Эта вода поступает в кровеносную систему пчелы, оттуда выводится с помощью мальпигиевых сосудов и через заднюю кишку извергается во время полета в виде струй. Теория Брюнниха вызвала много возражений. Исследования Парка (1932) внесли достаточную ясность в этот вопрос и не оставляют сомнений в том, что удаление воды происходит при помощи испарения. В результате своих исследований Парк, анализировавший сахарные растворы из медового

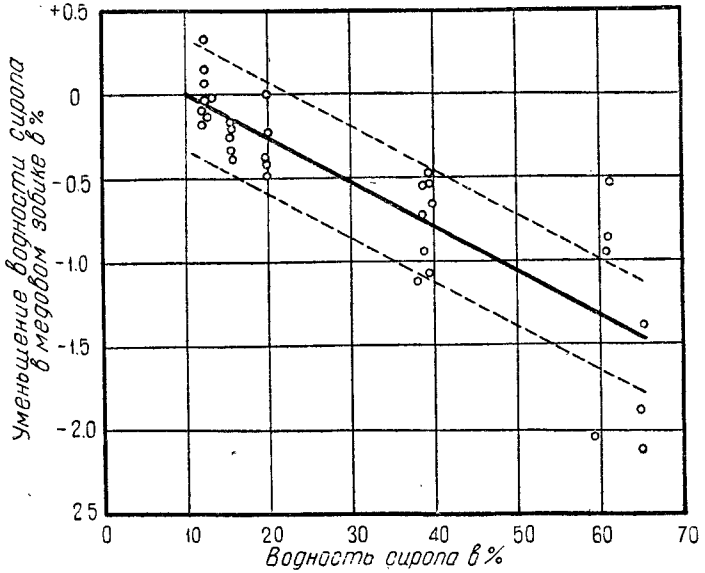


Рис. 387. Уменьшение водности сиропа, побывавшего в медовом зобике у пчел (по Парку).

зобика пчел, пришел к выводу, что содержание воды в нектаре во время возвращения пчелы в улей изменяется очень мало и что, таким образом, раствор, складываемый пчелами в ячейки, содержит почти столько же воды, как нектар в момент сбора его с цветов. Наблюдаемое уменьшение содержания воды колебалось от 0,2% для 13-процентного раствора и достигало 1,8% для 64-процентного раствора. Среднее уменьшение водности для айовских медов составляет при этом, по Парку, всего лишь 1%. Уменьшение водности (рис. 387) вообще настолько мало, что играет незначительную роль в удалении воды при созревании меда.

При внесении в улей значительных количеств водянистого нектара влажность воздуха в улье резко повышается.

По Губину наблюдается закономерное повышение влажности с 18,0% в ранние утренние часы до 54,8% к середине дня.

Испарение главной массы воды занимает, повидимому, около 3—5 дней.

ЗАПЕЧАТЫВАНИЕ МЕДА

С удалением излишков воды мед в ячейках запечатывается пчелами. Существует неверное мнение, что пчела перед тем, как окончательно запечатать ячейку, всовывает в нее жало и прибавляет к меду каплю своего яда. Запечатывание, или, как иногда говорят, забрушовывание меда, имеет целью, с одной стороны, сохранить мед от излишнего испарения воды и связанной с этим кристаллизации, с другой стороны, предохранить мед от привлечения влаги из воздуха, что сопровождалось бы его прокисанием.

При каком же содержании воды пчелы запечатывают мед? По Реезе, скормленный пчелам и запечатанный ими сахарный раствор содержал воды 18,7%, а незапечатанный 20,2%.

В аналогичных условиях запечатывание сахарного раствора наблюдалось Зариным при водности в 18,0%. Подобное исследование, произведенное Армбрустером, показало, что пчелы, как правило, не запечатывают ячеек, пока водность меда не снизится по меньшей мере до 20%.

Иногда мед еще не запечатан, но уже является по содержанию воды зрелым. Однако гораздо чаще незапечатанный мед является незрелым, и откачка такого меда недопустима, так как незрелый мед легко закисает и не выдерживает сколько-нибудь продолжительного хранения. Кроме того, производители должны считаться с интересами потребителей, которые вправе ожидать продукции нормального качества. Из приведенных выше наблюдений следует, что в зрелом запечатанном меде содержится около 18—20% воды.

Так как незрелый мед при хранении легко начинает бродить, то из ульев должен отбираться для откачки только вполне зрелый запечатанный мед. Можно встретить, однако, сторонников откачки незапечатанного меда, мотивирующих свои взгляды облегчением работы, так как отпадает необходимость распечатывания меда. Дозаривать мед, по их мнению, выгоднее в различного рода испарителях вне улья. Необходимость дозаривания незрелого меда является следствием несвоевременной отборки меда и ухудшает качество продукта, теряющего при этом свои наиболее ценные качества — вкус и аромат.

В процессе дозревания мед встречается с большими массами воздуха, приходит в соприкосновение с различного рода (иногда металлическими и т. д.) поверхностями, что ухудшает его качество.

Недозревший мед, начавший бродить, нередко выбивает втулки из бочек, пробки из бутылок и разрывает жестяные бидоны.

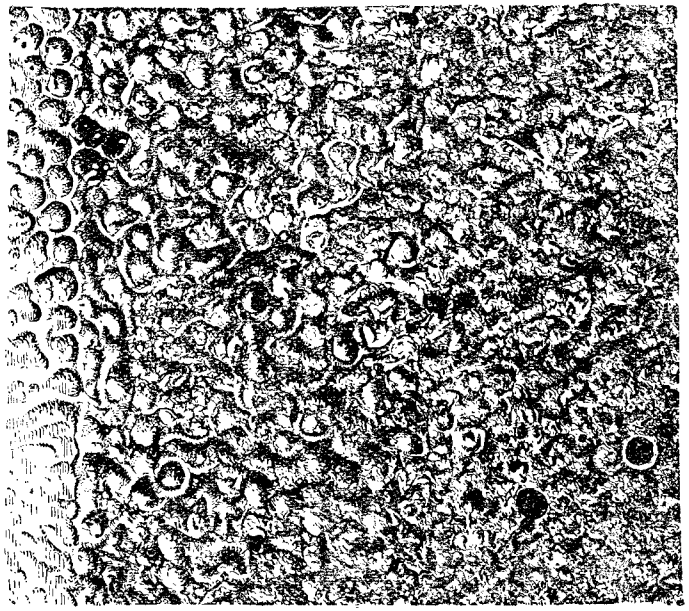


Рис. 389. Запечатывание меда кавказскими пчелами — ячейки заполнены до конца и мед смачивает крышечки, благодаря чему печатка имеет «водянистый вид» (по Губину).

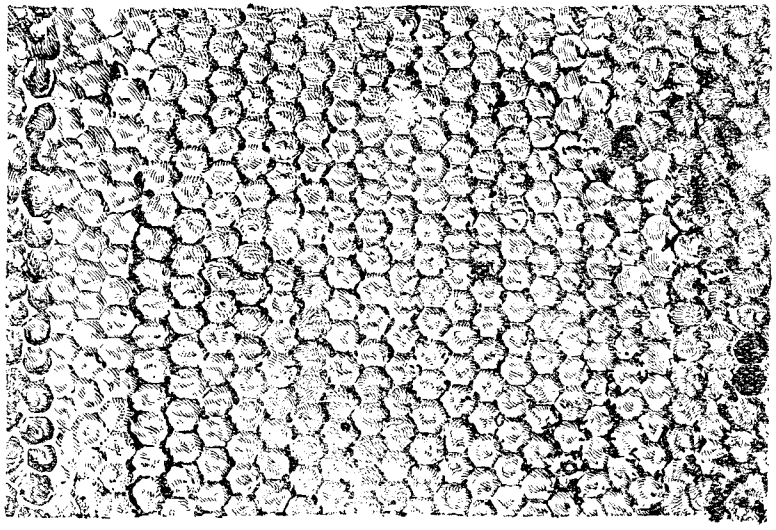


Рис. 388. Запечатывание меда северными пчелами — между крышечками и медом имеется воздушная прослойка (по Губину).

Откачка незрелого меда допустима лишь: 1) в случае сбора меда, быстро кристаллизирующегося в сотах и 2) при сборе меда, обладающего большой вязкостью, например меда с вереска.

Южные пчелы — кавказские, египетские и др. — запечатывают мед в сотах несколько иначе, чем северные пчелы. Последние заполняют ячейки не до конца, и между медом и крышечкой остается небольшое пространство. Запечатанный северными пчелами мед имеет благодаря этому белоснежный вид (рис. 388). Южные пчелы, наоборот, заполняют ячейки до конца, и крышечки непосредственно соприкасаются с медом.

Благодаря некоторой прозрачности воска, печатка меда приобретает смоченный или водянистый вид, и соты не имеют уже привлекательного вида (рис. 389). Согласно Буттель-Репену, также и египетские пчелы заполняют ячейки до краев, и запечатанный мед кажется на вид как бы водянистым или промасленным.

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТА

Мед из сухих местностей большей частью гуще, чем мед из местностей, обильных дождями. По Броуну, меда в США из штатов со средней влажностью воздуха в 51% и осадками в 269 мм (Аризона, Невада, Утаха и Колорадо) содержали в среднем 15,6% воды, меда же из штатов с влажностью воздуха в 76% и осадками в 764 мм (Миннезота, Висконсин, Иллинойс, Миссури) содержали в среднем 19% воды.

Подмеченная закономерность находит (по Губину) подтверждение и для медов из разных местностей Советского Союза. Ниже сопоставляются годовые осадки с данными водности медов по определениям Ленинградской медобазы Госторга:

Происхождение медов	Содержание воды (в %)	Годовые осадки (в мм)
Фергана	16,05	53—335
Крым	18,08	350—476
Кировская обл.	18,74	412
Башкирия и Татария	21,46	450—564

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВОДНОСТИ МЕДА

Требования, предъявляемые к водности меда в различных странах, неодинаковы.

В Германии предельное содержание воды установлено как для цветочных, так и для падевых медов в 22%.

Во Франции (закон от 28 июля 1912 г.) предельная водность меда установлена в 25%.

В Швейцарии мед не должен содержать более 20% и менее 17% воды.

В Испании (спец. указ 22 декабря 1908 г.) предельное допустимое содержание воды в меде — 20%.

В США допускается содержание воды до 25% при удельном весе 40,9° по Бомэ.

В Англии к меду предъявляются очень высокие требования. Может быть маркирован, как зрелый, только такой мед, который имеет удельный вес 1,45 при 15° Ц, что соответствует водности около 15% по таблице Виндиша.

По проекту нашего общесоюзного стандарта на пчелиный мед, допускается содержание воды в экспортном советском меде в пределах от 16 до 22%.

Различие в требованиях, предъявляемых к меду в различных странах, вполне естественно. Но пестрота в требованиях к водности меда объясняется неодинаковыми методами ее определения.

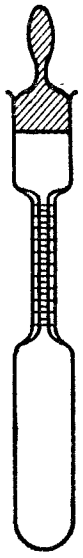


Рис. 390. Пикнометр для определения удельного веса раствора меда.

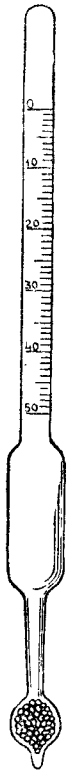


Рис. 391. Ареометр для определения удельного веса меда.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНОСТИ МЕДА

В США определение водности меда производится по удельному весу, определяемому при 15,6°Ц при помощи ареометра Бомэ. Для перевода градусов Бомэ пользуются специальной таблицей. В Германии водность меда определяется также по удельному весу, для чего приготовляется раствор 1 части меда в 2 частях воды (по весу). Для определения удельного веса применяются два способа:

1) При помощи пикнометра. Пикнометр — это небольшая склянка с узким горлом, на котором сделана метка (рис. 390). Сначала наполняют пикнометр водой и взвешивают на точных весах. Отсюда узнают вес воды в пикнометре. Потом наполняют пикнометр медом и узнают вес меда. Разделив вес меда на вес воды, получают удельный вес. Так как мед очень густ, то его невозможно налить в склянку с узким горлом. Поэтому определяют удельный вес не самого меда, а его раствора в воде. Обычно приготовляют раствор 1 части меда в 2 частях воды (по весу). Содержание воды определяют по специальным таблицам для перевода удельного веса в проценты содержания воды, составленным Виндишем[1].

[1] Таблицы Виндиша имеются в книгах Э. Я. Зарина, Мед и его исследование, С. Петербург, 1912 г., и Н. И. Ильина, «Мед, воск и прополис», Ленинград, 1926 г.

2) При помощи ареометра. Ареометр — это стеклянный поплавок с длинной трубкой, на которой сделаны (рис. 391) деления. Чем легче жидкость, тем глубже погружается опущенный в нее ареометр. По тому делению, до которого погрузился ареометр в медовый раствор, прямо отсчитывают его удельный вес.

В Советском Союзе определение водности меда производится при помощи таблицы Виндиша, а в Америке и в Англии по другим таблицам.

Губин нашел в 1926 г., что таблицы Виндиша дают преуменьшенные результаты. Для трех образцов, водность которых определялась разными способами, наблюдалось преуменьшение результатов до 6,31%.

Таблица Виндиша дает более низкую водность и по сравнению с таблицей, применяемой в Америке. Разница доходит до 1,73%.

Уже эти сопоставления объясняют до некоторой степени причины различий в требованиях, предъявляемых к водности меда в разных странах. В Германии неоднократно высказывается недоумение перед якобы излишней требовательностью английского рынка по отношению к водности меда. Как уже указывалось, в Англии зрелым считается мед, имеющий удельный вес 1,4500, что по таблице Виндиша соответствует водности в 14,93%, а по американской таблице — водности в 16,62%.

Для определения водности меда по удельному весу пользуются специально составленным графиком (рис. 392).

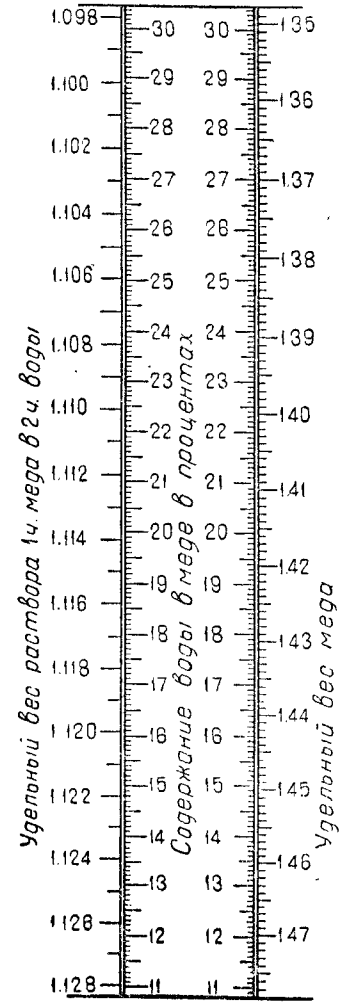


Рис. 392. График для вычисления водности меда по удельному весу меда и по удельному весу раствора 1 части меда в 2 частях воды.

Для практических целей, когда определения водности меда не требуется производить с особенно большой точностью, для определения удельного веса меда можно рекомендовать очень простой способ, не требующий какого-либо специального оборудования. Достаточно иметь обыкновенные чашечные весы грузоподъемностью в 5—10 кг, обычный разновес и бутыль емкостью в 2—3 л. Объем бутыли определяют путем ее взвешивания с водой и без воды. При

этом наполняют бутыль водой до краев. Когда объем бутыли определен, высушивают ее, наполняют медом и определяют взвешиванием вес вместившегося меда. Мед и вода должны иметь температуру около + 15° Ц. Для определения удельного веса меда делят вес меда на вес воды. Например, если бутыль вместила воды 3 025 г, а меда — 4 296 г, то удельный вес меда будет 4 296 : 3 025 = 1,4200. Этому удельному весу соответствует водность в 19,36% (по Виндишу). При условии, что взвешивания производятся с точностью в 3—4 г, ошибка в определении водности при этом способе не превысит 0,5%.

УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ЗРЕЛОГО МЕДА

Удельный вес меда сам по себе может являться показателем зрелости меда. В США совершенно зрелым считается мед, если 1 галлон (3,785 л) весит не менее 12 фунтов (5,443 кг), что соответствует удельному весу 1,4380 и водности 16,69%. В Англии требуется, чтобы 1 галлон меда (4,546 л) весил 14½ фунтов (6,577 кг), что соответствует удельному весу 1,4468 и водности 15,40% по (Виндишу).

При изучении вязкости меда Губиным найдено, что при уменьшении удельного веса меда ниже 1,4200 мед теряет свойственную ему густоту и делается слишком жидким (рис. 393).

При удельном весе меда в 1,4200 содержание воды в нем равно, по

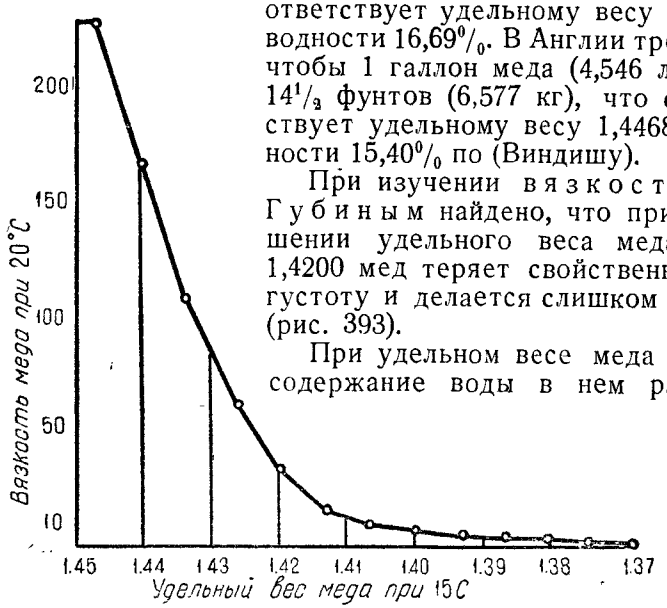


Рис. 393. Уменьшение вязкости меда при увеличении водности и уменьшении удельного веса меда (по Губину).

Виндишу, 19,36% и, по американским таблицам, 20,91%. Удельный вес меда 1,4200 и следует считать низшим пределом, для зрелого меда.

4. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕДА

Цветочные и падевые меда сильно отличаются по химическому составу. Но еще в улье, а потом при откачке, они часто смешиваются. Обычно приходится иметь дело с естественными смесями этих двух крайних типов. В этих смесях падевые и цветочные меда могут находиться в самых различных соотношениях. В таблице 69 приводятся взятые у Зарина типичные результаты химического анализа цветочного и падевого медов, по которым можно видеть, что падевые меда отличаются от цветочных вращением плоскости поляризации (цветочные вращают влево, падевые — вправо), содержанием воды (в падевых воды меньше), количеством инвертного сахара, которого в падевых медах меньше, более значительным содержанием в падевых медах азотистых веществ и особенно большим содержанием золы.

Таблица 69

Химический состав цветочного и падевого медов (по Зарину)

	Цвет	Вращение плоскости поляризации 10-процентным раствором в трубке длиной 200 мм	Вода (в %)	Инвертный сахар (в %)	Тростниковый сахар (в %)	Декстрины и несахар (в %)	Азотистые и белковые вещества (в %)	Кислотность по муравьиной кислоте (в %)	Зола (в %)
Цветочный мед (№ 47)	Слегка желтоватый	—2,36°	19,87	72,96	2,86	3,98	0,30	0,08	0,13
Падевый мед (№ 58)	Бурый . . .	+3,82°	14,80	65,64	4,58	13,14	0,82	0,16	1,02

Кроме того, у падевых медов выше цифры для тростникового сахара, декстринов и несахара. Выше уже указывалось на присутствие в пади с лиственницы, липы и других растений трисахарида — мелезитозы. При обычном анализе этот сахар частично определяется как тростниковый сахар и частично как декстрины.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ МЕДА

В связи с данными химического состава меда находятся рыночные требования, предъявляемые к химическому составу меда.

По проекту Общесоюзного стандарта пчелиного меда, мед должен:

1. Содержать воду в пределах от 16% до 22%, или иметь удельный вес от 1,402 до 1,443.
2. Содержать инвертный сахар от 65,64% до 79,20%.
3. Содержать тростниковый сахар от 0 до 5,49%.
4. Иметь кислотность от 0,03 до 0,20%.
5. Содержать золу в пределах от 0,10% до 0,35% для светлых цветочных сортов, от 0,40% до 0,80% для темных цветочных сортов и выше 0,80% для падевых медов.

Кроме того, мед должен обладать ферментативной актив-

ностью (диастаза) и содержать белковые вещества в известной норме.

Химический состав торговых образцов меда очень разнообразен. В таблице 70 приводятся средние данные из анализов, произведенных Вилларетом, Броуном, Реезе, Лендрихом и Ноттбомом, Брайаном, Заринным, Эммануэлем, Фихе, Сытиным, Томсоном и Гефельманом. При составлении таблиц произведено разделение правовращающих и левовращающих медов, для чего в некоторых случаях пришлось заново пересчитать весь аналитический материал.

Таблица 70

Химический состав левовращающих и правовращающих медов по анализам Вилларета, Броуна, Реезе, Лендриха и Ноттбома, Брайана, Зарина, Эммануэля, Фихе, Сытина, Томсона и Гефельмана

	Цветочные меда (левовращающие)			Падевые меда (правовращающие)		
	Среднее	Минимум	Максимум	Среднее	Минимум	Максимум
Вращение плоскости поляризации 10-процентного раствора в трубке длиной 200 мм	— 2,32°	—0,02°	— 4,41°	+ 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 к-те	0,10%	0	0,43	0,14%	0,05	0,25

Водность меда. Содержание воды по данным, приведенным в таблице 70, колеблется для левовращающих, цветочных медов от 11,20% до 31,68%, составляя в среднем 18,01%, и для правовращающих, падевых медов от 7,20% до 22,20%, составляя в среднем 16,66%. Таким образом, падевые меда содержат в среднем на 1,35% воды меньше, чем цветочные. Объясняется это тем, что падь, находясь на листьях, легче теряет влагу, чем нектар, скрытый во многих случаях в глубине цветов. Поэтому падь собирается пчелами уже с меньшим содержанием воды, чем нектар.

О требованиях к содержанию воды зрелым медом уже говорилось выше.

Инвертный сахар. Инвертным, или инвертированным, сахаром называют смесь равных количеств плодового и виноградного сахара, получающихся в результате расщепления (инверсии или

превращения) тростникового сахара под влиянием кислот или специального фермента-инвертазы. В технике инвертный сахар приготовляется нагреванием сиропа, содержащего 80% тростникового сахара с небольшим количеством соляной кислоты, которую потом нейтрализуют содой.

Виноградный сахар (глюкоза, декстроза, альдоза) широко распространен в природе. В растениях этот сахар встречается в плодах (виноград и пр.), цветах, листьях, стеблях и корнях. У животных и человека виноградный сахар содержится в небольшом количестве в крови.

Патока, получаемая в технике осахариванием крахмала при помощи серной кислоты, содержит более 45% виноградного сахара. Кристаллизация меда обусловлена выделением виноградного сахара. Виноградный сахар вращает плоскость поляризации вправо.

Плодовый сахар (фруктовый сахар, фруктоза, левулеза, кетоза) находится вместе с виноградным сахаром во многих плодах и получается при инверсии тростникового сахара, а также при действии кислот на мелезитозу, туранозу и другие сахара.

Содержание инвертного сахара колеблется в цветочных медах от 55,20% до 83,36%, составляя в среднем 74,41%, и в падевых медах от 53,35% до 80,90%, составляя в среднем 66,53%.

Соотношения между плодовым и виноградным сахарами очень неодинаковы. Наряду с медами, в которых плодового сахара больше, чем виноградного, имеются и обратные случаи. Согласно анализам Броуна (1908), во всех сортовых медах оказалось больше плодового сахара, относительное количество которого по отношению к виноградному, принятому за 100, колеблется от 108 до 123. Исключением явился мед с полевой мяты, в котором плодового сахара оказалось меньше, чем виноградного (соотношение — 52 : 100).

В среднем, по имеющимся исследованиям, плодового сахара в медах несколько больше, чем виноградного. Сильное отклонение от этой закономерности дают анализы русских медов, сделанные Вилларетом, вследствие чего высказывалось предположение, что вообще русские меда отличаются от иностранных меньшим содержанием плодового сахара. Но вряд ли это верно. Скорее можно допустить, что это различие вызвано неодинаковой методикой химического анализа.

Тростниковый сахар. Тростниковый сахар (или, иначе свекловичный сахар, сахароза) широко распространен в растениях и вместе с виноградным и плодовым сахаром содержится во многих плодах.

Содержание тростникового сахара в медах колеблется для цветочных медов от 0 до 12,06%, составляя в среднем 1,30%, и для правовращающих, падевых медов от 0,57% до 10,65%, составляя в среднем 3,96%.

В падевых медах, содержащих мелезитозу, при инверсии тростникового сахара частично должна инвертироваться также и мелезитоза, вследствие чего количество тростникового сахара при обычном ходе анализа получается повидимому несколько преувеличенным.

Мелезитоза. Хотя официальные анализы, производимые по принятому трафарету, не содержат специальной графы для мелезитозы, этот сахар имеется в ряде не только падевых, но также и цветочных медов, содержащих примесь пади.

Макенн (1893), исследуя медвяную падь с листьев липы, нашел, что то, что Буссенго принял за тростниковый сахар, не имеет свойств последнего. Исследование показало, что липовая падь содержит мелезитозу.

Мелезитоза — трисахарид, состоящий из двух частиц виноградного сахара и одной частицы плодового сахара, связанных между собою. При нагревании с кислотами мелезитоза отделяет сначала одну частицу виноградного сахара. Остаток, состоящий из частицы плодового и частицы виноградного сахара, носит название туранозы и является дисахаридом, наподобие тростникового сахара. При дальнейшем действии кислотами туранозы распадается на плодовый и виноградный сахар. Отличие туранозы от тростникового сахара заключается в несколько другом ее строении и отношении к ферментам, которыми она, повидимому, не расщепляется, чем и объясняется частичная неперевариимость для пчел падевого меда.

Впервые мелезитоза была открыта в 1833 г. Бонастром в так называемой брианконской манне — сладком выпоте молодых побегов лиственницы, от которых она и получила свое название (mélèze — лиственница). Кроме лиственницы, мелезитоза найдена в листьях липы и в других растениях. Мелезитоза легко кристаллизуется в крупные кристаллы. В воде растворяется вдвое хуже тростникового сахара. По сладости почти равноценна тростниковому сахару. Мелезитоза почти нерастворима в абсолютном спирте, и можно думать, что на этом (частично) основан известный способ открытия падевости медов при помощи винного спирта.

Мелезитоза вращает плоскость поляризации вправо. После выкристаллизовывания водного раствора спиртом, мелезитоза имеет вид совершенно белого порошка.

Макенн определяет содержание мелезитозы в пади, находящейся на листьях липы, в 40%. По Гардингу, некоторые сорта медов из местностей с преобладанием хвойных лесов содержат от 5 до 20% мелезитозы и могут служить сырьем для получения этого сахара. Такой мед быстро и вполне кристаллизуется в сотах и представляется на вид сухим.

При обычном ходе анализа мелезитоза частично (примерно на $^1/_3$) входит в тростниковый сахар и частично (на $^2/_3$) определяется как декстрины.

Декстрины. Декстрины являются промежуточными по строению веществами между крахмалом и виноградным сахаром. При кипячении с разбавленными кислотами крахмал распадается на виноградный сахар. Отсюда может быть сделан вывод, что очень крупная молекула (частица) крахмала состоит из многих более мелких молекул виноградного сахара. Отщепление последних происходит последовательно, поэтому молекула крахмала уменьшается постепенно. Промежуточных продуктов распада крахмала может быть много. Различают четыре группы декстринов: 1) амилодекстрины, наиболее близкие к крахмалу; как и крахмал, они окрашиваются иодом в синий цвет; 2) эритродекстрины более простые по составу — окрашиваются иодом в бурый цвет; 3) ахроодекстрины — еще более простая по составу группа — не окрашиваются иодом, но осаждаются спиртом, и 4) мальтодекстрины — самая простая по составу группа — не окрашиваются иодом и не осаждаются спиртом. Имеющиеся в падевых медах декстринообразные вещества никогда не дают окраски иодом, но осаждаются спиртом. Поэтому полагают, что в меде содержатся вещества, близкие к ахроодекстринам. Этим не исключается, конечно, и присутствие еще более простых по составу мальтодекстринов.

Первое указание на присутствие в пади декстринов было сделано в 1869 г. Буссенго. Но доказал это точным исследованием Гильгер только в 1904 г. Исследование это показало, что в падевых медах не имеется одного постоянного декстрина. Каждый мед обладает своими собственными декстринами, находящимися на разных стадиях перехода от крахмала к виноградному сахару.

Выделенные Гильгером медовые декстрины оказались, за исключением одного образца, способными к сбраживанию дрожжами. Обычные декстрины, как известно, не сбраживаются дрожжами. При этом оказалось, что пивные дрожжи действуют на медовые декстрины более энергично, чем большинство исследованных винных дрожжей.

Медовые декстрины, выделенные Гильгером, имели вид чисто белого, очень легкого порошка, легко растворимого в воде и очень гигроскопичного.

Количество декстринов колеблется для цветочных медов в пределах от 0,08% до 15,03%, составляя в среднем 4,76%, и для падевых медов в пределах от 1,35% до 17,90%, составляя в среднем 10,34%.

Кроме пади, декстрины попадают в мед, по мнению Филлипса, также вместе с нектаром, в состав которого они входят.

Маннит, дульцит. Наряду с мелезитозой и декстринами падевые меда содержат также маннит и дульцит.

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 распространен 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 падям. На о. Сицилия искусственно получают манну, делая надрезы на ясене, который даже культивируется с этой целью.

Дульцит — шестиатомный спирт, близкий к манниту. Плохо растворяется в воде и очень легко выкристаллизовывается. Это вещество безвкусное, согласно Фришу, для пчел. Сладость дульцита для человека, по Паулю, значительно меньше тростникового сахара (0,41). Довольно широко распространен в растениях. По Бородину, многие роды из семейств норичниковых постоянно содержат дульцит, например дульцит содержится в Иван-да-Марья. Макенн нашел дульцит в пади бересклета. Для пчел дульцит не представляет никакой опасности.

Азотистые вещества и белок. Содержание азотистых и белковых веществ в цветочных медах колеблется от 0,04% до 1,56%, составляя в среднем 0,45%, в падевых медах от 0,18% до 1,95%, составляя в среднем 0,79%.

Природа азотистых и белковых веществ меда остается почти неизученной. Неизвестно даже, в какой части определяемые принятыми способами азотистые вещества являются белковыми и в какой части принадлежат к небелковым. При перечислении содержания азота в меде на белок, результаты умножают на коэфициент 6,25 в предположении, что весь азот входит в состав белков меда.

Азотистые вещества меда являются по преимуществу продуктом выделения пчел, так как нектар содержит лишь очень незначительные количества азотистых веществ. Повышенное содержание азотистых веществ в падевых медах указывает, однако, на то, что в этих медах азотистые вещества имеют растительное происхождение.

Кислотность меда. Общая кислотность меда, определяемая по количеству связываемой медом щелочи, колеблется для цветочных медов в пределах от 0 до 0,43%, составляя в среднем 0,10%, и для падевых медов от 0,05% до 0,25%, составляя в среднем 0,14%.

При определении общей кислотности меда результат анализа выражают в муравьиной кислоте. Фарштайнер (1908) и Финк (1912) нашли в меде следующие кислоты: в наибольшем количестве яблочную кислоту и в меньших количествах молочную, винную, щавелевую и лимонную кислоты. Муравьиная кислота в меде или отсутствует, или имеется в незначительном количестве. Эти выводы находятся, однако, в противоречии с данными Вилларета (1891), который установил присутствие в меде муравьиной и молочной кислот.

Активная кислотность меда (pH), определяемая электрометрически и дающая более полную характеристику кислотности меда, показывает, что все меда имеют кислую реакцию.

При этом более кислыми являются, по Губину, меда с донника, белого клевера, шалфея, белой акации и подсолнечника. Менее кислыми оказались меда: липовые, гречневые и падевые.

Зола. Минеральные составные части меда частично входят в состав органического вещества. При сжигании и озолении они вместе с чисто минеральными составными частями образуют золу. Содержание золы в меде резко отличается для левовращающих и правовращающих медов. Зольность для цветочных медов колеблется в пределах от 0,02% до 0,90%, составляя в среднем 0,19%, и для падевых медов от 0,15% до 1,29%, составляя в среднем 0,70%. Согласно проекту Общесоюзного стандарта на пчелиный мед, допускается содержание золы в меде для светлых цветочных медов в пределах от 0,10% до 0,35%, для темных цветочных медов (например гречишный) от 0,40% до 0,80% и для падевых медов выше 0,80%.

В состав золы входят фосфорная и серная кислота, углекислые соли, железо, марганец, кальций, магний, калий, натрий и др.

Красящие вещества меда. По исследованиям Шутте и Ботт, окраска меда зависит от присутствия в меде 5 красящих веществ: 1) каротин, 2) дериват хлорофилла, 3) ксантофилл, 4) темножелтое вещество неизвестного состава и 5) темнозеленое вещество неизвестного состава.

Ароматические вещества. Ароматические вещества меда совершенно не изучены. Думают, что они принадлежат к соединениям типа сложных эфиров. Так же как эфирные масла, ароматические вещества меда сравнительно легко улетучиваются при нагревании меда. Источником ароматических веществ меда являются растения. Различные сорта меда имеют неодинаковый запах. Ароматические вещества не изучены не только с качественной, но и с количественной стороны.

Ферменты. Каждый натуральный пчелиный мед содержит ферменты, или энзимы, вещества неизвестного состава, но играющие чрезвычайно большую роль во всех жизненных процессах. В последнее время в торговой практике получило очень широкое распространение определение диастазы. Этот фермент обладает способностью превращать крахмал и декстрины в сахар. Если мед был подогрет, то активность диастазы уменьшается. При сильном подогревании меда диастаза совсем пропадает. Чтобы определить диастатическую активность меда применяется следующий способ Готе: 10 г меда растворяется в дестиллированной воде, не содержащей углекислоты, и нейтрализуется. Затем раствор доводится до 100 куб. см и разливается по пробиркам в следующих количествах: 1,0 куб. см, 1,3 куб. см, 1,7 куб. см, 2,1 куб. см, 2,8 куб. см, 3,6 куб. см,

4,6 куб. см, 6,0 куб. см и 7,7 куб. см. После этого объем раствора в каждой пробирке доводится при помощи дестиллированной воды до 10 куб. см, и в пробирки приливается по $^1/_2$ куб. см децинормального раствора поваренной соли и по 5 куб. см 1-процентного крахмального клейстера. Пробирки помещаются в баню с водой, нагретой до 40—45° Ц и выдерживаются в ней в течение 1 часа. По истечении часа пробирки охлаждаются, и в каждую прибавляется по 1 капле иодного раствора (0,5 г иода и 1 г иодистого калия в 100 куб. см воды). В тех пробирках, где остался еще не гидролизовавшийся крахмал, при прибавлении иода появляется синяя окраска. Из пробирок выбирается та, в которой раствор не дает синей или пурпурной окраски. Если, например, это пятая по счету пробирка, т. е. содержавшая 2,8 куб. см медового раствора, что соответствует 0,28 г меда, то отсюда можно вычислить, сколько кубических сантиметров 1-процентного раствора крахмала может быть гидролизировано 1 г меда. Это и будет диастазное число. В приведенном примере оно будет равно:

$$\text{Диастазное число} = \frac{5 \text{ куб. см крахм. вещества} \times 1 \text{ г меда}}{0{,}28 \text{ г меда}} = 17{,}9.$$

Кроме диастазы, в меде имеются также и другие ферменты: инвертаза, каталаза, оксидаза, пероксидаза, редуктаза, липаза и протеолитические ферменты, действующие на белок.

5. ОЧИСТКА МЕДА

Естественными примесями, которые попадают в мед во время сбора пчелами нектара и пади, являются цветочная пыльца, различные микроорганизмы, водоросли, мелкие животные и части тела пчел. Размеры этих примесей настолько малы, что обнаруживаются только при микроскопическом анализе остатка, выделенного из раствора меда.

Цветочная пыльца находится в большем или меньшем количестве в каждом меде. Во многих случаях еще в цветах пыльца из пыльцевых мешков попадает в нектар, и последний собирается пчелами уже с примесью пыльцы. Сами пчелы и другие насекомые, тело которых покрывается пыльцой при посещении растений, также способствуют занесению пыльцы в мед. Наконец, ветер, разносящий пыльцу ветроопыляемых растений, заносит пыльцу в нектар. Таким образом, пыльцевые зерна вместе с нектаром попадают сначала в медовый зобик пчелы, а затем в ячейки, и оказываются в зрелом меде. Во время откачки меда также не исключена возможность занесения цветочной пыльцы в мед. Однако в сколько-нибудь значительном количестве пыльца в мед при этом не попадает благодаря тому, что сложенная в ячейки в виде перги, она настолько сцементирована и плотно уложена, что лишь с трудом может быть выделена из ячей.

Как уже указывалось, цветочная пыльца разных растений неодинакова, и по форме, цвету и размерам пыльцовых зерен можно определить их происхождение. На этом основано мнение о возможности путем микроскопического исследования цветочной пыльцы определить происхождение меда. Нужно заметить, что нахождение в меде пыльцы с того или иного растения еще не доказывает того, что мед собран с этого растения. Многие растения дают, главным образом, пыльцу, и, например, нахождение в меде пыльцы мака или орешника, относящихся к числу пыльценосов, не может служить указанием происхождения меда с этих растений. Точно так же наличие в меде пыльцы ржи не служит указанием на ржаной мед. Ниже приводятся результаты микроскопического анализа меда на пыльцу, произведенные Армбрустером:

Мед № 57 — липовый. Найдено много клеверной пыльцы. Пыльца с липы—только единичные зерна. Пыльца с гвоздичных, вики, вереска.

Мед № 6—акациевый. Пыльца, главным образом, с эспарцета.

Мед № 106 — гречишный. Пыльца с гречихи.

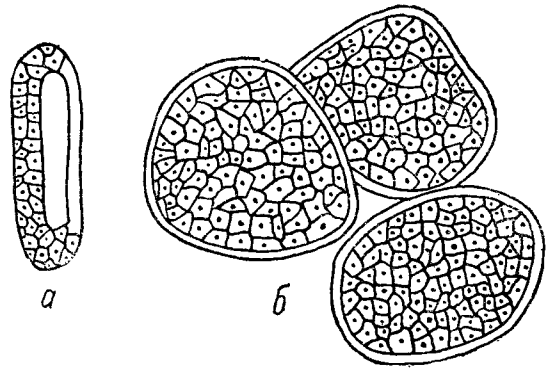


Рис. 394. Пыльцевые зерна горчицы: *а* — сухие, *б* — разбухшие в меде (по Цандеру).

Мед № 202 — гречишный. Пыльца с клевера, зонтичных, василька синего, кипрея.

Мед № 226 — падевый. Пыльцы мало. Имеющаяся пыльца принадлежит липе, клеверам, крестоцветным и плодовым деревьям. Одиночные пыльцевые зерна сосны.

Уже из приведенных примеров можно сделать вывод, что один пыльцевой состав не дает исчерпывающих указаний на происхождение меда. Анализ меда по пыльце сильно осложняется тем, что пыльцевые зерна иногда разбухают в меде и меняют свою форму и размеры, примерно так же, как при погружении в воду (рис. 394).

Дрожжи и водоросли. Согласно исследованиям Фабиана, дрожжи постоянно присутствуют в меде. Шустер и Улела (1913) нашли в нектаре цветов около 10 видов дрожжей, 20 видов бактерий и 2 вида грибов. Эти, а также другие наблюдения (Беутлер, Шустер и Улела, Гилькенбах, Бутру и Старк) не совпадают с выводами Эверта, согласно которому дрожжи появляются в меде лишь после размножения понавших в мед дрожжевых клеток.

Шиллер (1935), исследовавший падевый мед в Австрии, нашел в нем многочисленные прорастающие споры грибов (рис. 395). Все исследованные меда содержали некоторое количество цветочной пыльцы, что показывает, что они имели примесь цветочного меда. Главным же образом эти меда содержали водоросли и грибы, причем видовой состав их был специфичен для каждого образца. Так, например, в одном образце были только водоросли *а*, изображенные на рис. 395. Отдельные клетки их были совершенно бесцветны, очевидно вследствие того, что мед

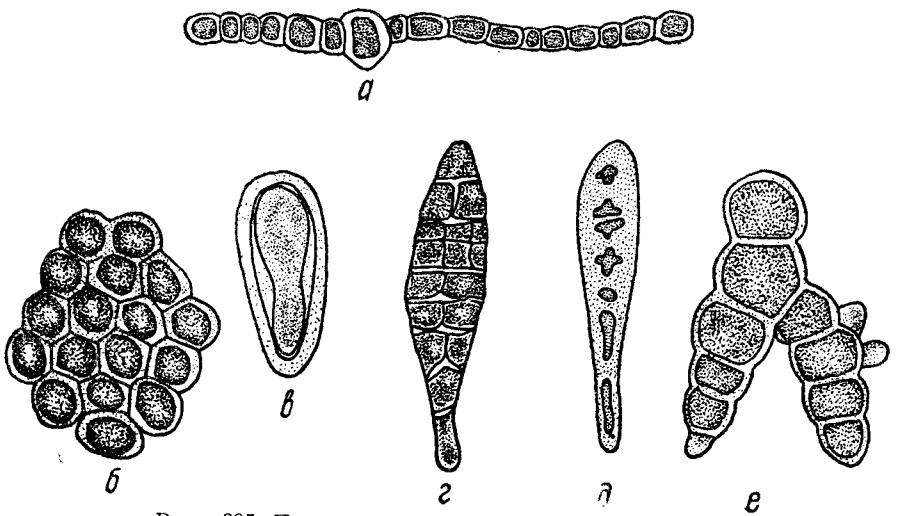


Рис. 395. Примеси, содержащиеся в падевых медах:
а — водоросли Ulotrix; *б* — зеленые водоросли; *в, г, д,* — прорастающие споры грибов, *е* — лишайники (по Шиллеру).

извлек из них красящие вещества. Кроме того, они казались разбухшими. Содержимое их нельзя было рассмотреть даже при увеличении в 800 раз, вследствие чего оказалось невозможным определение их видового названия.

В другом случае в падевом меде находились зеленые водоросли *б* с колониями клеток, расположенными в форме плоскостей, которые еще сохранили свою зеленую окраску. Наблюдаются в падевом меде также лишайники *е*. Возможно, что вредное действие пади на пчел может быть обусловлено в известной мере действием водорослей и грибов, но это еще требует подтверждения.

Мелкие животные, живущие на пчелах и на медоносных растениях, также нередко оказываются в числе примесей в меде. Согласно Цандеру, в меде были найдены клещики из рода Tyroglyphus siro и Farinae (рис. 396 — *а*). Армбрустером и Оенике в падевом меде были найдены мертвые клещи Eriophyiden и Phytoptiden (рис. 396 — *б*), вызывающие на листьях многих растений болезнетворные наросты (галлы). Попадание клещей в мед объясняется прилипанием их к листьям, покрытым сладкими выделениями, откуда они и попадают вместе с падью в зобик пчел.

ЗАСОРЯЮЩИЕ ПРИМЕСИ

Кроме этих примесей, в меде находят иногда пылинки сажи, попадающей в нектар, пыль из воздуха, кусочки дерева, растительные волокна и другие случайные примеси.

Засорение меда различными примесями является крайне нежелательным явлением. Небрежно подготовленная партия меда, содержащая в себе мертвых пчел, кусочки воска, песок и другие примеси, получает значительно более низкую расценку и нередко бракуется. Требование к чистоте меда особенно высоки в Англии, где принадлежность меда к первому или второму классу решается в зависимости от его чистоты. Один и тот же мед может оказаться в разных классах и получить совершенно различную расценку, в зависимости от своей чистоты.



Рис. 396. Клещики, найденные в меде (по Цандеру, Армбрустеру и Оенике).

Некоторые засоряющие примеси, как, например, мертвые пчелы, песок и др., являются результатом 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 оказываются в меду. Неполное удаление пчел с рамок при отборе меда сопровождается тем, что пчелы попадают при откачке в мед и тонут в нем. Пыль и сор попадают в мед из плохо сделанных подушек, которыми утепляются ульи, а неумеренное и неумелое пользование дымарем, из которого прямо в мед летят зола, сажа и копоть, а иногда и капли дегтя, еще больше способствует загрязнению меда. Очевидно, эти загрязняющие примеси могут быть легко избегнуты проведением несложных и не требующих особенного разъяснения мероприятий.

При распечатывании меда мелкие кусочки сотов и крышечек остаются на сотах и при откачке попадают в мед, в котором являются в этот момент совершенно неизбежной примесью.

Для освобождения от засоряющих примесей применяются два способа: 1) фильтрование и 2) отстойка.

ФИЛЬТРОВАНИЕ

Первоначальное фильтрование меда производится в тот момент, когда мед вытекает из медогонки. Для этого под спускное отверстие медогонки помещается сито из луженой металлической сетки различных номеров (№ 28, 32, 40, 45). Нужно иметь два сита, чтобы пока одно находится в работе, другое можно было промыть и очистить. При первоначальном фильтровании удается освободиться только от грубых примесей. Для последующей очистки меда фильтрованием в Англии применяются еще два сорта сит: 1) мучное сито в 86 ниток на 1 англ. дюйм (размер отверстия 0,3 мм), а также волосяная ткань для процеживания молока, или толстая фланель, и 2) сито с размером отверстий в 1,1 мм.

ОТСТОЙКА МЕДА

Отстойники для очистки меда могут иметь различную форму и размеры. Обычно это более или менее высокий цилиндрический сосуд емкостью в несколько центнеров. В отстойнике должно быть два спускных отверстия. Первое на высоте 5—6 см от дна для сливания чистого меда. Второе у самого дна для спуска остатков меда и осевших на дно загрязняющих примесей (песок и т. п.). Воск при отстойке всплывает вверх. При спуске меда нужно иметь в виду, что благодаря вязкости меда выливание его не идет послойно, как это было бы желательно. Здесь происходит примерно то же, что наблюдается, например, при выпуске зерна или муки из закромов.

Очистка меда от засоряющих примесей заканчивается в отстойнике высотою в 1 м, при температуре в 18—20° Ц, в течение первых трех дней. Опыт, проведенный Губиным и Ильиным, показал, что количество нерастворимых в воде частиц составляло в меде по истечении трехсуточной отстойки от 0,008% до 0,12% к весу меда и не уменьшалось сколько-нибудь заметно при увеличении продолжительности отстойки.

Ускорение процесса отстойки может быть достигнуто, по Губину, путем повышения температуры. При повышении температуры вязкость меда уменьшается следующим образом (табл. 71).

Таблица 71

Вязкость медов и температура (по Губину)

Температура	Вязкость	Температура	Вязкость
10°Ц	542,10	40°Ц	7,86
15	235,81	45	4,67
20	107,91	50	2,87
25	51,95	55	1,88
30	26,31	60	1,29
35	14,34		

Цифры вязкости показывают время падения свинцового шарика диаметром 1,84 мм, весом 0,0352 г в меде на глубину 50 мм в секундах.

Пользуясь этими данными, можно вычислить, что для очистки меда отстойкой потребуется тем меньше времени, чем выше температура. Поэтому примерные сроки отстойки при высоте отстойного бака в 1 м будут:

при температуре	10°—15	суток
» »	15 — 6½	»
» »	20 — 3	»
» »	25 — 1½	»
» »	30 —18	часов
» »	35 —10	»
» »	40 — 6	»
» »	45 — 3	часа
» »	50 — 2	»

При увеличении высоты отстойника вдвое время отстойки должно соответственно увеличиваться. Само собою разумеется,

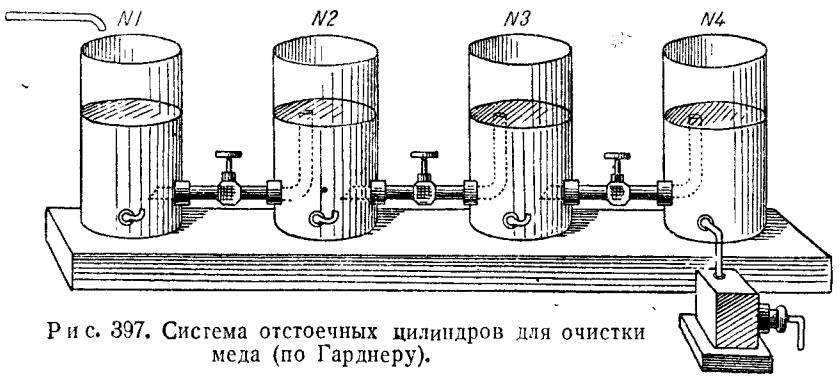


Рис. 397. Система отстоечных цилиндров для очистки меда (по Гарднеру).

что при повышении температуры возникает опасность того, что мед может забродить. Особенно это относится к водянистым медам. Нужно заметить, что путем отстойки можно до некоторой степени рассортировать мед по водности. Согласно Губину и Ильину, разница в содержании воды между верхним и нижним слоем в отстойнике даже при вполне зрелом меде достигала до 2%.

Чтобы сделать процесс отстойки непрерывным, Гарднер (1935) предложил систему из четырех отстойных цилиндров, соединенных между собою коленчатыми трубами таким образом, что загнутые концы труб доходят до половины каждого чана (рис. 397). Мед из медогонки перекачивается в цилиндр № 1 и через трубы переходит в следующие отстойники. В последнем отстойнике № 4 мед оказывается уже очищенным и поступает из него в разливку. Для опорожнения отстойников у дна устраиваются отдельные краны. Гарднер советует на основании своего опыта делать соединительные трубы, при емкости отстойников в 1 т,

следующих размеров: между цилиндрами № 1 и № 2 диаметром 2,50 см и между цилиндрами № 2, № 3 и № 4 диаметром 3,75 см.

НАГРЕВАНИЕ МЕДА

Когда очистке подлежит севший мед, его приходится расплавлять прогреванием. Нагревание меда является далеко не безопасной операцией, особенно при высоких температурах. Вследствие начинающейся карамелизации и разложения сахаров, мед темнеет и теряет свой вкус. Образующиеся продукты разложения дают положительную реакцию при испытании по методу Фихе (открытие фальсификации меда инвертным сахаром). Но даже и не очень сильное нагревание меда (выше 60—65° Ц) сопровождается значительной потерей ароматических веществ и ухудшением ферментативных свойств. Севший мед плавится при 45—46° Ц, причем большая часть медов расплавляется за 12—36 часов.

На практике при обработке больших количеств меда невозможно подвергать длительному прогреванию большие массы меда и поэтому до недавнего времени прогревание меда производилось в простых котлах, обогреваемых горячим паром, в результате чего качество меда сильно снижалось.

Де-Боер (1930) пришел к выводу, что полноценный, богатый диастазой мед сохраняет свою диастатическую активность почти целиком при нагревании в течение 12 часов при температуре 65°. Мед, который был один раз уже подвергнут такому согреванию, не должен подвергаться прогреванию вторично.

При температуре в 70° мед теряет 1 балл диастатической активности за 4—5 часов, при 75° — за 2—2½ часа, при 80° — за 10 минут, при 90° — за 2 минуты и при 95° — за 45 секунд. При температуре кипения разрушение происходит с очень большой быстротой. Таким образом, длительное прогревание меда для его расплавления может проводиться при температуре не выше 60° Ц. Филлипс рекомендует нагревание до 54° Ц.

Согласно Руту, кратковременный нагрев меда до 71° Ц не сопровождается порчей меда. При продолжительном нагревании меда при температуре 57° Ц мед изменяет свой первоначальный цвет.

Поэтому лучше избегать нагревания меда, так как при всяких условиях оно может ухудшить качество меда и только при исключительных условиях улучшить его качества (см. причины порчи меда).

6. СОРТА И СОРТИРОВКА МЕДА

При сортировке центробежного меда показателями качества являются вкус, аромат и внешность продукта (цвет, густота, характер кристаллизации, чистота), а также данные химического анализа. Кроме того, при сортировке

принимается во внимание происхождение меда (липовый, гречишный и т. п.)

Вкус и запах теснейшим образом связаны между собою, и вкусовые ощущения трудно отделить от ощущений, даваемых ароматическими веществами меда. Эти так называемые органолептические признаки не поддаются описанию и точному измерению. Можно говорить о приятном вкусе и аромате меда, собранного с белой акации, о резком вкусе и запахе чистого липового меда и о неприятном вкусе того или иного падевого меда. Но все эти отзывы будут очень субъективны, и то, что не нравится одному, будет нравиться другому. Самое же главное — эти ощущения не могут быть точно измерены и выражены цифрами. Так как затруднительно производить сортировку меда по вкусу и аромату, и так как большей частью эти главнейшие показатели качества связаны для меда с его цветом, то вся торговая сортировка меда в настоящее время построена на определении цвета меда. Против сортировки меда по цвету часто возражают (и вполне правильно), указывая, например, что лет 50 тому назад яблоки расценивались по окраске, а теперь расцениваются по вкусу (Вильдер). Согласно Филлипсу, многие пчеловоды возражают против сортировки по цвету на том основании, что главное значение имеет вкус. Но следует иметь в виду, что цвет и вкус тесно связаны между собой и что светлые меда являются большею частью лучшими и по вкусу. Во всяком случае современный оптовый рынок требует, чтобы мед был рассортирован по цвету, и с этим приходится считаться. Кроме цвета, при сортировке меда принимаются во внимание чистота, водность, ферментативная активность и примесь пади, рассмотренные нами выше, и иногда кристаллизация меда.

СОРТИРОВКА ПО ЦВЕТУ

Центробежный мед сортируется в Англии по цвету на светлый, средний и темный, а закристаллизовавшийся — на белый и серый. О других качествах меда, кроме высоких требований к удельному весу, нет и речи.

В Германии при необходимости охарактеризовать какой-нибудь мед по цвету и прозрачности пользовались до недавнего времени общеупотребительными выражениями, вроде «прозрачный, как вода», «золотисто-желтый», «темножелтый», «очень темный» и т. д. Эти выражения, взятые из общеупотребительной речи, не дают точного определения цвета.

В 1925 г. Армбрустером предложена особая шкала из окрашенных стекол для определения цвета меда. Для рыночной оценки меда в Германии считается достаточным три градации: светлый, средний и темный.

Так как глазомерная оценка цвета является неточной, то на этой почве были возможны самые разнообразные недоразуме-

ния между продавцами и покупателями, особенно при оптовой торговле. Покупателю необходимо точно знать, что он покупает. Вначале оценку цвета меда производили в Америке при помощи стандартных образцов меда разного цвета. Налитые в одинаковые круглые баночки, диаметром около 30 мм, эти меда служили для определения цвета торговых партий меда. Этот способ оказался, однако, непригодным, так как образцовые меда при стоянии изменяют свою окраску, при кристаллизации мутнеют и т. д. В итоге точная оценка цвета меда оказывается невозможной. В 1922 г. Департаментом земледелия США были предприняты работы под руководством Филлипса и Дж. Гамблетона по изобретению специального прибора для точной сортировки медов по цвету. В результате появился современный фунд - колор - градер, прибор, дающий возможность с большой точностью определять цвет меда.

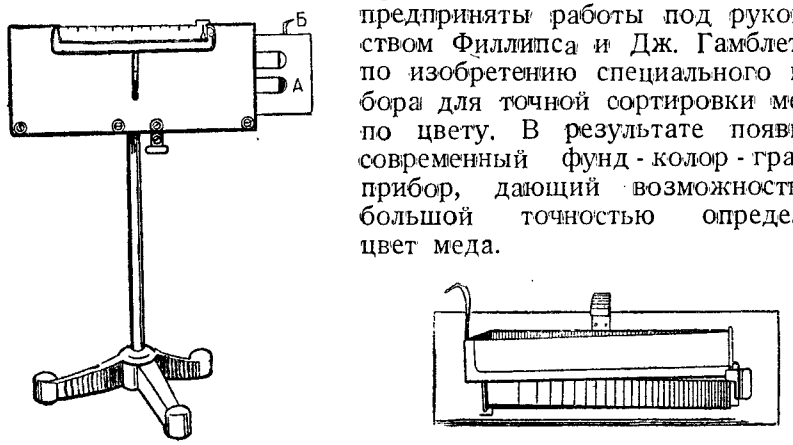


Рис. 398. Фунд-колор-градер для определения цвета меда.

Основной рабочей частью прибора (рис. 398) является трехгранная призма из специального желто-оранжевого стекла. Призма укреплена на щитке, который имеет два прореза. Против верхнего помещается стеклянное корытце трехгранной формы, в которое наливается испытуемый мед. Призма и корытце взаимно расположены таким образом, что широкий конец призмы приходится на одной линии с узким концом корытца. При таком расположении темный конец призмы (толстый) и наиболее темная толща меда оказываются в разных сторонах, а где-то посредине находятся то место призмы и то место корытца, где стекло и мед имеют одинаковый цвет. Это место и определяется путем передвижения щитка вместе с призмой и корытцем вдоль двух латунных плоскостей, в которых посредине сделано по одной щели. Щель в задней стенке шириной в 15 мм прикрыта матовым стеклом и предназначена для освещения. Щель в передней стенке значительно уже (5 мм) и предназначена для наблюдения. Шкала для отсчетов разделена на миллиметры и укреплена на передней стенке. Передвижение щитка с призмой и корытцем производится при помощи зубчатого колеса и кремальеры.

При определении цвета меда градер ставится на окно, щиток с призмой и корытцем перемещают вправо или влево и подыскивают то положение, когда в щель для наблюдения цвет меда и цвет призмы будут одинаковыми. Тогда остается по указателю, передвигающемуся вместе со щитком, сделать отсчет.

Для установления границ между отдельными цветами и их числа было проведено исследование более 450 образцов меда. Градер и образцы демонстрировались пчеловодам и лицам, имеющим опыт в торговле медом, и в результате было установлено 7 стандартных цветов меда:

	Отсчеты по миллиметровой шкале
1. Светлый, как вода	от 0 до 0,8 см
2. Особо белый	„ 0,8 „ 1,6 „
3. Белый	„ 1,6 „ 3,3 „
4. Особо светлоянтарный	„ 3,3 „ 4,9 „
5. Светлоянтарный	„ 4,9 „ 8,4 „
6. Янтарный	„ 8,4 „ 11,3 „
7. Темный	„ 11,3 „ 14,0 „

Недостатком американского градера является то, что при однотонном стекле распознавание различий в оттенках цвета

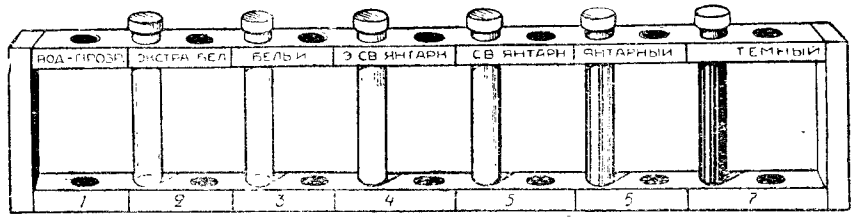


Рис. 399. Хромпиковый градер (по Ильину).

при его помощи невозможно. Кроме того, севшие меда приходится приводить предварительно в жидкое состояние. Кроме того, он несколько сложен по устройству и неудобен для перевозки.

Более простым является хромпиковый градер, разработанный на Московской опытной пчеловодной станции Ильиным. В хромпиковом градере цветные стекла заменены стандартными растворами двухромокислого калия. Растворы наливаются в стеклянные пробирки, с цветом которых сравнивается цвет меда, наливаемого в такие же пробирки. Удобны для изготовления градера пробирки из-под фотореактивов. Пробирки с растворами закупориваются и размещаются в деревянном станке (рис. 399).

Растворы двухромокислого калия приготовляются следующих концентраций:

Раствор № 2,	соответствующий	особо белому	цвету	—0,02% $K_2C_rO_4$
„ № 3,	„	белому	„	—0,03% „
„ № 4,	„	особо светлоянтарному	„	—0,04% „
„ № 5,	„	светлоянтарному	„	—0,10% „
„ № 6,	„	янтарному	„	—0,50% „
„ № 7,	„	желтому	„	—1,22% „

Раствор № 1, соответствующий цвету «светлый, как вода», не изготовляется, так как всякий мед светлее раствора № 2 должен быть причислен к сорту «светлый, как вода».

Изготовление стандартных растворов может быть сильно упрощено следующим приемом. Так как при 15—16° Ц в воде растворяется строго определенное количество двухромокислого калия (12,3%), то приготовляют насыщенный раствор этой соли при этой температуре и затем разводят его водой. Для получения раствора № 7 нужно взять 10 куб. см насыщенного раствора и прилить к нему 91 куб. см воды. Для приготовления остальных растворов пользуются раствором № 7, который разводят следующими количествами воды:

Для получения раствора	№ 2	приливают к	1	куб. см	раствора	№ 7	—61,0	куб. см	воды					
„ „ „	№ 3	„ „	1	„	„	„	№ 7	—39,7	„	„	„			
„ „ „	№ 4	„ „	1	„	„	„	№ 7	—29,5	„	„	„			
„ „ „	№ 5	„ „	1	„	„	„	№ 7	—11,2	„	„	„			
„ „ „	№ 6	„ „	10	„	„	„	№ 7	—14,4	„	„	„			

Для определения цвета наливают мед в пробирку и помещают ее в отверстия градера между стандартными растворами. Цвет меда считается по тому раствору, который светлее меда. Например, если мед окажется светлее № 2, то его цвет — «прозрачный, как вода», т. е. № 1.

Растворы двухромокислого калия не изменяют своей окраски на свету. Само собою разумеется, что все пробирки должны быть из бесцветного стекла и иметь одинаковые размеры (диаметр). Они должны быть хорошо закупорены (или запаяны).

Совсем светлые меда встречаются сравнительно нечасто. Армбрустер определил окраску 141 образцов германских и импортных медов (из США, Канады, Гаити, Гватемалы). Из них оказалось светлых 22 меда, или 16,8%, особо белых и цвета воды только 6 медов, или 4,6%. На этом основании Армбрустер высказывает мысль, что не следует поддерживать стремление иметь возможно светлые меда. Близкие результаты получаются, если сгруппировать по цветам меда, проанализированные Зариным. Из 65 медов, светлых насчитывается только 12, или 18,5%.

В Соединенных Штатах нередки случаи, когда совершенно белый мед вызывает у покупателей подозрение на ненатуральность меда. Действительно, окраска меда в желтые тона настолько обычна, что у потребителей меда представление о натуральном пчелином меде связано с желтой окраской. В то же время очень темные меда внушают мысль о низкосортности продукта. Во всяком случае более светлые меда всегда будут пользоваться большим спросом и привлекать к себе больше симпатий, чем темные меда.

СОРТИРОВКА ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

Выше уже указывалось, что абсолютно чистосортные меда, собранные пчелами только с одного растения, встречаются сравнительно нечасто. Для практических целей не требуется, конечно, чтобы мед был чистосортным на 100%. Скорее имеется даже обратное положение, так как смеси, будь то естественные или искусственные (см. Купаж) дают более постоянный по качеству товар, что имеет немаловажное значение при сбыте. Сортировка по происхождению производится до сих пор исключительно по органолептическим признакам: вкус, аромат и цвет. Описание главнейших сортов меда дается ниже.

Не исключена возможность того, что некоторые из приводимых ниже характеристик не вполне точны.[1]

Промышленные чистосортные меда. Мед белой акации, свеже выкачанный, прозрачен, имеет, по Цесельскому и Руту, белый цвет, по Пикелю — кремовый или бледножелтоватый, по Зарину — золотисто-желтый. Он имеет приятный вкус и запах цветов акации. Садка мелкозернистая.

Мед желтой акации, по сообщению Ермакова, очень светлый, а в севшем виде он становится плотным, белым, средней зернистости, но с мягким вкусом и ароматом.

Будяковый мед, по Пикелю, золотистого цвета; по Руту, светлый; по Некрасову, совершенно белый. Густой, имеет приятный вкус. Тонкий, восхитительный (по Руту) аромат. Кристаллизуется медленно. Садка мелкозернистая.

Бархат амурский или пробковое дерево дает, согласно Ф. Е. Евдокимову, мед светложелтого цвета, нежного аромата и прекрасного вкуса.

Вересковый мед имеет цвет красновато-коричневый (по Лайянсу), красновато-бурый (по Цандеру), темножелтый или слегка красноватый (по Зарину). Очень густ и вязок настолько, что не выкачивается на медогонке, но не всегда. По Армбрустеру, имеет студенистую консистенцию, не связанную с его водностью. Для извлечения из сотов необходимы повышение температуры, разрыхление при помощи особого прибора и даже смачивание водой. Имеет приятный вкус и своеобразный запах. Кристаллизуется медленно. Садка мелкозернистая.

Мед горчицы имеет, по Руту, белый цвет и нежный запах. Обладает свойством быстро кристаллизоваться. В открытом сосуде кристаллизуется в 4—5 дней (по Руту). На быструю кристаллизацию меда с горчицы и других крестоцветных указывают Цесельский (дикая редька, репак) и Лайянс (полевая репа).

Гречишный мед имеет темный цвет. По определениям

[1] Составители книги будут благодарны читателям за сообщение более точных характеристик и описаний качества меда с разных медоносных растений.

Института пчеловодства 4 образца имели цвет по американской шкале от 12,7 до 14,0. Согласно Руту и Цесельскому, имеет цвет темный с красноватым оттенком, по Цандеру — темнобурого цвета. Лайянс указывает, что гречишный мед имеет цвет, одинаковый с вересковым медом, но не обладает такой необычайной густотой как вересковый мед. Густота нормальная. Вкус, по Лайянсу, малоприятный, по Цесельскому — «сильно царапает в горле». Согласно Руту, вкус для любителей клеверного и липового меда, не привыкших к гречишному, кажется даже противным. В действительности чистый гречишный мед имеет своеобразные приятные вкус и аромат. Можно думать, что многие отрицательные отзывы о гречишном меде относятся к очень похожим на него по внешнему виду падевым медам, действительно имеющим в некоторых случаях не совсем приятный привкус. Недоразумением такого же рода являются, повидимому, высказываемые иногда мнения о непригодности гречишного меда для зимовки пчел. Согласно Цесельскому, зимовка пчел на гречишном меду проходит вполне хорошо. Кристаллизуется гречишный мед нормально — через 2—3 месяца после откачки. Садка салообразная, мелкозернистая и крупнозернистая.

Мед с донника имеет обычно водянисто-белый цвет, иногда светлоянтарный (Рут). По Ловеллю, мед с белого донника почти бесцветен, при некоторых условиях светлоянтарного и более темного цвета. По Некрасову, мед с желтого донника светлокремового цвета, имеет слабый аромат. Согласно Пикелю, окраска донникового меда изменяется в довольно широких пределах, что объясняется тем, что одновременно с донником цветет много других медоносных растений. По определениям Персовой цвет трех образцов по американской шкале белый — 3,0, особо светлоянтарный — 4,4 и янтарный — 9,5. Донниковый мед имеет совершенно исключительный по нежности и приятности вкус и очень тонкий аромат, напоминающий, согласно Руту, запах ванили. По вкусу и аромату донниковый мед должен быть отнесен к числу самых лучших, первоклассных медов. По способности к кристаллизации не отличается какими-либо специфическими чертами. Садка разнообразная (мелкозернистая и крупнозернистая).

Мед с ивы, по Губину, янтарного цвета, согласно Руту, похож на мед с яблони. Так как это самый первый мед, то он обычно расходуется пчелами, которым в это время нужно много корма для воспитания детки.

Кипрейный мед имеет белый цвет (по американской шкале 3,4). По Хетчинсону, является самым светлым медом. То же подтверждает Следен, по которому кипрейный мед почти бесцветен (цвета воды), достаточно густ и имеет очень нежный аромат. Он кристаллизуется вскоре после откачки. Кипрейный мед обладает очень слабым запахом и не имеет какого-либо определенного, хорошо выраженного вкуса, по которому его можно было бы с уверенностью отличить от других, подобных медов. Садка, по нашим наблюдениям, мелкозернистая, а по Ильину — салообразная (похож на сливки). Имеются указания на радиоактивность кипрейного меда (Кузьмин), требующие проверки.

Клеверные меда, собранные пчелами с белого и шведского клеверов, настолько походят друг на друга, что их трудно различить. Мед с белого клевера имеет большей частью белую и светлоянтарную окраску (по определениям Персовой для трех образцов по американской шкале 3,4; 5,5 и 7,0). По Зарину, мед с белого клевера имеет приятный вкус и тонкий аромат, но, по нашему мнению, можно скорее говорить о слабом аромате, отсутствии аромата или о неопределенном аромате, не имеющем каких-либо специфических черт, которые давали бы возможность отличить этот мед от других, подобных медов. Вкус меда с белого клевера описывается, как приятный, Зариным, Евдокимовым и др. По нашим впечатлениям, он имеет своеобразный нерезкий вкус и сильно уступает таким медам, как мед с донника и др. Садка бывает чаще мелкозернистая, реже крупнозернистая и салообразная.

Мед конского каштана, по Глухову, жидок, прозрачен и бесцветен, иногда желтый, легко кристаллизуется. Мед с каштана съедобного — темного цвета и не всегда приятен на вкус. Согласно Пикелю каштановый мед, собираемый иногда пчелами на Черноморском побережье (Сочи, Адлер), имеет темный цвет и горьковатый вкус. Горький вкус не принадлежит, однако, самому каштановому меду, как это утверждает Гулецкий, который откачивал во время цветения каштана мед из магазинов и давал пробовать его разным лицам. При этом оказалось, что горечь появилась только в последние дни цветения каштана. Обследование местности показало, что в эти дни начала цвести лиана, с которой пчелы и собирали горький мед.

Мед с кенафа, по Пикелю, в свежеоткачанном виде слегка желтого цвета, мутноватый, неприятного кисловато-солоноватого вкуса, иногда даже горьковатый. Горечь и солоноватость при стоянии пропадают. Закристаллизовывается месяца через два после откачки. В севшем состоянии имеет светложелтую окраску. Имеются указания на то, что мед с кенафа непригоден для зимовки пчел.

Липовый мед имеет не только чрезвычайно сильный, резкий и приятный аромат, но и свой собственный специфический резкий вкус, в первые моменты дающий иногда (для чистого липового меда) ощущение некоторой горечи, однако тут же исчезающий. Кто раз пробовал липовый мед, сумеет отличить его не только от всех прочих медов, но и сможет обнаружить его примесь в других медах. Аромат липового меда настолько силен, что распространяется во время медосбора вокруг ульев. Цвет чистого липового меда белый или особо светлоянтарный, нередко светлоянтарный и иногда вероятно, благо-

даря примесям, янтарный. При условии, что ему дали дозреть, имеет нормальную густоту. Садка бывает чаще мелкозернистая. Уфимский мед «липец», отличием которого являлась крупнозернистая садка, приготовлялся путем прогревания меда. При прогревании липовый мед несколько утрачивает свой острый вкус. Липовый мед, встречающийся иногда на Кубани, не имеет такого сильного и резкого аромата, как на севере. Согласно Евдокимову, мед, собранный с липы амурской, имеет белый цвет и сильно пахуч, а мед с липы манчжурской мутновато-желтого цвета, но в севшем состоянии такой же белый, как мед с липы амурской. При исследовании дальневосточных медов наше внимание привлекла салообразная садка и полное отсутствие того вкуса и запаха, который имеет обычный липовый мед.

Мед с люцерны не описан в русской литературе. Согласно Руту, мед с люцерны не всегда одинаков. Он бывает водянисто-белого цвета, иногда светло-янтарного, в зависимости от сезона, влажности и характера почвы.

В местности с незначительным количеством осадков он белого цвета. При близости подпочвенных вод мед с люцерны имеет янтарный цвет. Как установлено анализами, цвет этого меда зависит от содержания в нем воды. Чем меньше водность меда, тем он светлее. Поэтому мед, собираемый со второго и третьего урожая люцерны, бывает светлее, чем с первого урожая, когда в растениях больше влаги, и мед получается более водянистым.

Мед с леспедецы имеет, по Евдокимову, белый цвет. Нежен на вкус.

Мед с мяты, собираемый пчелами на Кубани, имеет в севшем виде окраску, начиная с янтарно-медовой до ржаво-красной. Ясно выражен запах мяты.

Мед с малины, по Хетчинсону, относится к белым медам. Лангстрот, характеризуя мед с малины, говорит, что по аромату он превосходит мед с белого клевера.

Мед с огурцов, по Руту, светложелтого или янтарного цвета и обладает вначале довольно сильным запахом и привкусом, напоминающими огурец. С течением времени эти запах и привкус исчезают.

Мед с плодовых деревьев, с яблонь и других, по Цесельскому, оливково-желтого, по Зарину — желтовато-коричневого цвета, очень приятного тонкого вкуса. Имеет, по Цесельскому, слабую склонность к кристаллизации, по Глухову — кристаллизуется вскоре после откачки.

Подсолнечниковый мед имеет светлоянтарный цвет, слабый аромат (по Пикелю, «почти без аромата») и специфический приятный, довольно мягкий вкус, более приятный, чем клеверный мед, по которому этот мед можно хорошо отличить от других медов.

Отзывы об этом меде, как о посредственном или плохом, основаны, очевидно на каком-то недоразумении. Во вкусе этого меда есть что-то несколько напоминающее (в очень слабой степени) донниковый мед. По всем указаниям, быстро кристаллизуется и имеет крупнозернистую садку.

Рапсовый мед и мед с сурепицы имеют, по Цандеру, светложелтый цвет с беловатым оттенком, кристаллизуется быстро, садка салообразна. По Зарину, цвет этого меда интенсивно желтый, он густ и трудно растворяется в воде, образуя при этом мутный раствор. Засахаривается в очень твердую массу, которая принимает желтовато-белый цвет. Зарин указывает, что рапсовый мед при хранении начинает бродить, но это требует проверки.

Синяковый мед имеет белый цвет с желтоватым оттенком; по американской шкале, цвет соответствует 3,0, по Пикелю — соломенно-желтого цвета, иногда очень густ. Имеет очень приятные и нежные вкус и аромат, очень напоминающие донниковый мед, которому он, однако, несколько уступает. По Некрасову, синяковый мед похож на мед с будяка, но имеет более слабый аромат и долго не садится. По Пикелю и Некрасову, долго не кристаллизуется.

Шалфейный мед имеет светлоянтарный цвет (по американской шкале 6,5 и 7,0), по Пикелю — кремового цвета, по Некрасову — белого цвета. Аромат нежный, приятный, но слабый. Вкус приятный, такой же специфичный, как у клеверного меда, который он отдаленно напоминает. О сходстве вкуса их говорить, однако, нельзя. По Руту, мед с горного шалфея долго не кристаллизуется — год и более, по Филлипсу, шалфейный мед трудно кристаллизуется. То же по Некрасову. Садка мелкозернистая.

Мед с хлопчатника, по Руту, светлого цвета, приятный на вкус. В зрелом состоянии он не хуже лучших сортов меда. Мед, собранный с листьев хлопчатника, ни окраской, ни ароматом не отличается, по Руту, от меда, собранного с цветов хлопчатника. Свежесобранный мед имеет специфический привкус, исчезающий у зрелого меда. Хлопчатниковый мед, по нашим наблюдениям, белого цвета (по американской шкале 3,0), очень приятного и тонкого аромата и довольно приятный на вкус. Судя по имеющемуся у нас образцу, хлопковый мед должен быть отнесен к числу первоклассных медов. Он очень густ. Садка крупнозернистая.

Эспарцетовый мед имеет, по Зарину и Пикелю, золотисто-желтый цвет; по Руту, светложелтый; по Цандеру, желтый и насыщенно желтый. По отзыву Лайянса, это один из самых ценных сортов меда, получающихся во Франции. Цесельский говорит о нем, что он является «роскошным» медом, приятным на вкус, со слабым ароматом. Согласно Боннье, эспарцетовый мед уступает по качеству только альпийскому меду. По Руту, эспарцетовый мед похож на мед с белого клевера. По отзыву Пикеля, он уступает даже таким малоценным медам, как гречишный и вересковый, по Зарину, имеет нежный аромат и

тонкий, приятный вкус. Таким образом, в оценке вкусовых достоинств эспарцетового меда показания разных авторов расходятся. Кристаллизуется, согласно Руту и Лайянсу, медленно. Садка, по Зарину, твердая, салообразная; по Лайянсу, мелкозернистая.

Мед с фацелии отличается, по Пикелю, значительной сладостью и нежным ароматом. Только что выкачанный, он почти прозрачен. В севшем состоянии имеет белую или кремовую окраску.

Падевые, лиственные, хвойные меда очень разнообразны по происхождению и, несомненно, также и по химическому составу. Поэтому невозможно характеризовать падевый мед вообще, а можно говорить о вкусе падевого меда с осины, с липы, с дуба, с лиственницы, с пихты и т. д. Общая характеристика вкуса падевых медов как неприятных, была бы не всегда правильной. Автору известен случай, когда покупатели, привыкшие к меду, содержавшему примесь пади, предпочитали темный падевый мед светлому цветочному меду, привезенному из другой местности. Когда падевый мед был весь распродан, то высказывалось сожаление, что нет больше этого меда, и неохотно покупался светлый, цветочный. В Германии имеется немало любителей падевого меда, предпочитающих его всем другим медам.

Не все падевые меда имеют одинаковый вкус, но у многих он настолько специфичен, что даже незначительная примесь пади в меду безошибочно различается на вкус. Если многие цветочные меда, содержащие примесь пади, пользуются даже «симпатией» покупателей, то иногда встречаются падевые меда с таким неприятным вкусом, что у многих они вызывают отвращение и даже (по Пикелю) тошноту. Неприятный вкус падевых медов несколько уменьшается, когда мед закристаллизуется. По Ильину примесь пади в цветочном меде ощущается при содержании ее по расчету на декстрины около 5%. Некоторые падевые меда закристаллизовываются очень медленно, другие, например, содержащие мелезитозу, начинают закристаллизовываться, согласно Ноттбому и Люциусу, еще в сотах. Садка падевых медов бывает мелкозернистой и крупнозернистой. Цвет большинства падевых медов темный, но приходилось встречать падевые меда, содержашие значительную примесь пади, которые имели светлый цвет. Иногда падевые меда настолько густы, что переливаются с большим трудом, но бывают и очень жидкие, особенно в тех случаях, когда поспешили с их откачкой. Как правило, падевые меда не пригодны для зимовки, но имеются отдельные указания, например для лесных местностей в Швейцарии, где главная масса собираемого меда собирается с хвойных деревьев, на якобы вполне удовлетворительную зимовку пчел.

Пьяный мед встречается сравнительно редко. Происхождение его остается мало изученным. Опьяняющие свойства приписывают обычно тому, что мед собран пчелами с рододендрона понтийского (Кавказ).

По Плюгге (1891), вредное действие нектара рододендрона объясняется присутствием в нем глюкозида. Содержание его было определено от 0,05 до 10%. Известный ботаник Регель (1903), наблюдавший массовый сбор меда пчелами почти исключительно с рододендрона понтийского в районе Чикотского перевала Сухумского хребта, не нашел собранный мед ядовитым и сделал вполне обоснованный вывод, что «не подлежит никакому сомнению, что рододендрон понтийский вовсе не дает пьяного меда». Более позднее сообщение Н. Острожного («Пчеловодное дело», № 5, 1930 г.) также не подтверждает мнения о ядовитости меда с рододендрона. Острожный наблюдал сбор пьяного меда во время цветения рододендрона, но одновременно цвела лавровишня, нектар которой содержит якобы синильную кислоту. Острожный высказывает также предположение, что источником пьяного меда является падь, появляющаяся на листьях рододендрона.

Из других растений, которым приписывается выделение ядовитого нектара, указывают на хурму, соссапарель, чемерицу, кальмию, подбел, табак и др., но точных доказательств ядовитости нектара этих растений не имеется. Исключением является, повидимому, хурма, благодаря прямому наблюдению, сделанному Острожным (1925), который наблюдал массу одурманенных пчел, валявшихся под цветущим деревом хурмы. Однако несколько десятков этих пчел, собранных в коробки, спустя три часа оказались здоровыми.

Табачный мед, собираемый пчелами в конце лета и осенью, имеет цвет от светлого до темного и слегка горьковатый вкус. Он вполне пригоден для зимовки пчел. Вюст нашел, что нектар табака содержит алкалоиды и эфирные масла.

По Цандеру, нектары таких ядовитых растений, как белена, болиголов, олеандр, наперстянка и др., не сообщают меду ядовитых свойств, и ни пчелы, ни люди от употребления этого меда не страдают.

Указывается также, что ядовитыми свойствами обладает преимущественно незрелый, незапечатанный мед. По Лангстроту, в Африке никогда не едят незапечатанного меда, предварительно не прокипятив его. На исправление ядовитого меда кипячением указывают и другие авторы. Заслуживает быть отмеченным наблюдение Острожного, который, следуя примеру своих односельчан, пробовал исправлять (успешно) ядовитый мед кипячением. При этом воздух в комнате наполнялся каким-то летучим веществом, которое вызывало головную боль, головокружение и слабость.

Каменный мед. Каменным медом называется мед, севший настолько плотно, что по твердости приближается к леденцу.

Нужно пользоваться зубилом и молотком, чтобы отколоть кусок меда. По сообщению Юрьева такой мед приготовлялся в Башкирии, для чего липовый мед выдерживали в глиняных горшках (корчагах) в особых печах. Когда мед садился он делался твердым, как леденец.

КУПАЖ МЕДА

Купажем, или купажированием, меда называется приготовление смеси из нескольких медов в целях повышения качества смеси по сравнению со смешиваемыми медами. Примером может служить приготовление смеси из чисто липового меда, отличающегося слишком резким вкусом и ароматом, с кипрейным или клеверным медом, имеющими слабый аромат и неясно выраженный вкус. Смесь двух таких медов будет всегда более ценной.

Для приготовления смесей лучше пользоваться несевшими медами, чтобы не было необходимости расплавлять мед нагреванием. Сначала смешивают небольшие количества и проверяют качество смеси. Только после этого производят купаж всей партии. Купажирование производится:

1) Для получения смеси желательного цвета, например прибавлением к совершенно белому меду некоторого количества окрашенного, для получения смеси со слабой окраской, исключающей подозрение в ненатуральности продукта.

2) Для получения смеси желательного вкуса и аромата. Примеры купажирования (улучшатель подчеркнут): а) прибавление к клеверному меду некоторого количества липового; б) к люцерновому меду известного количества донникового меда (такая смесь готовится очень часто в Америке); в) смесь клеверного и донникового меда; г) подсолнечниковый мед + + липовый мед и т. д.

3) Для получения смеси с требующимся содержанием воды. Если имеются, например, две партии меда — одна с очень высокой водностью, превышающей допустимый предел водности в 22%, другая — с очень низким содержанием воды, вследствие чего мед излишне вязок и густ, то можно получить смесь желательной водности, например 20%, смешав соответствующие количества этих медов.

4) Для получения смеси, обладающей желаемой ферментативной активностью, смесь слабоферментативного и сильноферментативного медов.

Купажирование должно производиться вообще очень осторожно, так как небольшим количеством плохого меда можно испортить большую массу хорошего меда. Хороший мед, но слабый по аромату и безвкусный можно улучшить примесью меда с хорошим ароматом и приятным вкусом. Точно так же можно улучшить мед с резким вкусом и чрезмерно сильным ароматом, смешивая его с медом, не имеющим аромата и собственного вкуса. Но нельзя исправить плохой мед, например падевый, прибавлением к нему хорошего меда, например донникового, так как вся партия будет расцениваться, как падевый мед.

Наконец, нужно иметь в виду, что разные меда имеют неодинаковую склонность к брожению и закисанию, и можно испортить большое количество устойчивого меда смешением его с легко бродящим медом.

Вообще приготовление смесей является нужной и полезной операцией, но не следует подвергать купажированию хорошие чистосортные меда, если они по своим свойствам удовлетворяют всем предъявляемым требованиям. Кроме того, купаж вначале надо проверять на небольших количествах смеси.

7. КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕДА

Кристаллизации подвержены в большей или меньшей степени все меда, причем скорость кристаллизации и форма садки для разных медов неодинаковы. Иногда мед закристаллизовывается еще в сотах. Такой мед на зимовке не может быть взят пчелами, и они умирают с голоду. В США к центробежному меду предъявляется требование, чтобы он сохранялся в том сиропообразном состоянии, которое имеет после откачки. Засахарившийся сотовый мед не пользуется спросом в Америке, и его приходится перерабатывать. Потребители считают, что севший мед является результатом фальсификации меда рафинадом или песком. Во Франции, согласно Лангстроту, мед с крупнозернистой кристаллизацией ценится дешевле, чем мед мелкозернистый, что объясняется тем, что мед с крупнозернистой садкой труднее сохранять. Несевший мед предпочитается также в Австрии и в Южной Германии, где на распускание меда тратится много времени и средств. В Англии требуют, чтобы мед имел салообразную или мелкозернистую садку. Мед с крупнозернистой садкой допускается лишь для меда 2-го сорта.

В Советском Союзе нет каких-либо установившихся требований по отношению к кристаллизации меда. По практическим соображениям (более удобная перевозка) в торговлю поступает обычно закристаллизовавшийся мед. Кроме того, кристаллизация меда считается вполне нормальным процессом, и производители и покупатели хотя и интересуются формой садки, но никакой специальной переработки меда для получения желаемой садки в настоящее время не производят. К некоторым сортам меда раньше предъявлялось требование крупнозернистой садки. Так, например, известный уфимский липовый мед, так называемый липец, должен был иметь крупнозернистую садку. Свежеоткачанный липовый мед далеко не всегда кристаллизуется так, как это требовал рынок. Способы переработки салообразного или мелкозернистого меда в крупнозернистый держались промышленниками и скупщиками в секрете, который продавался и покупался.

Один из таких купленных секретов (Крылов) заключался в том, что самый лучший белый, уже севший мед вынимался из кадок и перекладывался в большие глиняные, глазурованные горшки, так называемые корчаги, вместимостью около 25 кг меда. Наполненные корчаги ставились в специально устроенную печь, которая должна была быть лишь настолько теплой, чтобы мед растопился, но не перегрелся. При этом выделялись испарения, которые выпускались через специально устроенный душник. В печи мед выдерживался в течение около 10 часов, после чего разливался обратно по кадкам, которые перед этим очищались от меда ножом, но не вымывались. Спустя 5—7 месяцев мед в кадках закристаллизовывался. В результате такой переработки мед из белого превращался в светлопалевый, терял в значительной мере свой аромат и с современной точки зрения не улучшался в своих качествах, а ухудшался.

На вопрос, какой мед лучше — крупнозернистый, мелкозернистый или салообразный, не может быть дан всегда одинаковый ответ. Для намазывания на хлеб более удобен мед салообразный и мелкозернистой садки, а для употребления с чаем скорее крупнозернистый мед, долго остающийся во рту.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Очень распространенным является мнение, что решающим фактором, вызывающим и ускоряющим кристаллизацию меда, является охлаждение. Согласно Руту, первоначальной причиной кристаллизации является чередование холодной и теплой погоды, причем продолжительная холодная погода — 18° не так благоприятна для кристаллизации, как перемежающаяся холодная и теплая погода. Действительно, с наступлением холодов обычно большая часть меда садится. Правда, некоторые сорта медов кристаллизуются еще до наступления холодов, другие же не садятся, несмотря на сильное охлаждение в продолжение большого срока. Опыты, произведенные Губиным, показали, что охлаждение и перемены температуры не являются причиной кристаллизации. Охлаждение может содействовать кристаллизации, но не вызывать ее. Для опытов был взят цветочный мед, собранный с луговых цветов, который закристаллизовался в обычный срок, т. е. в конце августа. Кристаллический мед был расплавлен, разлит по стеклянным цилиндрам и запаян. Два цилиндра были вынесены на мороз и в течение целого года выдерживались при пониженной температуре: зимой на улице, летом в подвале на льду. Колебания температуры, которые испытали эти цилиндры, — от 0 до — 30° Ц. Другие два цилиндра периодически переносились зимою с улицы в лабораторию и обратно, летом из подвала в лабораторию и обратно. Наконец, еще два цилиндра находились все время в лаборатории, где температура колебалась от + 14° до + 25° Ц. Ни в одном из шести цилиндров по истечении года нельзя было

заметить ни малейших следов начала кристаллизации. Таким образом, охлаждение и колебания температуры не вызывают кристаллизации.

Эти результаты на первый взгляд находятся в противоречии со всеми предыдущими наблюдениями. Но нужно иметь в виду, что в поставленном опыте были исключены другие факторы, вызывающие кристаллизацию, которые в предыдущих исследованиях не принимались во внимание.

Если понижение температуры не вызывает садки меда, то оно может несколько ускорить уже начавшуюся кристаллизацию. В одном из опытов, описанных в Вестнике русского общества пчеловодства за 1911 г. (№ 11), мед, откачанный в конце июня, закристаллизовался при комнатной температуре на 26-й день. Тот же мед, но охлажденный, сел на 17-й день. И в том и в другом случае садка была одинакова — салообразная.

При повышении температуры условия для кристаллизации меда ухудшаются, и при температурах, близких к 40° Ц, начинается обратный процесс перехода меда из кристаллического состояния в сиропообразное.

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ИЛИ ПЕРВИЧНЫЕ КРИСТАЛЛЫ

Свежий спускной мед при поверхностном знакомстве представляется прозрачным сиропообразным раствором. Но при микроскопическом анализе Губиным было установлено (1925 г.), что почти в каждом центробежном меде могут быть обнаружены мельчайшие кристаллы (рис. 400). Химическое исследование медовых кристаллов показало, что они состоят из виноградного сахара.

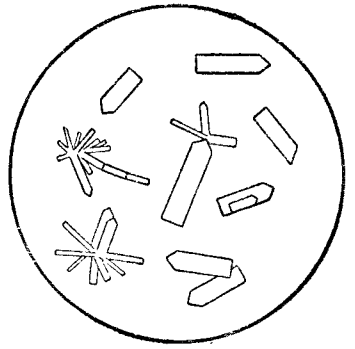


Рис. 400. Зародышевые кристаллы и мелкие сростки в свежеоткачанном центробежном меде (по Губину).

Дальнейшие исследования показали, что эти так называемые первичные или зародышевые кристаллы могут быть обнаружены в меде, взятом из запечатанных ячей. Кроме того, было доказано наблюдениями и прямыми опытами, что скорость кристаллизации и форма садки меда зависят от числа зародышевых кристаллов. Одновременно было показано, что число первичных кристаллов различно в старых и новых сотах.

Для опыта были взяты соты разного возраста и из каждого было проанализировано по 100 проб меда, взятых из отдельных ячей. Выделенный из ячей мед был подвергнут анализу, при котором подсчитывалось число первичных кристаллов. Выделенный из этих сотов мед был запаян в стеклянные пробирки. Приведенные

Таблица 72

Влияние возраста сотов на число зародышевых кристаллов в меде, на скорость кристаллизации и форму садки
(по Губину)

История сотов	Число зародышевых кристаллов в поле зрения микроскопа	Наблюдения за кристаллизацией меда	
		через 2 месяца	через 4 месяца
Новый сот, только что отстроенный естественным роем	0	Совершенно прозрачен, без видимых признаков кристаллизации	Прозрачен, на дне появилась небольшая колония сростков
Светлый сот, отстроенный в прошлом году, сохранялся в пчеловодной мастерской, был дан естественному рою	0,5	Прозрачен; в нижней части пробирки несколько мелких сростков	Верхняя половина прозрачна, нижняя заполнена крупнозернистыми колониями сростков
Магазинная рамка из надставки, отстроенная в прошлом году. Зиму сохранялась в пчеловодной мастерской	0	На дне пробирки объемистые хлопьевидные сростки	Крупнозернистая садка; между сростками прозрачный мед-сироп
Гнездовой сот, отстроенный в прошлом году. Зимовал в улье с пчелами	1,0	Прозрачен; много мелких сростков	Закристаллизовался. Сростки имеют вид хлопьев и волокон
Гнездовой сот, отстроенный в прошлом году. Зимовал в улье с пчелами	7,5	На $^3/_4$ пробирка наполнена севшим медом, пронизанным еще жидким медом, сверху слой $^1/_4$ жидкого меда	Закристаллизовался; зернистость, отчетливо различаемая
Гнездовой сот, отстроенный в прошлом году. Зимовал в улье с пчелами	6,5	Прозрачен, но можно заметить большое количество мельчайших кристалликов	Во всей массе распределилось большое число мельчайших сростков
Старый темиокоричневый сот из зимовалой семьи	18,5	Много мелких сростков	В непрозрачной массе заметны хлопья
Старый темный сот из зимовалой семьи	50,0	Полностью закристаллизовался; сильно побелел	Салообразная, ровная садка

в таблице 72 результаты наблюдений за кристаллизацией меда спустя 2 и 4 месяца показывают, что в меде из молодых, заново отстроенных сотов мало первичных кристаллов и мед из них долго не кристаллизуется. Садка при этом получается крупнозернистая Наоборот, мед из старых темных сотов, бывших в долгом употреблении, содержит много зародышевых кристаллов, закристаллизовывается быстрее и садка получается салообразной.

Специальные опыты, проведенные Губиным, подтвердили подмеченную закономерность. Для опыта несколько граммов кристаллического меда было тщательно растерто в ступке. Затем при помощи поляризационного микроскопа было определено число обломков кристаллов. В 1 куб. см было найдено 1 200 000 обломков. Далее было вычислено, какое количество растертого меда надо внести в прогретый мед, не содержащий кристаллов, чтобы обломки отстояли друг от друга на расстоянии 0,1 мм, 0,5 мм, 1,0 мм, 5,0 мм и 25,0 мм. Результаты этого опыта (табл. 73) подтвердили полностью, что скорость и характер кристаллизации прямо связаны с числом центров кристаллизации. При большом числе первичных кристаллов они отстоят друг от друга на небольших расстояниях и, разрастаясь, быстро соединяются. В результате мы получаем быструю кристаллизацию и салообразную ровную садку. При незначительном числе первичных кристаллов они удалены друг от друга на большие расстояния и могут свободно разрастаться. В результате кристаллизация протекает медленно и получается крупнозернистая садка. При среднем числе зародышевых кристаллов садка получается мелкозернистая. Как можно заключить из данных таблицы 73, мелкозернистая садка получается при расстоянии между зародышевыми кристаллами в 1 мм, что соответствует приблизительно 700 зародышевым кристаллам в 1 куб. см меда.

При большем числе зародышевых кристаллов садка меда получается салообразной, при меньшем — крупнозернистой.

Появление первичных кристаллов в меде запечатанных ячей может быть объяснено: 1) занесением их в соты вместе с нектаром, который, как выше указывалось, нередко теряет так много воды, что кристаллизуется еще в цветах; 2) образованием их в процессе созревания меда, когда благодаря испарению воды создаются благоприятные условия для выделения из раствора кристаллического сахара; 3) сохранением первичных кристаллов на стенках ячей, где они должны легко образовываться при испарении воды из остатков меда после выкачки меда и обсушки сотов пчелами.

Последний способ образования первичных кристаллов является, повидимому, главным, а два другие играют менее значительную роль.

Наконец, образование первичных кристаллов происходит на поверхности центробежного меда, хранящегося в сухом поме-

Таблица 73.

Скорость и форма кристаллизации меда, в зависимости от числа зародышевых кристаллов (по Губину)

Расстояние между зародышевыми кристаллами	Число зародышевых кристаллов в 10 куб. см	Состояние меда по истечении			
		1 суток	4 суток	15 суток	87 суток
0,118 мм	4250000	Мутно-белый	Закристаллизовался, белый	Еще больше побелел	Салообразная садка
0,5 мм	57000	Прозрачный	Замутился	Закристаллизовался, но имеет еще желтую окраску	Ровная садка, отдельных кристаллов невооруженный глаз не различает
1 мм	7000	Прозрачный	Прозрачный	Замутился	Мелкозернистая садка. Невооруженный глаз различает зернистость
5 мм	570	Прозрачный	Прозрачный	В прозрачной массе заметны мельчайшие кристаллы довольно близко один от другого	Крупнозернистая садка
25 мм	3	Прозрачный	Прозрачный	В прозрачной массе заметны мелкие кристаллы на расстоянии нескольких миллиметров один от другого	Крупнозернистая садка

щении. Образующиеся при этом кристаллы, как тело с большим удельным весом, тонут в меде-сиропе и постепенно распространяются под влиянием силы тяжести по всей толще меда. Падение первичного кристалла, благодаря незначительному весу и большой вязкости меда, происходит очень медленно. Падение ускоряется, если мед стоит в теплом помещении, так как при этом вязкость меда уменьшается. Во время падения первичные кристаллы разрастаются и образуют целые сростки или крупинки, которые, наконец, с а д я т с я на дно. Отсюда ведут свое начало общеупотребительные выражения «садка меда», «мед садится», «мед сел», «крупнозернистая садка», «севший мед» и

т. д. Рис. 401 дает вид такого сростка или крупинки при рассматривании в поляризованном свете под микроскопом. Ясно видны грани, ограничивающие отдельные сросшиеся кристаллы. Несколько иной вид имеют сростки кристаллов из того же меда, но с меньшим содержанием воды. Рис. 402 показывает, что в этом случае отдельные кристаллы гораздо меньше, и весь сросток приобретает благодаря этому иглистый вид.

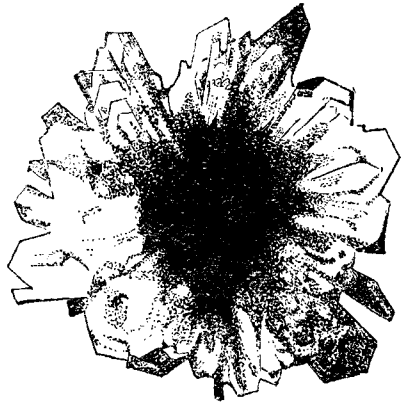


Рис. 401. Крупинка (сросток медовых кристаллов) при крупнозернистой садке меда, при рассматривании в поляризованном свете. Диаметр крупинки около 5 мм (по Губину).

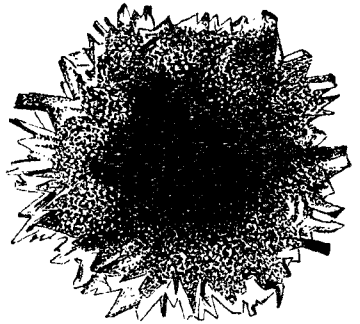


Рис. 402. Крупинка из меда, содержащего мало воды. Диаметр крупинки около $3^1/_2$ мм (по Губину).

Падение сростков наблюдалось Губиным непосредственно при помощи горизонтально установленного микроскопа. При этом была определена скорость падения сростков (табл. 74).

Таблица 74

Скорость падения медовых кристаллов в меду (по Губину)

	Скорость падения за 1 час (в мм)	Скорость падения за 1 сутки (в мм)	Сколько нужно суток, чтобы сросток опустился на 1 м
Сросток № 1 (0,63 мм × 1,56 мм) при температуре + 17°Ц	3,83	91,92	11
Сросток № 2 (0,63 мм × 0,94 мм) при температуре + 16°Ц	1,12	26,88	37

Для более мелких сростков и особенно для первичных кристаллов, масса которых невелика, скорость падения значительно меньше.

При хранении меда в холодном помещении падение первичных кристаллов и сростков, благодаря большой вязкости меда,

протекает так медленно, что они успевают разрастись и соединиться с соседними сростками задолго до своего падения на дно. В этом случае, очевидно, следовало бы говорить, что мед не сел, а закристаллизовался.

Чтобы полностью избежать испарения воды с поверхности меда и образования зародышевых кристаллов, а следовательно и кристаллизации, мед должен быть герметически закупорен. Ни одна обычная упаковка меда, как показал опыт, не предохраняет его полностью от испарения воды, а также и от кристаллизации.

Чем совершеннее укупорка, тем меньше испарение воды и тем медленнее происходит засахаривание меда. 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 медом простояли в лаборатории Московской опытной пчеловодной станции в течение 5 лет (1925—1930 гг.) без всяких признаков кристаллизации.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НА КРИСТАЛЛИЗАЦИЮ

Довольно сложная смесь, которою являются меда, особенно падевые, оставляет много неясного в вопросе о влиянии химического состава на кристаллизацию меда. Скорость кристаллизации понижается для смесей, так как растворимость составных частей, входящих в состав смеси, при этом повышается. Так, например, при 30° Ц 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 меде содержатся, кроме того, тростниковый сахар, декстрины и другие вещества, то растворимость еще более повышается, а способность к кристаллизации уменьшается. Отсюда понятно, почему некоторые падевые меда кристаллизуются сравнительно трудно. Кристаллизацию затрудняет примесь веществ, обладающих большим поверхностным натяжением, которые обволакивают грани образующихся кристаллов и препятствуют их росту. Этим и объясняется медленная кристаллизация падевых медов. Патокообразовательная способность отдельных падевых медов (т. е. способность задерживать кристаллизацию) настолько велика, что они в течение многих месяцев не кристаллизуются. Не исключена возможность, что вещества, входящие в состав падевого меда, образуют между собою химические соединения, еще более повышающие растворимость и затрудняющие кристаллизацию.

Мед является по существу пересыщенным раствором сахаров, который не начинает кристаллизоваться до тех пор, пока

тем или иным путем не появится «затравка» — кристаллик более легко кристаллизующегося виноградного сахара.

Фульмер, Бош, Паркер и Буханан (1934) произвели на Айовской опытной станции опыты с кристаллизацией меда, в котором соотношение между плодовым и виноградным сахарами изменялось искусственно, путем добавления плодового или виноградного сахара. При этом оказалось, что чем больше в меде плодового сахара, тем медленнее идет кристаллизация, и наоборот, с увеличением относительного количества виноградного сахара кристаллизация сильно ускоряется.

Замедляющее действие декстринов на кристаллизацию меда наблюдалось Кайя.

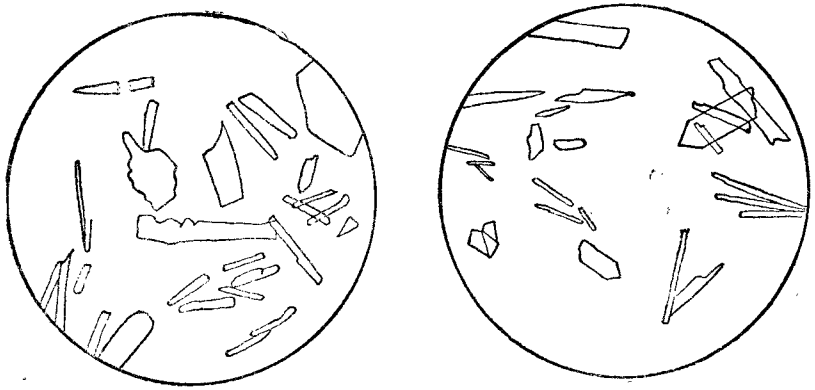


Рис. 403. Кристаллы в падевых медах (по Пикелю).

Ван-Дине и Томсон, исследовавшие гавайские цветочные и падевые меда, пришли к заключению, что может быть принято за правило, что чем больше мед вращает плоскость поляризации влево, тем большей склонностью к кристаллизации он обладает. Это наблюдение полностью подтверждает выводы Кайя, так как правое вращение указывает на присутствие в меде пади, вызывающей замедление кристаллизации.

Наконец, должна быть отмечена повышенная склонность к кристаллизации падевых медов, содержащих мелезитозу. Гардинг, который наблюдал содержание мелезитозы в хвойных медах до 20%, указывает, что все такие меда быстро и вполне закристаллизовываются еще в сотах.

Повышенную склонность к кристаллизации меда, содержащего мелезитозу, подтверждают также Ноттбом и Люциус.

Наличие в падевых медах кристаллов, непохожих на обычные медовые кристаллы, было замечено Пикелем (1930). В падевых медах кристаллы имеют особую игольчатую форму (рис. 403). Определяя присутствие пади в меде по Губину (известковая реакция), Пикель и Протопопова установили, что во всех

случаях, когда было обнаружено присутствие нади кристаллы имели игольчатую форму. Химическая природа этих кристаллов осталась известкой.

УСКОРЕНИЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ

Выше уже было показано, что скорость кристаллизации меда зависит от числа зародышевых кристаллов. Уже давно было известно, что для ускорения кристаллизации меда к нему нужно добавить и смешать с ним некоторое количество севшего меда. Согласно Винтеру, в Новой Зеландии для получения мелкозернистой садки, которая расценивается выше, чем крупнозернистая, прибавляют в отстойники к свеже-откачанному меду не менее 3,3%, а в случае расплавления меда при его переработке не менее 5% мелкозернистого кристаллического меда. Эти количества могут быть, однако, сильно уменьшены, если кристаллический мед подвергнут измельчению. Опыты, произведенные Губиным и Ильиным, показали, что для затравки при этих условиях может оказаться достаточным внесение кристаллического меда в количестве всего лишь 0,1% от меда, подлежащего засахариванию. Само собою разумеется, что должно быть обеспечено тщательное измельчение затравочного меда, а также очень хорошее перемешивание. На медоразливных и сортировочных базах для этой цели могут быть использованы отстойники и баки, в которых производится купажирование медов.

Кристаллизацию меда вызывает виноградный сахар, из которого состоят зародышевые кристаллы. Внесение в мед кристаллов виноградного, плодового и тростникового сахаров показало, что наиболее успешно заражение достигается внесением виноградного сахара. Плодовый и тростниковый сахары способствуют началу кристаллизации, но влияние их является косвенным и к тому же очень слабым.

Обезвоживание медов путем выпаривания излишней воды ускоряет кристаллизацию. В опытах, описанных в Вестнике русского общества пчеловодства за 1911 г., мед, из которого было выпарено некоторое количество воды, помутнел на 8-й день, в то время, как тот же мед, не подвергавшийся выпариванию, закристаллизовался лишь на 22-й день. Исследование Фульмера, Боша, Паркера и Буханана (1934) показало следующую зависимость между водностью меда и скоростью кристаллизации меда (табл. 75).

Таким образом, при водности меда, определенной при помощи рефрактометра выше 17,7%, кристаллизация не закончилась до конца ни в одном меде в течение 22 месяцев. Если способность меда к кристаллизации считать признаком его зрелости, то на основании приведенных данных нужно признать все меда с содержанием воды выше 17,7% не вполне зрелыми. Эта водность соответствует, согласно таблицам Марвина, удельному весу 1,4161 (вес 1 галлона = 11,817 фунта), что

Таблица 75

Водность меда и скорость кристаллизации
(по Фульмеру, Бошу, Парку и Буханану)

Содержание воды (в %)	Начало кристаллизации	Конец кристаллизации
17,7	Спустя 2 месяца	На 14-м месяце
18,7	» 2 »	Не закончилась в течение 22 месяцев
19,7	» 4 »	То же
20,6	» 6 »	»
21,5	» 8 »	»
22,5	» 8 »	»
23,3	» 8 »	»
24,2	» 8 »	»
25,0	» 10 »	»
25,9	» 10 »	»

по таблицам Виндиша отвечает содержанию сухого вещества в 80,06%.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ МЕДА

Предупреждение кристаллизации меда в сотах имеет крупнейшее значение для благополучной зимовки пчел. В Соединенных Штатах предупреждение кристаллизации меда привлекает большое внимание в связи с установившимися рыночными требованиями на несевший мед. Закристаллизовавшийся сотовый секционный мед почти не может быть продан. Для предупреждения кристаллизации сотового меда Рут советует хранить его при температуре 27—32° Ц и не подвергать его резким колебаниям температуры. При охлаждении сотового меда ниже 0° воск настолько сжимается, что появляются трещины, через которые мед начинает просачиваться. Чтобы задержать начавшуюся кристаллизацию сотового меда, был проведен ряд опытов, которые показали, что путем сохранения меда при повышенной температуре можно приостановить кристаллизацию. При 41,1° некоторое количество медовых кристаллов расплавляется, но при этой температуре воск теряет упругость, и соты начинают оседать. При 39,4° медовые кристаллы не плавятся, но кристаллизация приостанавливается. При 33,3° кристаллизация сильно замедляется. Выше 39° повышать температуру нельзя, так как при этом начинается размягчение сотов. Большие фирмы, торгующие медом, применяют для сохранения сотов меда специальные термостаты, обогреваемые электричеством.

Особенные неприятности доставляет, согласно Руту, секционный мед, полученный путем скармливания пчелам центробежного меда. Этот сорт меда кристаллизуется так быстро, что большей частью его не успевают продать. Засахаривание меда при этих условиях наблюдалось также Евдокимовым. Кончился

взяток и несколько магазинов с секциями оказались полузаполненными. Чтобы получить полные секции, Евдокимов скормил пчелам свежеоткачанный центробежный мед. Спустя два месяца весь позднее скормленный мед закристаллизовался в ячеях, в то время как в ячеях, заполненных ранее, остался несевшим. Разница была настолько большой, что на расстоянии можно было видеть границу между севшим и несевшим медом.

В пчеловодной практике кристаллизация меда в сотах наблюдается нередко. В ульях с низко-широкой гнездовой рамкой и магазинной полурамкой обычно в гнездовых рамках осенью оказывается меда недостаточно для зимовки пчел, и пчеловоды скармливают пчелам свежий центробежный мед, откачанный из магазинов. Как правило, этот мед быстро закристаллизовывается в сотах и приводит к неблагополучной зимовке. Как уже указывалось, почти во всяком центробежном меде содержится значительное количество первичных кристаллов, которые и вызывают быструю кристаллизацию меда. При этом мед закристаллизовывается почти с одинаковой быстротой, остается ли он в кадках, или скормлен пчелам и запечатан в сотах. Было высказано предположение, что, может быть, первичные кристаллы в меде, прошедшем через медовый зобик пчелы, растворяются во время нахождения меда в теле пчелы. Для выяснения этого вопроса Губиным (1927) было проведено специальное исследование, показавшее, что число первичных кристаллов в меде, скормленном пчелам и сложенном ими в соты, остается неизменным. Отсюда должен быть сделан вывод, что перед скармливанием пчелам центробежного меда он обязательно должен подвергаться специальной обработке, которая предупредила бы кристаллизацию его в сотах во время зимовки (см. «Кормление пчел»).

Предупреждение кристаллизации меда в сотах, согласно Губину, может быть достигнуто также путем промывки сотов (суши) водой. Промывка суши производится перед расстановкой в ульи, для чего ячейки заполняются водой. Спустя несколько часов вода выкачивается на медогонке, и промывка повторяется еще два раза. Промывку сотов целесообразно соединять с их дезинфекцией растворами формалина или карболовой кислоты. После промывки соты вешаются в пчеловодной мастерской для просушивания.

8. УПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ МЕДА

Мед принадлежит к числу продуктов, которые выносят сравнительно долгое хранение. При известных условиях мед может сохраняться годами. Но для этого нужно держать его на холодильниках, так как летом, особенно во время жары, мед легко начинает бродить. Кроме того, ферментативные процессы, сильно замедленные при низких температурах, значительно ускоряются при повышении температуры, и в химическом составе, вкусе и физических свойствах меда наступают изменения, которые отзываются отрицательно на его качестве.

Диастатическая активность меда уменьшается с течением времени в следующих размерах. По Коху (1927), реакция гидролиза крахмала протекает для свежего меда за 18 минут, для 3—4-летнего меда за 30 минут, для 14-летнего меда за 36 минут и для 35-летнего за 170 минут. Количество тростникового сахара при хранении меда уменьшается (Дюбрунфо и Суберан). Происходят, повидимому, и другие изменения, сказывающиеся на вкусе и аромате меда.

Мед при длительном хранении темнеет. При просмотре медовых коллекций нетрудно заметить, что все старые меда, особенно хранящиеся много лет, значительно темнее, чем более поздние меда.

Не может сохраняться без изменений также и сотовый мед. Обычно он закристаллизовывается, что указывает на проницаемость восковых крышечек, а иногда, при повышении температуры, начинает бродить. Крышечки при этом трескаются, и мед начинает течь из сотов.

ЖЕСТЯНЫЕ БИДОНЫ

Самой распространенной посудой для меда сделался в Соединенных Штатах за последние годы четырехугольный 20-литровый бидон, вмещающий около 25 кг меда (рис. 404). Размеры бидона — 325 × 250 × 250 мм.

В верхней части бидон имеет круглое отверстие для наполнения и опоражнивания 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 жесть или луженое железо.

Оцинкованное железо непригодно, так как цинк, по опытам Эльсера, образует с кислотами меда химические соединения, которые являются ядовитыми. Железная посуда подвергается воздействию меда в 6—7 раз сильнее, чем алюминиевая.

Железо, кроме того, вступает в соединение с сахарами меда. В золе медов, хранившихся в железной и цинковой посуде, Эльсер нашел 19,79% железа и цинка, в то время как зола нормального меда содержала их от 0,16% до 1,55%.

Бидоны из нелуженого железа или из железа, вылуженного плохо, покрываются ржавчиной. Мед при этом бракуется.

Покрытие бидонов олифой или лаком предохраняет их от ржавчины снаружи. Чтобы исключить соприкосновение меда с

металлом, они должны быть покрыты тонким слоем также и изнутри, но должны быть после этого тщательно просушены и проветрены. В тех случаях, когда для опоражнивания бидонов они не подвергаются прогреванию в горячей воде, они могут быть покрыты изнутри тонким слоем воска или парафина.

Заполненные бидоны упаковываются по два в общий ящик, разделенный на два отделения перегородкой, чтобы бидоны не бились и не терлись один о другой при перевозке (рис. 405).

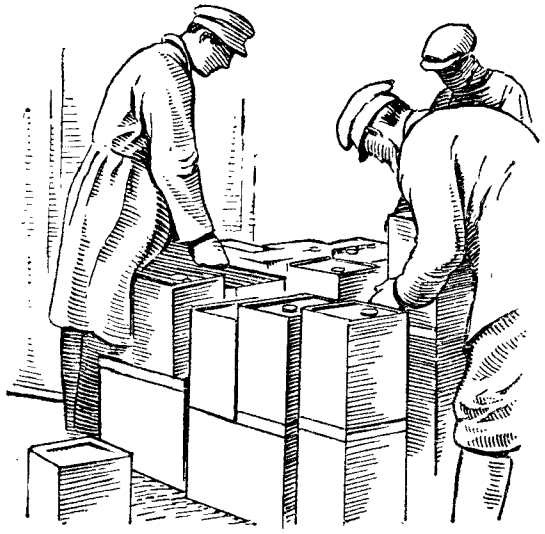


Рис. 404. Бидоны для меда.

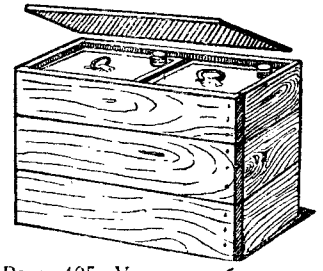


Рис. 405. Упаковка бидонов в ящики.

Укрепление крышки должно производиться при помощи шурупов, так как гвозди нередко могут попадать в стенки бидонов и продырявливать их.

БОЧКИ

Наиболее пригодными для меда являются бочки емкостью в 100 кг. Бочки большей емкости хотя и употребляются, но представляют значительные неудобства при погрузке и транспортировке. При большом весе они испытывают более сильные удары и скорее могут дать течь.

Для изготовления медовых бочек считаются пригодными дуб, кедр, чинара, осина, липа, ель. Сосна может быть допущена лишь в том случае, если в ней нет смолы. Для изготовления клепки берется здоровая, прямослойная древесина, не имеющая сучков, задиров и трещин. Дерево не должно содержать при этом более 20% воды.

Наиболее удобными по форме являются бочки из прямой клепки, несколько суженные кверху, в виде усеченного конуса. Такая форма облегчает выемку из бочек севшего меда. В верхнем (узком) дне делается отверстие диаметром от 2,5 до 4,0 см, через которое производится наполнение бочки, а также взятие проб меда для анализа.

Старые бочки, бывшие уже под медом, должны быть тщательно вымыты горячей водой и если возможно пропарены. Бочки из-под других продуктов, особенно пахучих, должны употребляться с осторожностью, так как мед сравнительно легко принимает посторонние запахи. Бочки должны быть тщательно подготовлены и проверены. Во-первых, они должны быть в течение долгого срока выдержаны в совершенно сухом помещении. Известно, что мед обладает большой способностью поглощать влагу и он одинаково привлекает к себе воду как из воздуха, так и из дерева. Если дерево, из которого сделаны бочки, будет сырым, то мед притянет к себе заключающуюся в дереве влагу, дерево станет более сухим, бочка рассохнется, и мед потечет через все образовавшиеся щели. Поэтому самой тщательной просушке бочек задолго до их наполнения медом должно быть уделено большое внимание. После просушки нагоняются как можно плотнее обручи, причем бочки подвергаются проверке. Само собою разумеется, что нельзя проверять бочку, предназначенную для меда, водой. Для этого пользуются воздухом, который нагнетают в бочку при помощи насоса, употребляемого для накачивания велосипедных или автомобильных шин. Если есть щели, через которые может произойти утечка, то будет слышен свист выходящего воздуха. Чтобы точно установить место, через которое просачивается воздух, нужно окунуть руку в воду или лучше мыльный раствор и провести по тому месту, где слышится шум. Если просачивание воздуха обнаружено, нужно еще плотнее сбить обручи.

Обычно не обращают внимания на то, что почти всякое дерево, из которого сделаны бочки, обладает способностью в большей или меньшей степени впитывать в себя мед. Потери меда вследствие утечки при пользовании деревянными бочками и боченками достигают по Руту 2% и даже 5%. Чтобы предотвратить утечку меда, потери его от всасывания стенками и переход в мед нежелательных веществ из стенок бочек, необходимо покрывать бочки изнутри воском или парафином. Для этого вливают в бочку 4—5 кг расплавленного горячего воска и скорее забивают пробку. Затем катают бочку во всех направлениях. Воздух в бочке нагревается и жидкий воск проникает в каждую трещину. Как только бочка внутри вся покроется воском, пробку выбивают молотком. Затем оставшийся воск выливают из бочки, снова разогревают и заливают следующие бочки.

Не следует заполнять бочки (а также бидоны) медом до верху, так как при повышении температуры мед увеличивается в объеме, и почти неминуемо образуется течь.

При окончательной укупорке отверстие бочек забивается хорошо пригнанной и хорошо высушенной деревянной пробкой (тычком), которая входит в отверстие заподлицо. Чтобы пробка не выскочила, ее накрывают поверх полоской листового железа, прибиваемой небольшими гвоздиками.

После наполнения медом, бочки выдерживают до отправки в течение нескольких дней, чтобы убедиться в том, что нет течи.

ЛИПОВКИ

Липовки, или кадки, изготовленные из дуплистых липовых деревьев, имеют еще очень широкое распространение. Емкость их очень разнообразна — от 2—3 до 100 кг и более. Невозможность изготовления липовок одинаковой формы, размеров и емкости делает эту тару очень неудобной и затрудняет учет при покупке и продаже меда. Вторым крупным недостатком липовок является невозможность перевозки в них несевшего меда, так как липовки, как правило, не имеют крышек, и укупорка их сводится к простому прикрыванию их бумагой и кружками вырезанными из досок или фанеры. Ни о какой герметичности укупорки при этом не приходится говорить. При хранении в сырых помещениях мед в липовках обязательно привлекает к себе влагу из воздуха и разжижается с поверхности.

Перед наполнением липовок их необходимо покрывать изнутри тонким слоем воска или парафина так же, как бочки. Обычно рекомендуется ради экономии воска и парафина заливать воском только канавку в месте соединения стенок с дном. Но при этом часть меда впитывается стенками липовок. При повторных наполнениях новый мед входит в соприкосновение со старым, сохраняющимся в стенках, и если когда-нибудь в липовке был закиснувший мед, то увеличивается возможность прокисания меда.

Перед покрытием липовок парафином или воском их сильно прогревают изнутри, для чего опрокидывают вверх дном и держат над огнем паяльной лампы, примуса, керосинки или над горячей плитой до тех пор, пока липовка не станет изнутри горячей. После этого вливают в липовку расплавленный парафин или воск, повертывают липовку так, чтобы парафин поочередно покрыл стенки и дно и выливают избыток. Небольшое количество оставшегося после этого парафина стекает на дно липовки. Последнюю медленно вращают так, чтобы этот парафин заполнил канавку, в которой он и застывает. При такой подготовке липовок совершенно исключается просачивание меда и потери меда, поглощаемого деревом липовок. Вместо чистого парафина советуется иногда более прочный сплав из двух частей канифоли и одной части парафина или воска.

МЕД В ДЕРЕВЯННЫХ ЯЩИКАХ И БУМАЖНЫХ ПАКЕТАХ

При отсутствии другой тары для упаковки меда могут быть употреблены плотно сколоченные деревянные ящики, покрытые изнутри парафином или сплавом парафина с канифолью. Ящики делаются такого размера, чтобы в них вмещалось определенное

количество меда, например 10 или 15 кг. Вместо покрывания парафином можно выложить ящики изнутри целым листом пергамента или провощенной бумаги. Если мед отобран из ульев вполне зрелым и к нему добавлена кроме того затравка (некоторое количество растертого кристаллического меда), 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 пускается в розничную продажу. На этом основан способ упаковки меда в бумажные пакеты из плотной пергаментной или пропарафиненной бумаги (мелкая развеска), а также приготовление меда в форме брусков. Для изготовления последних наливают мед 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 при помощи машин, употребляемых для разрезывания масла или при помощи тонкой проволоки. Куски меда стандартных размеров завертываются в пергаментную бумагу, снабжаются этикеткой и в таком виде поступают в продажу.

Наконец мед может быть упакован в картонные коробки из плотного картона, в которых он закупоривается путем обжимания краев подобно ружейным патронам.

СТЕКЛЯННАЯ ТАРА

Стеклянная тара является наиболее гигиеничной, так как ее легко мыть, но она непрочна и пригодна поэтому только для розничной продажи. Изящные банки из бесцветного стекла с навинчивающимися металлическими крышками (рис. 406) пред-



Рис. 406. Банки для упаковки меда.

ставляют для потребителя большие удобства и придают меду особенно привлекательный вид. Советуют также пускать мед в розничную продажу в посуде, которая могла бы быть в дальнейшем использована в домашнем хозяйстве, например в чайных стаканах, банках, в которые можно было бы наливать молоко и т. д.

При выборе стеклянной тары обращают внимание на то, чтобы по своему объему она могла вместить привычные в тор-

говой практике количества меда, например 1 кг, 500 г или 250 г. Так как удельный вес меда непостоянен, то объем банок будет неодинаков. В таблице 76 даются объемы, которые должны иметь банки для вмещения этих количеств меда.

Таблица 76

Объем банок для вмещения меда различного удельного веса (по Армбрустеру)

Удельный вес меда	Объем банок (в куб. см), вмещающих меда		
	1 кг	500 г	250 г
1,40	714	357	179
1,42	704	352	176
1,44	694	347	174
1,46	685	342	171

Для упаковки меда пригодна также глиняная посуда, но обязательно глазурованная, так как иначе она впитывает в себя мед.

МАРКИРОВКА МЕДА

В любой посуде мед должен быть точно маркирован. Из-за неправильной или небрежной маркировки мед часто расценивается ниже своей действительной стоимости. При отсутствии надписей или при небрежно сделанных надписях, качество меда может быть определено только вскрытием посуды. Надписи, сделанные карандашом или легко стирающейся краской, в разных местах, как правило, приводят к большим недоразумениям. Этикетки, привязываемые бечевой, также не обеспечивают от недоразумений, так как часто обрываются и теряются.

Поэтому надписи нужно делать крупные, несмывающейся краской, например масляной или тушью, по определенной форме, одинаковые по внешнему оформлению и на строго определенных постоянных местах. Лучше всего пользоваться для надписей трафаретом. На ящиках, в которые упакованы бидоны, надписи делаются на боковой стороне, но не на крышке, чтобы при хранении в штабелях можно было видеть надпись, не поднимая и не передвигая ящиков.

На бочках надписи делают на верхнем днище.

В надписи должны быть даны следующие сведения:

1. Наименование предприятия или организации, поставляющей мед, например: «Колхоз им. Сталина».
2. Надпись, указывающая на содержимое бочки или ящика: «Центробежный сортовый мед».
3. Сорт меда: «Липовый».
4. Цвет меда: «Особо светлоянтарный».
5. Год сбора: «1936».
6. № места: «№ 55».
7. Вес: Брутто 117 кг, тара 17 кг, нетто 100 кг.

ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕДА

Склад для хранения меда должен быть сухим. Летом в нем должно быть прохладно, иначе легко может начаться брожение и прокисание меда. Промерзание зимой считается нежелательным, так как при этом увеличивается возможность появления течи при оттаивании меда. Наиболее желательной температурой считается + 5° Ц. Кроме того, в помещении для хранения меда не должно быть посторонних запахов, так как мед может приобрести эти запахи.

Опыт, проведенный на бывш. Московской опытной пчеловодной станции, показал, что при хранении трех различных медов в помещениях с очень сухим воздухом, с обыкновенным и с очень сырым, в них оказались следующие количества воды.

Таблица 77

Влияние влажности воздуха помещения на содержание воды в меде (по Ильину)

Воздух	Содержание воды в меде (в %)		
	клеверном	гречишном	падевом
Сухой	11,0	11,1	16,4
Средней влажности . . .	15,5	17,4	23,7
Высокой » . . .	23,9	23,7	25,4

Бочки в складе должны ставиться на подставки, чтобы в случае появления течи ее можно было сразу заметить и принять соответствующие меры. Советуют в случае появления течи хорошо очистить и обсушить края щели и затем наклеить на нее кусок тонкой материи, пропитанной горячей смесью воска и растительного масла.

Окна в помещении для хранения меда должны иметь сетки, не допускающие в склад пчел, мух и других насекомых.

ПРИЧИНЫ ПОРЧИ МЕДА

При повышении водности меда (в случае откачки пчеловодом незрелого меда) создаются благоприятные условия для его брожения. Брожение протекает особенно бурно в жаркое время года или при хранении меда в сильно натопленных помещениях. При брожении в меде появляется масса пузырьков углекислого газа, вследствие чего объем меда увеличивается, и он вытекает из кадок, вспучивает бидоны и т. д. Мед при этом разжижается, приобретает кислый вкус и темнеет. К брожению способны при повышении температуры не только водянистые, но и зрелые, хорошо севшие меда. Губин (1925) наблюдал брожение кипрейного меда. Вначале белый и твердый, этот мед в теплом помеще-

нии стал разжижаться и темнеть, причем порча началась в разных местах как бы гнездами и затем распространилась по всей массе. Даже мед в запечатанных ячейках иногда начинает бродить. Армбрустер (1930) наблюдал печатанный сотовый вересковый мед, который забродил в ячейках. Причиной брожения меда являются дрожжи, попадающие в мед вместе с нектаром. Еще Бутру (1881) показал, что нектар цветов содержит дрожжи особого рода. Гилькенбах (1911) нашел, что дрожжевая флора цветов очень богата и что дрожжи развиваются, главным образом, на рыльцах пестиков и нектарниках. Шустер и Улела выделили из нектара цветов около 10 видов дрожжей, 20 видов бактерий и 2 вида грибков. Согласно Старку (1915), который выделил чистые культуры дрожжей из различных цветов, дрожжи и другие микроорганизмы попадают вместе с опадающими цветами, плодами и фруктами на землю, где и перезимовывают. Весной они заносятся на растения при помощи ветра, насекомых, птиц и брызг, отскакивающих от падающих на землю дождевых капель. В числе других насекомых в распространении микроорганизмов принимают деятельное участие также и пчелы.

Нектарные дрожжи отличаются слабо выраженной бродильной способностью. Старк наблюдал брожение только у дрожжей белого цвета, клетки которых имеют овальную или удлиненную форму. Дрожжи же, имеющие розовую окраску, оказались неспособными к брожению. Розовые дрожжи были найдены Старком в цветах синего василька, одуванчика, дикого цикория и мяты.

В цветах пикульника, ломоноса и кукушкиных слезок были найдены дрожжи, обладающие ограниченной способностью к брожению.

Фабиан и Квинет (1928) установили в медах, происходящих из разных местностей Соединенных Штатов и Канады, пять видов дрожжей.

Во время произрастания (вегетативные стадии) дрожжи умерщвлялись в меде при нагревании в течение 5 минут при 60°. Несколько труднее убивались клеточки Torula (за 10 минут при 60°). В покоящемся состоянии все дрожжи были, конечно, более устойчивыми, и для убивания их было необходимо прогревание меда в течение 10 минут при 75° Ц.

Чтобы предупредить порчу меда, нужно помешать развитию покоящихся спор в меде. Опыты показали, что для этого нужно прогреть мед в течение 30 минут при температуре 62,5°.

А. Ф. ГУБИН и В. А. ТЕМНОВ [1]

ГЛАВА ПЯТНАДЦАТАЯ

ВОСК И ПРОПОЛИС

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ, СОРТА И КЛАССИФИКАЦИЯ

Пчелиным воском называется твердое легкоплавкое пластичное вещество, мелкозернистое в изломе, выделяемое восковыми железами пчел и употребляемое ими для постройки сотов.

Под воском вообще подразумеваются вещества, обладающие пластичностью, горючестью, способностью размягчаться при повышении температуры, плавиться при более сильном нагревании, водо-и газонепроницаемые, обладающие электроизолирующими свойствами, светлой окраской и известной стойкостью по отношению к химическим воздействиям. По химическому составу воск представляет собой смесь различных веществ, относительные количества которых изменяются в зависимости от происхождения воска.

Наиболее близкими к воскам являются жиры, очень похожие на воска, но по химическому составу и строению резко от них отличающиеся присутствием веществ, известных под названием глицеридов (глицериды — сложные эфиры глицерина — трехатомного спирта — и жирных кислот). Кроме того, воски отличаются от жиров, согласно Каблукову, непригодностью для использования в качестве пищи животными. По отношению к пчелиному воску это отличие является не вполне постоянным, так как воск служит главной пищей восковой моли.

По способу добывания пчелиного воска различают:

1) Воск-капанец — воск высшего качества, получаемый перетопкой сотов без воды и без прессования. Прежде капанцем называли воск, получавшийся при перетопке сотов в печной воскотопке (печной воск).

2) Пробойный, или прессовый, воск, получаемый путем разваривания сотов с последующим прессованием в винтовом или рычажном воскопрессе. В прежнее время прессование производилось в клиновых прессах, причем клинья забивались ударами, благодаря чему весь процесс получил название пробойки. Пробойный воск темнее капанца, так как при перетопке увлекает с собой различные посторонние вещества.

[1] А. Ф. Губиным написаны разделы 1, 2, 3, 4, 5 и 10; В. А. Темновым разделы 6, 7, 8 и 9.

Остатки от прессования носят название: мерва, выбоина, воскобоина, жом, жмых и т. д.

3) Экстракционный воск, получаемый извлечением воска из мервы в специальных экстракционных аппаратах при помощи бензина, который растворяет воск и после отгонки снова используется для обработки следующих партий мервы. Это воск низшего качества, так как одновременно с воском бензин растворяет другие вещества.

Кроме того, отдельно классифицируется:

4) Беленый воск, получаемый отбелкой капанца или прессового воска при помощи солнца или химическим путем.

По географическому происхождению различаются воска в зависимости от района, например: сибирский, украинский, кавказский, барнаульский, мадагаскарский, турецкий, смирнский, австрийский, советский (на иностранном рынке) и т. д.

2. ПРИМЕНЕНИЕ ПЧЕЛИНОГО ВОСКА

Пчелиный воск используется в промышленности наряду с другими восками. Представление о незаменимости пчелиного воска часто слишком преувеличено. Все же в некоторых случаях бывает трудно подобрать вещества с такими свойствами, которыми обладает пчелиный воск. Во многих случаях требуется обязательно чистый воск, который не может быть заменен другими восками. Так, например, пчелиный воск необходим в авиационной, кожевенной, тяжелой промышленности (при волочении проволоки), в фармацевтическом производстве и в медицине, в лепном деле для приготовления моделей фруктов и овощей (муляжи) и т. д. Употребляется пчелиный воск также для натирки полов, при полировке мебели, в гальванопластике, для приготовления восковой бумаги, воскового клея, садового вара, прививочной смолы, древесного пластыря и т. д. Во многих случаях пчелиный воск может быть заменен (и заменяется) другими восками. Неудачными являются попытки замены пчелиного воска суррогатами для изготовления искусственной вощины. Согласно Руту, искусственная вощина, изготовленная из сплава, содержащего в себе от 25% до 50% парафина или церезина, легко может расплавиться в улье в жаркую погоду. Парафин достаточно пластичен, из него удается изготовить хорошую искусственную вощину, но он не выдерживает высокой температуры улья. Церезин, наоборот, слишком тверд и ломок, и хотя в Германии и продавалось много искусственной вощины, изготовленной из церезина, но опыт показал, что «это неразумная экономия, и рано или поздно она доставит горе пчеловоду или бедным пчелам». Сделанные в этом же направлении попытки замены воска церезином в Советском Союза также не дали благоприятных результатов. Кроме того, широкое применение заменителей воска, которые несомненно могут быть найдены, если бы это вызывалось требованиями жизни, привело бы к тому, что пчеловодство начало бы выпускать на рынок вместо пчелиного воска, сплавы воска с церезином и т. п., что повлекло бы за собою понижение его ценности. Крупные торговцы воском в Германии откровенно говорят, что не могут гарантировать чистоты продаваемого воска. Отсюда делают иногда неправильный вывод, что и в Советском Союзе можно не беспокоиться о чистоте восковой пчелиной продукции и применять для изготовления искусственной вощины церезин и другие суррогаты. Выше уже указывалось, какими большими возможностями располагает пчеловодство для увеличения восковой продукции. Задача пчеловодов заключается не в том, чтобы искать заменителей пчелиному воску, а в том, чтобы максимально увеличить продукцию воска пчелами. Это тем более необходимо, что само пчеловодство требует ежегодно значительной массы хорошего воска для изготовления искусственной вощины.

3. ВОСКОВОЕ СЫРЬЕ И ЕГО ХРАНЕНИЕ

Восковым сырьем, из которого добывается воск, являются соты, отслужившие свой срок и негодные для дальнейшего применения в ульях. К восковому сырью принадлежат также обрезки сотов и кусочки воска, счищаемые пчеловодом с рамок и стенок улья во время осмотра ульев, и крышечки, получаемые при распечатывании сотового меда.

Вновь построенные (во время медосбора) соты так же белы, как восковые пластинки, выделяемые восковыми железами на брюшке у пчел. Однако со временем, благодаря постоянному соприкосновению с массой пчел, с цветочной пыльцой, с медом и особенно с пчелиной деткой воск желтеет. Еще больше он темнеет благодаря накоплению в нем громадного количества коконов и испражнений личинок, остающихся от выводящихся в ячеях пчел. Старые соты, в которых вывелось несколько поколений пчел, приобретают темнокоричневый, почти черный цвет. Вес их увеличивается при этом в несколько раз (табл. 78).

Таблица 78

Вес пчелиных сотов разного цвета (по Губину)

Цвет сота	Вес куска сота площадью в 100 кв. см (в г)	Содержание воска (в %)
Белый	8,4	100,0
Желтый	9,6	87,5
Светлокоричневый	12,0	70,0
Темнокоричневый	22,8	36,8
Черный	32,0	26,2

Старые черные соты почти в четыре раза тяжелее, чем вновь отстроенные, вследствие накопления в них остатков коконов. Вейплем (1930) были выделены из старых сотов отдельные коконы. Если положить кусок сота, в котором уже вывелась детка, в бензин, ксилол или эфир, то воск растворяется в них, и остаются только коконы. Таким образом, выделенные коконы являются точным слепком с восковых ячей. Они имеют коричневый цвет, который объясняется пропитыванием коконов экскрементами личинок. Вес кокона и ячейки, в которой детка была выведена один раз, колеблется между 4 и 5 мг, составляя в среднем 4,5 мг. Если в ячейке скопилось несколько коконов, то средний вес их оказывается несколько больше за счет находящихся между коконами экскрементов. Вес одного кокона после 12 выводов поколений пчел оказался, по определению Вейпля, равным в среднем 5,41 мг. В куске сота площадью 100 кв. см содержится 824 ячеи. Следовательно, после вывода каждого нового поколения пчел вес сота должен увеличиваться на 4,53 г. После двухкратного вывода вес сота должен увеличиться в два раза, после десятикратного — более чем в 12 раз и после тридцатикратного — в 18 раз. В действительности увеличение веса идет медленнее, так как пчелы каждый раз чистят ячейки и удаляют часть массы коконов.

Остатки после вытапливания воска (выбоина, мерва) содержат, по Губину, в среднем около 30% воска (от 19,6 до 43,9%). В вытопках из солнечной воскотопки содержится до 50% воска.

Чтобы уменьшить потери, необходимо темную сушь отсортировывать от светлой. Сортировка необходима также в целях улучшения качества воска, так как при перетопке светлой и темной суши хороший светлый воск смешивается с загрязняющими веществами и становится темным.

Практически необходимо производить сортировку суши, по крайней мере, на три группы:

1. Белая сушь: соты, не бывшие под выводом детки и совершенно не содержащие коконов. Вместе с ними могут перетапливаться белые восковые крышечки (очистки), получаемые при распечатывании сотового меда. Она не должна содержать цветочной пыльцы.

2. Желтая сушь: соты, содержащие коконы после 1—5 выводов детки и не содержащие цветочной пыльцы. Обрезки того же цвета и кусочки, получаемые при очистке рамок и других частей улья.

3. Темная сушь: соты, содержащие много коконов или забитые пергой, со следами поноса, покрытые плесенью, а также сильно пораженные восковой молью.

Все три сорта суши должны быть совершенно свободны от всяких следов прополиса (пчелиного клея), который собирается отдельно.

Для хранения воскового сырья пригодно любое сухое и прохладное помещение, в котором сырье должно быть хорошо защищено от восковой моли (см. «Вредители пчел»).

4. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОСКА

Главной составной частью воска являются сложные эфиры одноосновных предельных кислот и одноатомных спиртов. В меньшем количестве в его состав входят свободные кислоты (около 15%), спирты и предельные углеводороды (12—15%).

Спирты и кислоты, входящие в состав воска, находятся в нем в свободном состоянии, а также в виде соединений между собою, образуя так называемые сложные эфиры. Например, в воске имеются: 1) эфир пальмитиновой кислоты и мелиссилового спирта, 2) эфир пальмитиновой кислоты и церилового спирта, 3) эфир церотиновой кислоты и церилового спирта, 4) эфир мелиссиловой кислоты и мелиссилового спирта.

Количественное содержание этих веществ и состав воска остаются еще недостаточно изученными. Некоторое представление о количестве этих веществ дает соотношение между той частью воска, которая растворяется в горячем винном спирте и носит название церин (13—16% от веса воска), и той частью, которая в спирте не растворяется и носит название мирицин (84—87% от веса воска). В состав церина входят: 1) церотиновая кислота, 2) мелиссиловая кислота и 3) другие (жирные) кислоты. В состав мирицина входят: 1) эфир пальмитиновой кислоты и мелиссилового спирта и 2) другие спирты жирного ряда.

По содержанию углерода (около 80%), водорода (около 13%) и кислорода (около 7%) воск принадлежит к числу веществ, дающих при сгорании много тепла. Сгорает воск без остатка.

При нагревании воска выше 150° Ц воск, согласно Каблукову, разлагается. Часть продуктов разложения является газообразными телами (углекислота и углеводороды: этилен, пропилен, бутилен и др.). Другая часть представляет собой жидкие тела, которые могут быть собраны при сухой перегонке воска (уксусная и пропионовые кислоты и целый ряд углеводородов). Наконец, часть продуктов разложения представляет собой твердые тела, в числе которых оказались пальмитиновая кислота и ряд углеводородов. При сухой перегонке воска не выделяется акролеина и себациановой кислоты, получающихся при разложении жиров. Акролеин (непредельный альдегид) обладает чрезвычайно острым и неприятным запахом, хорошо знакомым всем по запаху чада, распространяющегося при жарении от подгоревших жиров и масла. Бросая воск на раскаленное железо или угли, по запаху акролеина, судят о фальсификации воска салом.

О чистоте воска судят по органолептическим признакам (цвет, вкус, запах), по растворимости, температуре

плавления, удельному весу, вязкости, преломлению света, вращению плоскости поляризации и по химическим показателям: 1) числу кислотности, 2) числу омыления, 3) числу эфирности, 4) иодному числу и 5) водородному числу.

Неочищенный пчелиный воск имеет приятный медовый запах, зависящий от примеси остатков меда. Самый воск, если он хорошо очищен, не имеет запаха. При жевании воска он во рту размягчается и приобретает пластичность. Отличительным свойством воска является то, что он не прилипает к зубам.

В сухом виде пчелиный воск не жирен наощупь, но его плавень оставляет на бумаге прозрачное пятно, как жир. На холоду воск тверд и обладает хрупкостью, благодаря чему куски воска могут быть расколоты на части. В изломе воск обнаруживает зернистую структуру, указывающую на его кристаллическое строение. При комнатной температуре воск пластичен и вязок.

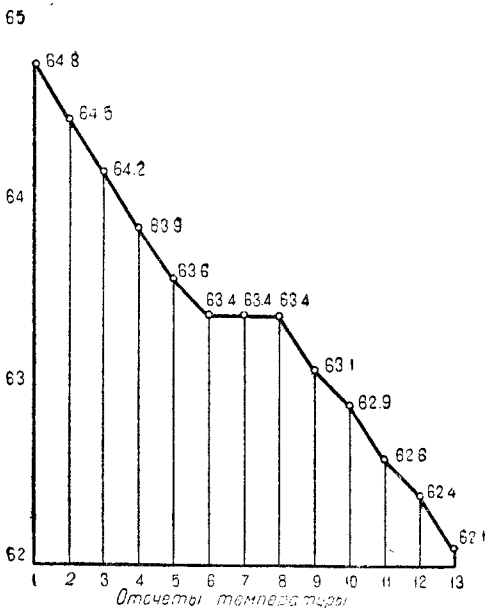


Рис. 407. Изменения температуры расплавленного воска при охлаждении.

В момент застывания воска 63,4° Ц кривая образует излом, благодаря выделению скрытой теплоты плавления воска.

Воск (как желтый, так и белый) растворяется полностью в хлороформе, скипидаре и сероуглероде. В петролейном эфире и бензоле воск растворяется, оставляя больший или меньший остаток. В спирте воск на холоду не растворяется. В кипящем спирте и холодном эфире растворяется лишь отчасти. В воде воск не растворяется вовсе.

По цвету пчелиного воска трудно решить вопрос о его натуральности, так как другие воски окрашены в те же цвета. Высшие сорта капанца имеют светложелтый канареечный цвет. Беленый воск представляется совершенно белым. Прессовый воск имеет цвет от желтого до темнокоричневого, в зависимости от качества суши и прессования. Воск из южных колониальных стран встречается иногда красно-бурого цвета. Плохо очищенный воск содержит примесь цветочной пыльцы и, повидимому, смолообразных веществ, попадающих в него из прополиса в результате небрежной сортировки суши.

Температура плавления пчелиного воска колеблется около 62—64° Ц. Температура плавления отдельных образцов изменяется в более широких пределах. По наблюдениям Антушевича,

температура плавления для желтого воска от 60° до 65° и для белого воска от 65° до 70° Ц. По Дитриху (1907), температура плавления воска тем выше, чем белее воск, что, в свою очередь, зависит от качества суши, из которой вытоплен воск.

Экстракционные воски имеют, по Губину, более низкую температуру плавления.

В среднем температура плавления экстракционных восков около 60,4° Ц. Более низкую температуру плавления экстракционных и темных восков по сравнению со светлыми и белыми восками следует объяснить различного рода примесями, которыми обогащается воск, переплавляемый из старых сотов или экстрагируемый из мервы.

Для определения температуры плавления воска помещают 10—15 г воска в пробирку, опущенную в горячую воду и погружают в расплавившийся воск термометр, укрепляемый на пробке таким образом, чтобы шарик не прикасался к стенкам. Затем вынимают пробирку и следят за опусканием ртути в термометре. Вначале падение температуры идет быстро, потом замедляется и при температуре, соответствующей температуре застывания воска, держится, благодаря выделению скрытой теплоты плавления, на одном уровне. Производя отсчеты через каждые 10—15 секунд, можно определить температуру плавления воска с достаточной точностью. Рис. 407 дает пример графика изменения температуры воска при таком определении. Этот способ удобнее непосредственного наблюдения за расплавлением или застыванием воска, при котором получаются не всегда совпадающие между собою результаты.

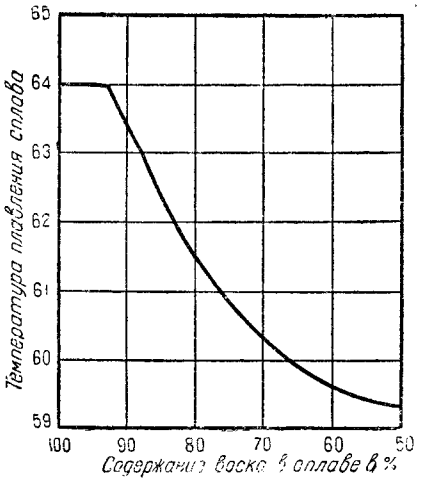


Рис. 408. Температура плавления воска, содержащего примесь сала (по Бюизинь).

Примесь к пчелиному воску сала, стеариновой кислоты, парафина и японского воска понижает его температуру плавления. Примесь церезина, карнаубского воска и канифоли повышает ее.

Рис. 408 показывает изменение температуры плавления пчелиного воска, к которому примешаны разные количества сала (по А. и П. Бюизинь).

Удельный вес воска колеблется, по Антушевичу, между 0.956 и 0,964 при 15° Ц. Белый воск имеет удельный вес более высокий (от 0.964 до 0,969).

Для определения удельного веса воск растапливается по способу, предложенному Гагером, в чашке на водяной бане и

затем выливается каплями в холодный крепкий винный спирт. После просушки в течение 24 часов полученные таким путем восковые шарики погружают при 15° в крепкий винный спирт, в который понемногу приливают воды до тех пор, пока жидкость не будет иметь одинаковый с ними удельный вес. При этом шарики будут плавать в ней на всякой глубине, не всплывая наверх и не погружаясь на дно. После этого измеряют удельный вес спирта при помощи ареометра или пикнометра.

Более доступным является способ определения удельного веса воска при помощи обыкновенного пикнометра (рис. 409), представляющего собой стеклянный сосуд емкостью в 20—50 куб. см, закрывающийся

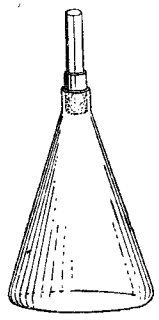


Рис. 409. Пикнометр для определения удельного веса.

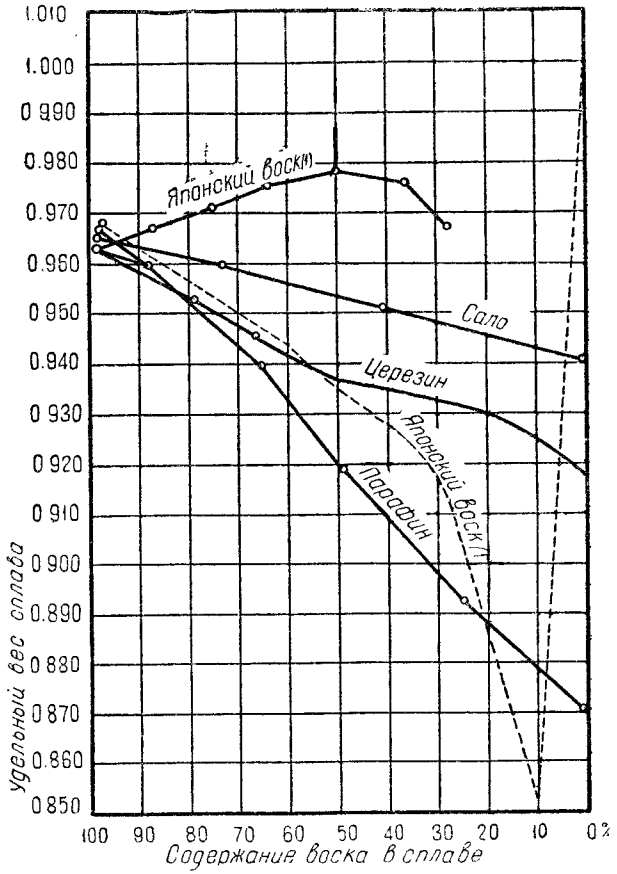


Рис. 410. Удельный вес воска, содержащего примеси церезина, парафина, сала и японского воска (по Антушевичу и Мену).

хорошо пришлифованной стеклянной пробкой. В пробке имеется капиллярное отверстие. Определив объем пикнометра, помещают в него несколько кусочков воска, сплавленного так, чтобы в них не было пузырьков воздуха, доливают пикнометр водой и определяют объем вытесненной воском воды. Деля вес воска на вес вытесненной им воды, находят удельный вес воска.

Примеси к воску сала, парафина и церезина понижают его удельный вес (рис. 410). Примесь японского воска, по Антушевичу, повышает удельный вес, а по Мену, понижает, что объясняется, вероятно, тем, что исследователи работали с японским воском различного происхождения. Смолы повышают, по Антушевичу, удельный вес воска; сплав 2 частей воска и 1 части канифоли имеет удельный вес 0,9970.

Подробнее об исследовании воска см. И. Каблуков и И. Антушевич «Пчелиный воск». Руководство к качественному и количественному анализу пчелиного воска и его подмесей, М., 1893; И. Антушевич, Аналитические методы исследования пчелиного воска и его подмесей, М., 1891; И. А. Каблуков, Пчелиный воск, М., 1925; Н. И. Ильин, Мед, воск и прополис; Т. В. Кован, Воск, его история, добывание, фальсификация и торговое значение; А. Грюн, Анализ жиров и восков, вып. II, М. — Л., 1932; Н. Я. Демьянов и Н. Д. Прянишников. Жиры и воска. Химия и анализ, М. — Л., 1932.

5. ВЫТОПКА ВОСКА В СОЛНЕЧНОЙ ВОСКОТОПКЕ

Вытопка воска из суши может быть произведена: 1) в печной воскотопке и 2) в солнечной воскотопке.

Солнечная воскотопка имеет большое преимущество перед печной, так как в ней воск одновременно белится солнечными лучами. В печной же воскотопке воск получается худшего качества. Еще больше он ухудшается в случае перегрева, который очень легко может получиться в печи. Поэтому вытопка воска в печах не рекомендуется.

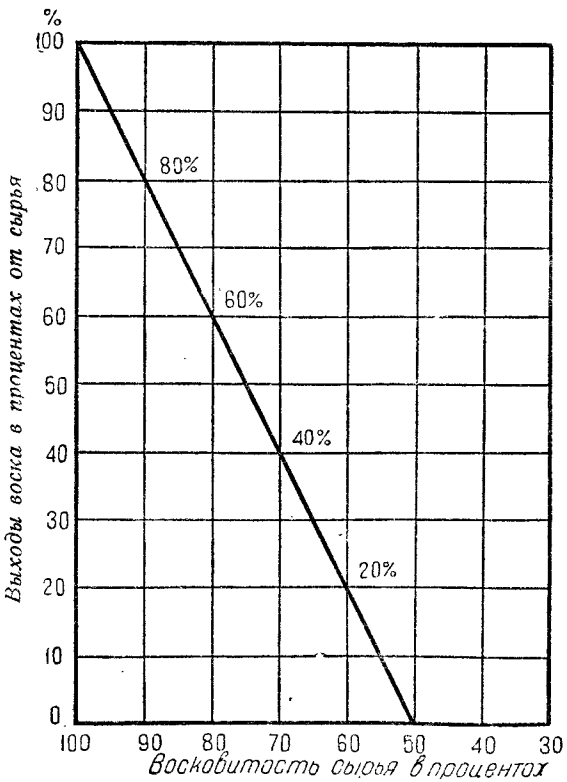


Рис. 411. Выходы воска в зависимости от восковитости суши при переработке ее в солнечной воскотопке (по Темнову).

И в том и в другом случае значительная масса воска остается в вытопках. По Губину, содержание воска в вытопках из солнечной воскотопки колеблется около 50%. Исходя из этого, можно заблаговременно сказать, что если сушь состоит наполовину из коконов и других невосковых частей, то она непригодна

для перетопки на солнечной воскотопке, так как весь воск впитывается в коконы. Рис. 411 показывает соотношения между восковитостью суши и выходами воска при перетопке в солнечной воскотопке. Пусть, например, сушь содержит 90% воска. Невоск (т. е. коконы, пыльца и прочие невосковые части) составит при этом 10%. Если в перетопку поступили 100 г такой суши, то 10 г невоска впитает и задержит 10 г воска. Вес вытопков будет, следовательно, 20 г. Отсюда количество вытопленного воска будет: 100 — 20 = 80 г воска, или 80%.

Наблюдения Сибирской зональной станции Института пчеловодства показали, что, действительно, на практике светлая сушь дает выход воска в 95%, темная же сушь — 26%. Сушь с пергой давала выход воска в 12%.

Обычная солнечная воскотопка представляет собой деревянный ящик, прикрытый сверху наклонной рамой со стеклом (рис. 412). Внутри устанавливается противень, покрытый металлической сеткой, на которую кладется перетапливаемая сушь. Пустое пространство под противнем заполняется утепляющим материалом. Ниже противня помещается корытце для стекающего воска. Размеры обычной воскотопки: ширина снаружи — 55 см, длина — 45—50 см, высота задней стенки — 20 см, передней — 10 см, толщина стенок — 2 см. Длина противня — 30 см. Ширина корытца для стекающего воска — 10—15 см.

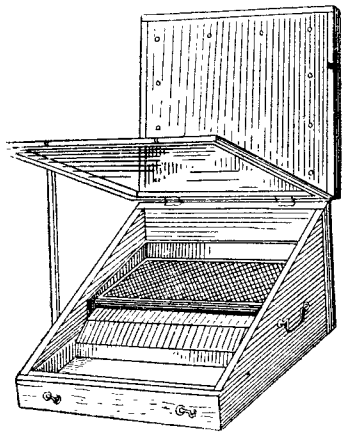


Рис. 412. Солнечная воскотопка.

Солнечная воскотопка Калайтана (рис. 413) отличается тем, что под противнем, на который кладется сушь, имеется второй наклонный противень 5, на котором собирается капающий сверху и застывающий здесь же воск. Содержащийся же всегда в сотах в большем или меньшем количестве мед стекает в самый нижний противень 4. Таким образом, одновременно с перетопкой воска в воскотопке Калайтана достигается отделение меда от воска. У этой воскотопки стекло двойное, благодаря чему она сильнее нагревается и не так быстро остывает. Размеры ее показаны на чертеже.

Солнечную воскотопку устанавливают на вращающуюся подставку, при помощи которой легко можно повернуть воскотопку по солнцу.

Вытопки из солнечной воскотопки представляют прекрасное сырье для воскоэкстракционного завода. Они могут храниться без потери восковитости при условии сохранения в сухом помещении. Само собою разумеется, что поблизости не должно быть суши, зараженной мотылицей.

На пасеке нужно постараться перетопить в солнечной воскотопке всю сушь (кроме, конечно, старой, черной), с тем, чтобы получить наибольшее количество первосортного воска.

Вытопки из солнечной воскотопки пригодны также для выделения из них остатков воска прессованием, но для этого нужно

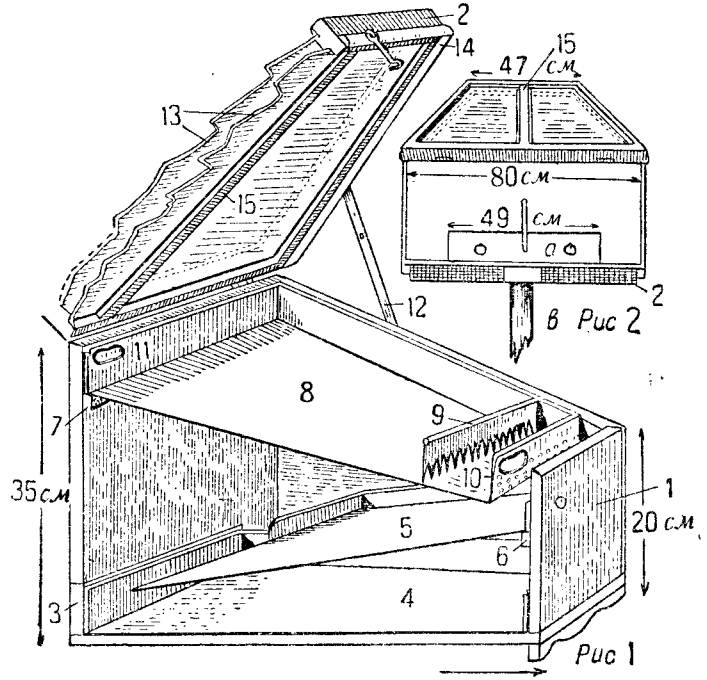


Рис. 413. Солнечная воскотопка Калайтана.

иметь очень хороший пресс, и поэтому выгоднее сдавать их на завод.

6. ВЫДЕЛЕНИЕ ВОСКА ПРЕССОВАНИЕМ

Существует два способа прессования: 1) сухое прессование и 2) мокрое прессование. Названия «сухое» и «мокрое» прессования — условные. Под сухим имеется в виду прессование предварительно разваренной суши в прессе с обыкновенной ступой, в которой выход для воска и воды устроен снизу. Мокрый способ осуществляется в ступе, наполненной горячей водой; выдавливаемый из суши воск всплывает наверх, на поверхность воды, и отсюда спускается в отстойники. Раньше употреблялись так называемые клиновые пресса, 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).

Применяются также и винтовые прессы, вроде изображенного на рис. 415, в которых воск вытекает снизу. В Америке широко распространены воскопрессы Хэтча-Геммеля (рис. 414), в которых разваренная сушь прессуется в горячей воде. Для подогревания в середину бака проводится по трубке пар. Работа на мелких прессах отнимает много времени и не может быть сделана с той полнотой, как на специальных воскобойных заводах.

В старой России воскобойных заводов было немало, но все они были очень примитивны и кустарны. По своему устройству их нельзя даже было называть заводами.

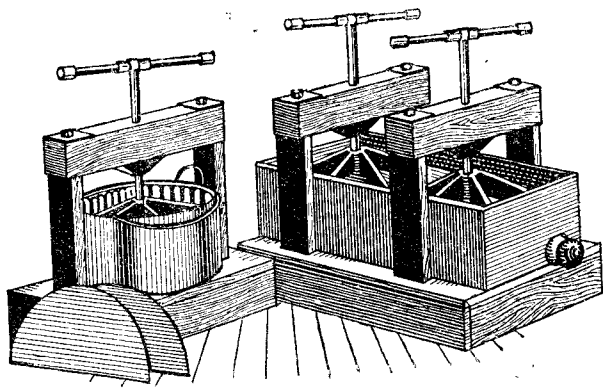


Рис. 414. Воскопрессы Хэтча-Геммеля одинарный и двойной.

Наиболее крупные заводы нам остались от епархиального ведомства, которые вырабатывали воск крупными партиями для переработки его в церковные свечи.

Сушь разваривается в котле, вмазанном в печь. Иногда рядом имеется другой котел для нагрева воды. Над котлами для удаления паров устанавливается железный зонт с вытяжной трубой. Рядом с очагом устанавливается тяжелый винтовой пресс со ступой емкостью около 50 кг суши. Ступа в большинстве случаев делается чугунной, очень тяжелой. На дне ступы устраиваются колосники, которые образуют между прессуемой сушью и дном некоторое пространство для сбора выдавливаемых воска и воды. По боковой поверхности ступы также устраиваются колосники, а поверх них коробка (или цилиндр) из листового железа с пробитыми в нем отверстиями. Таким образом выжимаемый воск вместе с водой может стекать только по направлениям в стороны и вниз: вверх он выдавливаться не должен, так как деваться отсюда ему некуда, и он, оседая в соломе, из которой делается пакет для прессуемой суши, уменьшает выход воска. Это обстоятельство требует осторожности в работе: необходимо из разварочного бака сушь переместить с минимальным количеством воды и давление усиливать очень медленно.

Выжимаемый воск (вместе с водой) вытекает снизу ступы и по трубе спускается в отстойник (рис. 416). В большинстве случаев это просто деревянная бочка. Для завертывания разваренной суши в пакет употребляют при сильных прессах солому. Применяемая на слабых прессах мешковина здесь не выдерживает и разрывается. Солома служит фильтром для вытекающего воска, задерживая собою все посторонние примеси. Часто солому или древесные опилки прибавляют внутрь пакета, чем достигается некоторая пористость прессуемой массы и, следовательно, облегчение выхода воска.

С другой стороны, солома или опилки пропитываются сами воском и, следовательно, уменьшают выход воска. Таким образом, прибавление соломы или опилок должно производиться в количестве около 15%.

Для развития давления применяют длинный рычаг, вставляемый в «фонарь» винта, а за конец рычага зацепляют веревкой и тянут воротом. От такого двойного рычага давление развивается сильное (около 6 кг на 1 кв. см), но труд рабочих чрезмерно напряжен. Безусловно эти заводы, хотя и дают неплохой выход воска, доживают свои последние дни. Если для прессования необходимо сильное давление, то оно может быть получено на компактных гидравлических прессах.

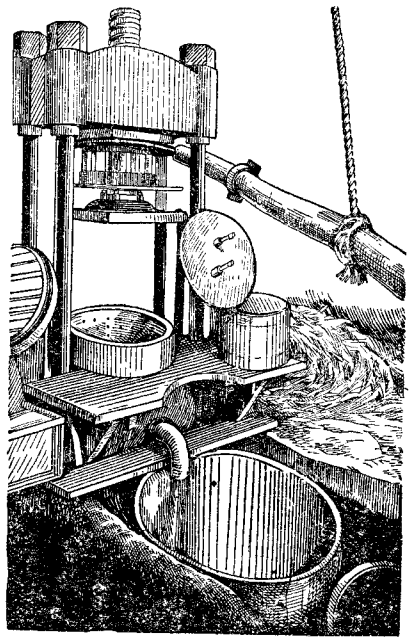


Рис. 415. Пресс винтовой в разряженном виде.

Кроме винтовых прессов (вертикальных), в существующей практике встречается немало и других систем.

На рис. 416 показан пресс системы Эльворти — с горизонтальным винтом.

Совсем по-другому устроены воскобойные заводы в Америке. Об этом можно составить себе представление по рис. 417, изображающему американский воскобойный завод Дадана, оборудованный прессами Гершайзера (батарея, установленная на скамьях вдоль стены). Здесь нет громоздких винтов и больших давлений, но сушь прессуется здесь в ступе, наполненной кипящей водой (мокрое прессование). Сушь завертывается в мешковину в виде пакета толщиною 15 см, и в ступу загружаются три таких пакета, разделяемых друг от друга дренажной прокладкой. Затем ступа заливается водой, кипятится впуском острого пара и периодически подвергается давлению. Весь про-

цесс прессования длится около 5 часов (на наших заводах 1—1½ часа). Выдавливаемый воск всплывает на поверхность воды, откуда спускается по жолобу в ведра, а затем поступает в отстойники. В прейскуранте фирмы Левис и К° имеется указание, что «при неоднократном ослаблении и нажатии пресса самая старая сушь может быть отжата так, что в мерве останется минимум воска, вероятно, менее 2%». Хотя цифра 2% и невероятная, но повидимому, выход воска все же американцы получают неплохой.

Более высокое давление дает безусловно более высокий выход воска. Но если давлению подвергать сушь не один раз, а несколько, то при повторных прессованиях низкое давление дает больший выход (рис. 418).

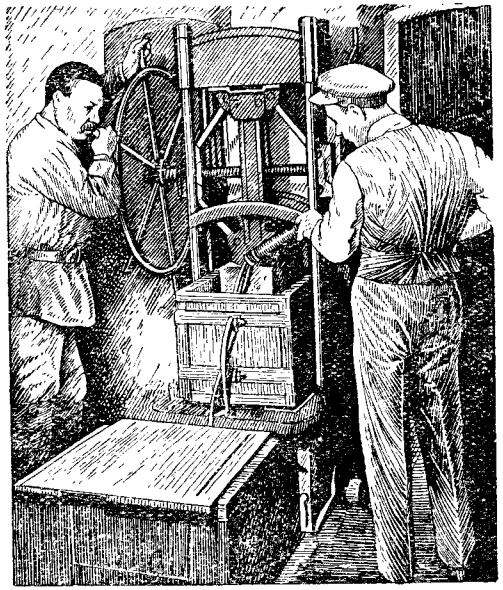


Рис. 416. Винтовой пресс системы Эльворти.

Пчеловодные организации СССР при утверждении типа пресса приняли американский способ мокрого прессования, но одновременно с этим сохранили давление около 2,75 атмосферы.

Такие прессы, спроектированные инж. Л. В. Давыдовым, выпускаются Дергачевским механическим заводом Харьковской области.

На рис. 419, 420, 421 показан типовой проект воскобойного завода, разработанный инж. В. А. Темновым. По производительности такой завод за сезон (10 месяцев) при односменной работе сможет переработать около 60 т суши. Следовательно, район обслуживания заводом — от 60 до 180 тыс. пчелосемей.

Сушь, направляемая из складочного помещения в производство, загружается в бункер *1* (рис. 419) и отсюда идет самотеком по наклонным жолобам, или «течкам» *2*, в замочные чаны *3*, установленные в производственном помещении. Замочка суши длится 20—24 часа. Вода для замочки должна быть мягкая (дождевая).

Перед размачиванием суши последнюю следовало бы измельчать, так как от измельчения следует ожидать увеличения выхода воска.

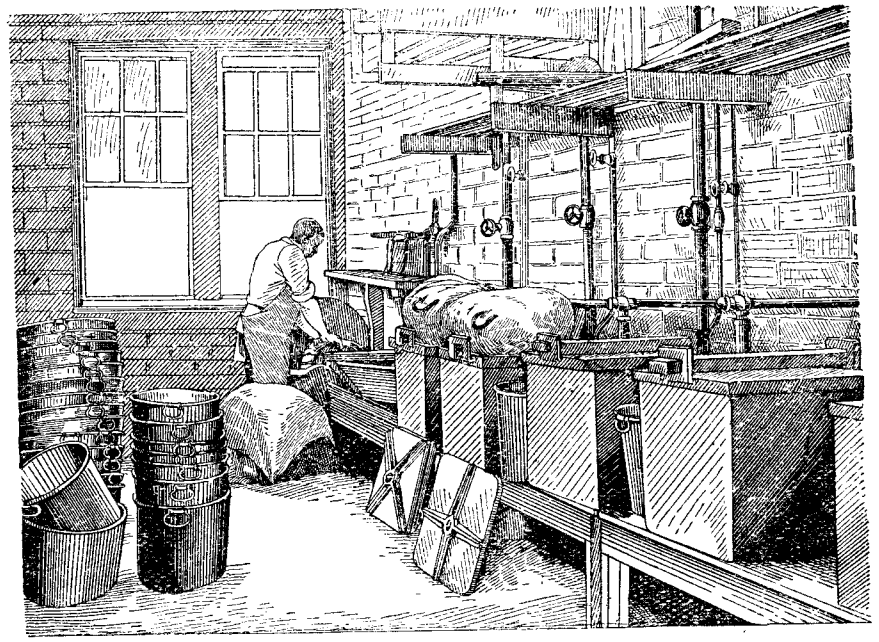


Рис. 417. Воскобойный завод Дадана, оборудованный прессами Гершэйзера.

При разваривании суши достигается: а) превращение воска из твердого состояния в жидкое (плавление); б) разваривание, т. е. размягчение, разбухание невосковых частей суши; в) вода, пропитавшая ткани коконов, при превращении в пар сильно увеличивается в объеме и поэтому разрывает клеточки ткани, что также увеличивает выход; г) при разваривании продолжается процесс выщелачивания растворимых веществ суши, начавшийся при замачивании.

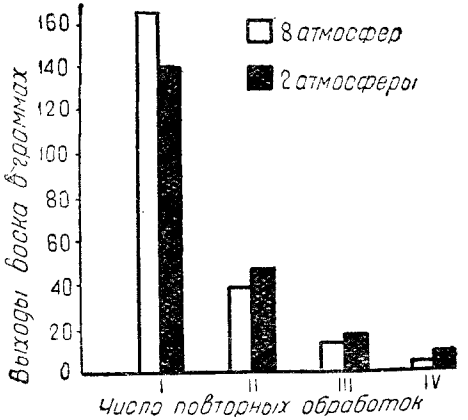
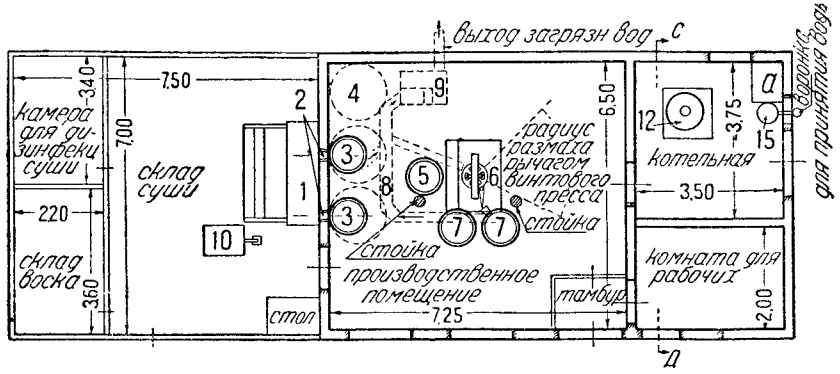


Рис. 418. Выходы воска при различных давлениях, при повторных прессованиях (по Губину).

По своему значению разваривание играет очень важную роль, так как от него больше всего зависит выход воска. Чтобы сушь хорошо разварилась, нужно варить ее 1—1½ часа до жидкого кашицеобразного состояния.

Особое значение при разваривании имеет жесткость воды. Общеизвестно, что в жесткой воде овощи, мясо и т. п. развари-

ваются плохо, то же и с сушью. Кроме того, по Каблукову, в жесткой воде воск застывает в виде крупинок. Колодезная вода чаще всего имеет большую жесткость; понизить послед-



Р и с. 419. План первого этажа типового воскобойного завода.

нюю можно предварительным кипячением. Но лучше применять дождевую воду.

Разваренная сушь передается в ступу винтового пресса *б*, где под слоем горячей воды подвергается прессованию. Отжатый

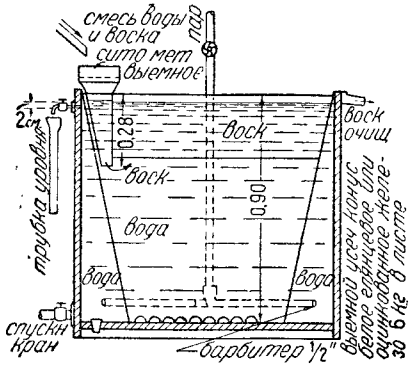
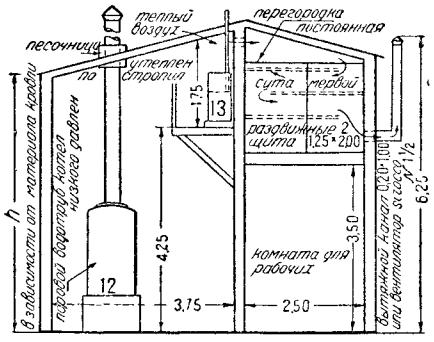


Рис. 420. Воскоотстойник.



Р и с. 421. Поперечный разрез типового воскобойного завода (по котельной).

воск всплывает на поверхность воды в ступе и отсюда спускается в воскоотстойник 7 (рис. 419).

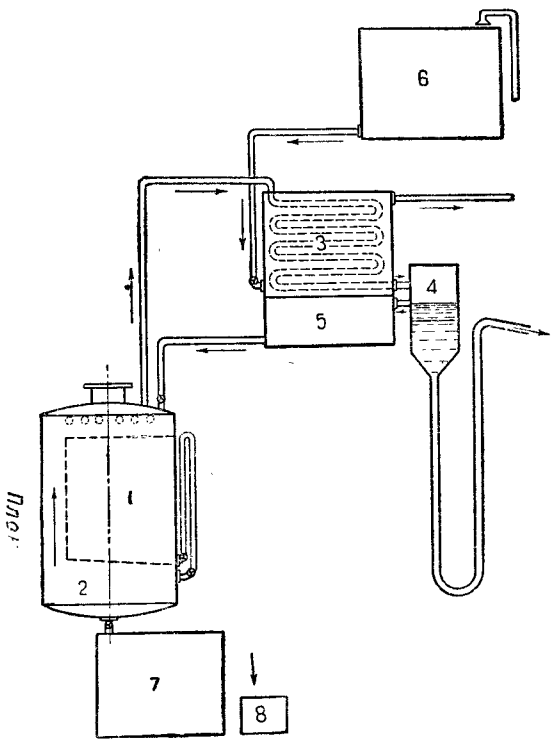
Давление при прессовании должно быть повторным и развиваться оно должно не сразу, а постепенно — медленно, от этого зависит выход воска.

Отстойников устанавливается два: один для сбора воска первого сорта, всплывающего в ступе почти без всякого давления. Другой отстойник для второсортного воска, получаемого при сильном давлении и потому менее свободного от всяких посторонних примесей.

Тотчас же по выбрасывании из пресса мерва собирается и сносится на верхний этаж (получердачное помещение), где устроена сушилка (рис. 421). Если мерву быстро не просушить, то она пронизывается плесенью, зацветает, и восковитость ее уменьшается.

В сушилке мерва раскладывается на сита и выдерживается около суток. Через сушилку проходит нагретый воздух из котельной.

Из сушилки мерва передается на чердак, где она раскладывается нетолстым слоем на решетах и досушивается. Здесь она и хранится до отправки на воскоэкстракционный завод. Заводская мерва содержит в среднем от 20 до 35% воска (по Губину от 19,61% до 43,9%). Это составляет громадное количество воска, оцениваемое для Советского Союза в несколько миллионов рублей. Чтобы выделить этот воск, мерву перерабатывают на воскоэкстракционных заводах.



Р и с. 422—423. Схема воскоэкстракционного завода.

7. ВОСКОЭКСТРАКЦИОННЫЕ ЗАВОДЫ

Экстракция (извлечение) воска из мервы заключается в том, что восковое сырье (мерва) обрабатывается каким-либо растворителем, легко растворяющим воск и совершенно не действующим на невосковую часть мервы. После этого раствор воска отделяется от нерастворившейся части. Чтобы выделить воск, растворитель из раствора удаляется выпариванием.

В СССР наиболее известны два воскоэкстракционных завода: в Старице Калининской области и в Казани. Растворителем на обоих заводах служит бензин. Нужно иметь в виду, что пары бензина в смеси с воздухом образуют сильно взрывчатую смесь. Поэтому устройство экстракционных заводов требует особого внимания.

Схематический план экстракционной установки показан на рис. 422—423.

Мерва загружается в экстрактор *1* через верхний люк, который по окончании загрузки герметически закрывается. Из бензиносборника *5* спускается по трубе бензин, заливающий полностью мерву в экстракторе. После некоторого настаивания раствор воска в бензине спускается по сифону в дестиллятор *2*. В дестилляторе раствор нагревается, бензин превращается в пар, который, поднимаясь вверх, встречает вверху, перед выходом в вертикальную трубу, змеевик с холодной водой, здесь переходит из пара в жидкое состояние и стекает в экстрактор. Основная часть бензиновых паров поднимается дальше и поступает в конденсатор *3*, где в трубах, охлаждаемых водою, пары конденсируются в жидкость и стекают в водоотделитель *4*. В последнем отделяется вода, увлекаемая парами бензина из мервы.

Устройство водоотделителя очень просто и понятно из схемы. Собираясь внизу, вода отводится сифоном в канализацию, причем верхняя точка сифона ниже трубы, по которой направляется бензин из водоотделителя в бензиносборник *5*.

По окончании отгонки растворителя воск поступает в отстойники *7* и дальше в формы *8*.

Остаток от экстракции, так называемый ш р о т, используется на наших заводах как топливо.

По анализам инж. Свобода, в шроте содержится 10—15% азотистых веществ, и потому он употребляется в Чехословакии в качестве азотистого удобрения.

В шроте остается от 1 до 5% воска.

Для улучшения работы экстракционных установок необходимо измельчать мерву и пускать ее в экстрактор предварительно высушенной.

Экстракция значительно облегчается при подогреве, последнее достигается путем устройства по дну экстрактора глухих змеевиков, а в аппаратах Мерца еще за счет омывания стенок экстрактора парами растворителя, поднимающимися из дестиллятора.

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.

8. БЕЛЕНИЕ ВОСКА

Для парфюмерной 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, раскладываемых на холсте в защищенных от пыли и хорошо освещенных солнцем местах. От действия солнечных лучей в присутствии воздуха и влаги происходит окисление красящих веществ воска, сопровождающееся их обесцвечиванием. При этом изменяются не только красящие вещества, но и частично сам воск. Температура плавления отбеленного воска на 0,5°—1,0° выше, чем желтого.

При солнечной отбелке обесцвечивание происходит только с поверхности. Поэтому обязательна перетопка восковых стружек и повторная отбелка.

Для ускорения отбелки в практике прибавляется около 5% скипидара, а для сохранения пластичности от 1 до 5% сала.

Процесс отбелки длится 10—60 дней; потери при отбелке 2—10%.

Значительно быстрее идет отбелка на солнце р а с п л а в л е н н о г о воска. По Губину, отбелка расплавленного и нагретого до 100° воска заканчивается при толщине отбеливаемого слоя в 1 мм уже за 4 часа.

Для успешности отбелки воска необходимо, чтобы он был предварительно отмыт от следов меда, который, разлагаясь, задерживает отбелку.

Солнечная отбелка требует большой площади, хорошо освещаемой солнечными лучами, и чистого воздуха, свободного от всякой пыли. Кроме того, она зависит от погоды и требует постоянного наблюдения и ухода.

Х и м и ч е с к о е б е л е н и е лишено этих неудобств.

Известны четыре способа химической отбелки воска:

1) смесью марганцевокислого калия с серной кислотой (Уатстон);

2) смесью двухромокислого натрия с серной кислотой (Смит);

3) перекисью водорода;

4) отбельными землями.

Из всех этих способов в промышленности применяется почти исключительно второй способ — отбелка хромовой смесью. Процесс отбелки заключается в окислении красящих веществ кислородом, который выделяется при нагревании смеси двухромокислого натрия с серной кислотой. После окончания окисления образовавшиеся квасцы удаляются действием щавелевой кислоты, а затем промывкой воска водой.

Заводской процесс проводится следующим образом[1]. Воск, предварительно рассортированный, расплавляется в баке и затем спускается в реакционный чан, где проводится реакция окисления. Реакционный чан — деревянный бак, выложенный внутри свинцом и имеющий мешалку и трубопроводы (все освинцовано).

[1] Дается описание процесса, как он проводился на Московском заводе № 3 треста ТЭЖЭ.

Туда же перед спуском воска наливают концентрированной (52°), по Боме, серной кислоты, из примерного расчета 200—220 кг на 350 кг воска. Чтобы избежать застывания воска от соприкосновения с холодной серной кислотой, последняя подогревается через глухой змеевик.

По пути воск проходит через сито, задерживающее все крупные примеси. Практически в баке серная кислота и воск занимают примерно по $^1/_3$ его объема.

Тотчас же начинают приливать небольшими порциями раствор хромпика, выключают подогрев паром (температура смеси воска с серной кислотой должна быть при этом 80—85° Ц) и включают мешалку. Процесс приливания длится 9—10 часов.

Раствор хромпика приготовляется в железных чанах в горячей воде: концентрация 25%. Берется его в твердом состоянии 38—39 кг на 350 кг воска.

В производстве употребляется натровый хромпик, так как он дешевле калиевого процентов на 20.

На другое утро раствор хромовых квасцов (под воском) спускается через восколовушку. Они представляют собой полезный отход и используются на кожевенных заводах. Если при этом образовалась восковая эмульсия, то смущаться не следует, так как она разрушится в последующих операциях. Вообще же значительно легче восковые эмульсии образуются при марганцовом способе, и там они разлагаются значительно труднее.

Затем воск дважды промывается горячей водой и после спуска второй воды (ее оставляют на дне около 100 л) воск нагревается до «кипения» (прорываются пузыри водяного пара), и в течение 2—3 часов приливается щавелевая кислота. Ее берется 2% от всего воска и растворяется в десятикратном количестве воды. Воск при этом темнеет. Чан тепло укрывается опять на ночь.

На третий день после тщательной промывки, трехкратной смены воды и дополнительного 4—5-часового отстаивания воск готов и разливается в формы.

9. ИСКУССТВЕННАЯ ВОЩИНА

Искусственной вощиной называется средостение пчелиных сотов, искусственно изготовленное человеком. Если взять пчелиный сот и срезать стенки ячей, то останется средняя стенка, состоящая из основания ячей. Первая искусственная вощина была изготовлена Иоганном Мерингом в 1857 г. в Германии. Это изобретение, сделанное спустя несколько лет после изобретения рамочного улья Лангстротом (1851 г.), относится к числу крупнейших открытий в пчеловодстве. Оказалось, что пчелы так быстро и хорошо отстраивают соты на искусственной вощине, что пользуясь ею, удается лучше использовать медосбор и успешно размножать пчел путем искусственного роения.

Первая вощина изготовлялась при помощи специального п р е с с а. Позднее появились в а ф е л ь н и ц ы (Ритше и Гаутцони), при помощи которых вощина отливается из расплавленного воска. Но эта вощина получается очень толстой, что невыгодно, так как расходуется зря много воска. Лишь после того, как Уашберном были построены в 1875 г. первые вальцы, искусственная вощина получила широкое распространение. Все же в своей массе вощина, вырабатываемая на вальцах, оказывается недостаточно прочной, вследствие чего вытягивается при постановке в ульи. Это заставило искать способов увеличения ее прочности. Только в 1895 г. В и д о м был предложен способ изготовления достаточно прочной высококачественной вощины, и его способ в настоящее время вытесняет во всех странах другие способы приготовления вощины. В Советском Союзе впервые машина Вида появилась в 1928 г. (Москва, Пчеловодсоюз) и за время с 1928 г. до 1935 г. число этих машин увеличилось примерно до 15.

Старые способы изготовления вощины у нас называются кустарными, в отличие от нового механизированного производства по способу Вида.

Производительность вощинных мастерских довольно высока. Даже при кустарном способе за сезон без особого труда можно выработать 8—10 т, что может обслужить 20—25 тыс. пчелосемей.

Изготовление вощины на пасеках, внутри пчеловодного хозяйства, рекомендовано быть не может, так как при малых выработках, а следовательно и отсутствии достаточного опыта, получается вощина низкого качества, толстая, с обрывами, вытянутыми ячейками и т. д.

Кустарная вощина часто бывает мутной (от большого количества мельчайших пузырьков воздуха) и по прочности значительно уступает Видовской. Вырабатывается она двумя способами: 1) макальным и 2) отливкой плит.

Макальный способ проще, доступен отдельным пасекам и требует из оборудования, по существу, одних лишь гравированных вальцев, тогда как при втором способе необходимы еще и гладкие вальцы.

Хорошо отстоявшийся воск (от грязи и воды) переливается в макальницу — коробку из жести, обделанную для уменьшения остывания воска деревом. Макальные доски делаются из сухой, чистой (без сучков) ели размером в 62×27×1 см и тщательно остругиваются. Бывшие в употреблении макальные доски должны быть хорошо просушены и вновь остружены, иначе воск будет к ним прилипать. Рекомендуется перед употреблением за 3—5 часов распарить доски в горячей воде. Предварительно смоченные доски опускаются на одно мгновение в воск в макальницы. В зависимости от температуры воска и помещения, а также желаемой толщины восковых листов, обмакивание повторяют 3—5 раз. Температура воска в макальнице должна быть около

75° Ц, при более высокой температуре, естественно, слой прилипающего воска будет тонким и при остывании растрескивается. Снимают восковой лист в теплой (25—30° Ц) воде; от холодной воды лист растрескивается.

Снятые листы выдерживаются в течение примерно 2 недель; тотчас по снятии их с досок они прокатываться на гравированных вальцах не могут, вследствие прилипания.

В настоящее время у нас в СССР гравированные вальцы выпускаются единственным заводом «Незаможник» (Дергачи, Харьковской области). На рис. 424 показаны такие вальцы. Сверху вальцев наносится слой мягкого металла (типа типографского), по которому выштамповываются формы дна ячеек. Так

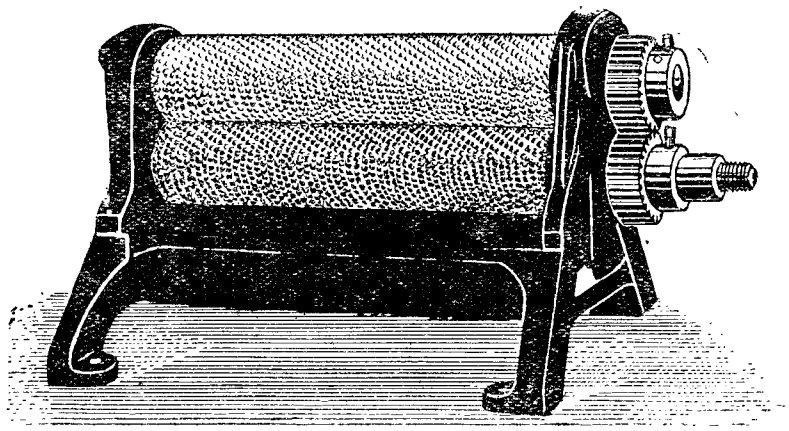


Рис. 424. Гравированные вальцы завода „Незаможник".

как металл вальцев очень мягкий, то следует в обращении с ними быть осторожными и не допускать попадания в воск твердых веществ (кусочки дерева, угля и т. п.).

Для отрегулирования вальцев и получения должной толщины вощины, равномерной толщины донышек ячеек, вальцы имеют регулировочные болты. Болты снизу служат для поднятия нижнего валика. Болты горизонтальные у верхнего валика — для перемещения по горизонтали. Наконец, у верхнего валика болты под углом служат для отрегулирования равномерности толщины донышек ячеек. Регулирование болтами требует большой опытности.

Листы перед прокаткой на вальцах должны быть распарены в теплой воде. Сами вальцы перед прокаткой должны быть смазаны мылом; мыльную стружку обваривают кипятком и доводят до густоты (при остывании) неплотного студня. При работе вальцы нагреваются и восковые листы к ним начинают прилипать. Поэтому приходится периодически их охлаждать льдом. При работе подшипники вальцев должны хорошо смазываться олеонафтом, особенно подшипники нижних валиков, куда легко попадает мыло.

Выработанная вощина обрезается по лекалу (доска, лучше из железа), которое служит при обрезании мерой листа вощины и направляющим для ножа. Последний должен быть нагрет. Только что прокатанная вощина мягка и непрозрачна, но через 3—5 дней она становится твердой и годной к употреблению.

По второму способу очищенный воск отливается в формы в виде плиток толщиной около 15 мм, которые после 2-недельного вылеживания прокатываются дважды на гладких вальцах, вследствие чего их толщина уменьшается до 3 мм. После этого они прокатываются на гравированных вальцах. Второй способ дает: 1) большую производительность, 2) снижение себестоимости и 3) вощину лучшего качества.

При видовском способе устанавливается дополнительная машина, называемая лентообразующей. Она вырабатывает из воска плотную прочную ленту толщиною в 5—6 мм.

В этой машине предварительно очищенный воск налипает тонким слоем на непрерывно вращающийся барабан, изнутри сильно охлаждаемый водой. Воск с барабана 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. После 2-недельной выдержки на холоду, лента прокатыванием на гладких вальцах доводится до 2—3 мм толщины и дальше прокатывается на гравированных вальцах и автоматически разрезается на листы требуемого размера. Во всех случаях прокатки восковые листы или лента проходят ванну предварительного распаривания. По своему назначению вощина изготовляется различной толщины: более толстая для гнезда и тонкая (медовая) для магазинов и секционных рамок.

В поисках более прочной вощины, каковая необходима при кочевье и в жарких районах, американцы выпустили на рынок трехслойную вощину и армированную вощину. Первая состоит из трех восковых слоев, причем средний делается с примесью более твердого карнаубского воска, имеющего более высокую температуру плавления (80° вместо 64—65°). Армированная искусственная вощина отличается от обыкновенной тем, что в нее впаяны зигзагообразные проволочки. У нас оба вида вощины не распространены.

В последнее время за границей появились соты, сделанные из тонкого листового алюминия; сверху они покрываются слоем воска. Так как эти соты имеют большую теплопроводность, то применяться они могут только на юге.

10. ПРОПОЛИС

Прополис (пчелиный клей, уза) представляет собой смолообразное вещество, обладающее приятным ароматом, клейкое и водонепроницаемое, которое применяется пчелами в улье для заклеивания щелей и проклеивания поверхностей улья. В старых колодах можно найти стенки, покрытые толстым слоем прополиса. В наибольшем количестве прополис находится иногда у летка, который некоторыми породами пчел буквально заклеивается на зиму.

Химический состав прополиса изучен крайне слабо. Свежий прополис имеет, согласно Кюстенмахеру, желтый, а иногда красный цвет и сиропообразную консистенцию, благодаря которой он легко примешивается к воску. На вкус свежий прополис горек и сильно ароматичен. Со временем прополис становится более густым, менее клейким и более темным. Цвет старого прополиса от зеленовато-бурого до черно-бурого.

При охлаждении до 15° Ц прополис становится хрупким, и в то время, как воск при этой температуре еще режется ножом, прополис крошится. Согласно Руту, прополис плавится при 65° Ц и имеет удельный вес больше 1, благодаря чему он может быть отделен от воска, который при растворении всплывает наверх, а жидкий прополис опускается на дно. Прополис растворяется полностью в горячем древесном спирте, в петролейном эфире, в 70-процентном винном спирте, в уксусной кислоте и др.

Несмотря на значительные иногда количества прополиса, он почти не находит себе применения и выбрасывается пчеловодами. В прежнее время он применялся в аптеках для приготовления пластырей и мазей, но ввиду трудности его добывания и дороговизны совершенно вытеснился другими более доступными веществами. В настоящее время прополис находит применение в приготовлении лака для деревянной посуды. Лак этот настолько прочен, что в деревянную посуду, покрытую им, можно наливать даже кипяток. Лак приготовляется следующим образом: прополис промывается в теплой воде с примесью серной кислоты. Затем 2 части прополиса и часть пчелиного воска кладутся в 4 части горячего вареного льняного масла. Льняное масло предварительно прогревается (не до кипения) в течение 14—20 дней. В приготовленный таким образом горячий состав деревянная посуда погружается на 10—15 минут, после чего вынимается, охлаждается и полируется шерстяной тряпкой.

Приложение 1

ПЧЕЛОВОДСТВО В ХАТАХ-ЛАБОРАТОРИЯХ

Хаты-лаборатории должны быть, как указал тов. П. П. Постышев: „организующими центрами опытничества, борьбы за овладение агротехническими знаниями, за внедрение новейших достижений сельскохозяйственной науки, за обобщение и распространение положительного опыта колхозного хозяйства". Обычно хаты-лаборатории организуются по решению общего собрания колхозников. Правление отводит для хаты-лаборатории помещение, обеспечивает его обслуживание и отпускает средства на оборудование, литературу, наглядные пособия и пр. Опытная работа должна быть тесно увязана с задачами колхоза по его производственному плану и включается в производственные планы бригад. В каждой хате-лаборатории должен быть устроен уголок пчеловодства. Лучшие хаты-лаборатории ведут работу по следующим трем основным направлениям: 1) иаучно-технический контроль над производством; 2) испытание путей повышения медосбора; 3) агро- и зоотехническая учеба.

Всю работу ведет актив хаты-лаборатории под ее руководством. Необходима увязка работы хаты-лаборатории с инструктором пчеловодства, ближайшей опытной пасекой и Институтом пчеловодства (п. о. Бутово, Московской обл.).

Научно-производственный контроль имеет целью оказывать помощь пчеловодному хозяйству колхоза путем производства различных анализов и наблюдений. Например, в хате-лаборатории могут производиться анализы меда на падь, анализы суши и мервы на восковитость, анализы пчел на заражеиность иозематозом, фенологические и метеорологические наблюдения, обследоваиия медоносной растительности и т. д. Для проведения этих работ хаты-лаборатории должны обзавестись необходимым оборудованием — микроскопом, термометрами, небольшим запасом химической посуды и реактивов. На первых шагах не всегда может удаться приобрести это оборудование. В этом случае хатам-лабораториям следует связаться с ближайшими опытными станциями и ветеринарио-бактериологическими лабораториями.

Испытание путей повышения пчелопродукции может проводиться различными путями. В первую очередь хата-лаборатория должиа учесть результаты и изучить работу пасеки за прошлые годы. Например, если применялся метод размножения пчелосемей ранними отводками (способ и время образования отводков, гарантирующие увеличение числа пчелосемей без снижения выхода товарной продукции) или практиковались восковые надставки и т. д., то надо систематизировать все записи, собрать недостающие сведения и подсчитать эффективность этих способов по сравнению с контрольной группой пчелосемей, а также по сравнению с ближайшими пасеками. Из других примеров работ этого рода можно указать на изучение эффективности кочевки пчел на взяток и на опыление с.-х. растений, влияния объема улья и размера семьи на выход меда, лучших способов сохранения пчел и маток зимой.

Далее хата-лаборатория должна заниматься проверкой даиных научно-исследовательских учреждений и испытывать рекомендуемые ими новые способы повышения урожайности, например, дрессировку пчел на медосбор и на опыление клевера и других с.-х. растений, улучшение наследственных качеств пчел и т. д.

Наконец, хаты-лаборатории проводят опыты по инициативе самих колхозников, являющиеся их творческой работой. Указать здесь какие-либо пути и

способы самостоятельной творческой работы вряд ли возможно. Пример стахановцев пчеловодства, которые перекрылн все известные науке нормы урожайности, показывают, какие громадные возможности мы имеем в колхозах.

В ближайшем будущем мы будем несомненво свидетелями еще большего расцвета творческой мысли колхозных пчеловодов.

Для того чтобы вовлечь в агроучебу всю массу колхозников при хатах-лабораториях организуется систематическая учеба по изученню пчеловодства (курсы, кружки и т. д.). Эта работа проводится главным образом в зимнее время. Летом же организуются практические занятия на пасеках.

Иногда в колхозах наблюдается со стороны правлений тенденция загружать хаты-лаборатории поручениями, связанными с руководством колхозным хозяйством, работой бригад и т. д. Это может только мешать развертыванию опытной работы хат-лабораторий и в то же время снижает чувство ответственности у руководителей колхозов и бригад, обязанных лично отвечать за колхозное хозяйство на своих участках.

Большую помощь в работе хатам-лабораториям оказывают редакции журналов „Колхозное опытничество“ (Москва, Орликов пер. д. № 1/11, Наркомзем СССР) и „Пчеловодство“ (Москва, ул. Горького, 48, Наркомзем РСФСР) своими указаниями и статьями о последних достижениях науки и техники.

Приложение 2

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧЕТ НА ПАСЕКЕ

Производственный учет семей является обязательным для пчеловода. Такой учет позволяет точно знать состояние каждой семьи, ее производительность и т. д. По записям всегда можно оценить н работу пчеловода. Записи экономят работу. На пасеках, где ведется учет, затруднены хищения в хозяйстве.

Существует много форм производственного учета на пасеке. Многие из них громоздки и сложны. Здесь приведены две формы учета, разработанные Управлением пчеловодства.

Первая форма (табл. 1) учнтывает все работы, проделанные в течение года. Вторая форма (табл. 2) учитывает фенологические наблюдения. Что же касается учета состояния пасеки, материального учета, учета зимующих пчел и т. д., то они составляются по формам, утвержденным Наркомземом, которые можно достать у районного инструктора.

Таблица 1

Месяц и число осмотра семьи	Дано					Взято				Осталось после осмотра					№ матки, ее возраст и происхождение	Оценка семьи весной, летом и после медосбора	Другие отметки с момента выставки до постановки пчел на зимовку (подмор, облет и т. д.)
	Суши (рамок)	Искусственная вощина (рамок)	Расплода (рамок)	Пчел (кг)	Меда (кг)	Суши (рамок)	Расплода (рамок)	Пчел (кг)	Меда (кг)	Расплода (рамок)	Рамок (всего в гнезде)	Пчел (улочек)	Меда (кг)	Перги (рамок)			

Таблица 2

Месяц и число	Показание контрольной семьи		Температура воздуха в тени		Состояние погоды	Сколько времени был лет пчел и какой (слабый, средний, сильный)	Какие главные медоносные растения	
	Прибыло	Убыло	Утром в 8 час.	Вечером в 7 час.			Начали цвести	Кончили цвести

АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абрикос 133, 134, 158
Абсолютная снла мышцы 89
Абсолютный прирост 536
Автоматическая поимка роя 581
Автоматический перегон пчел 387
Азалия 419
Азотистые вещества 420, 694
Акарапис вуди 620
Акароз 620
„ признаки 620
„ возбудитель 621
„ лечение 622
Активная кислотность меда 695
Альбиносы 675
Альдоза 691
Алыча 133, 134
Амёбоз 624
Американский гнилец признаки 599
„ „ возбудитель 602
„ „ меры борьбы 603
Амилодекстрины 693
Анатомические трутовки 534
Анис 192
Антракноз 216
Аорта 53
Апельсин 418
Апион (см. Клеверный долгоносик)
Аппарат для чистки усиков 21
Арбуз 211, 212, **239**
Ареометр 687
Ароматические вещества меда 695
Айва 133, 136, 158
Аспергиллюс 613
Астрагал 133
Ахродекстрины 693

Бабочка мертвая голова 662
Барбарис 133, 147, 158
Бархат амурский 132, **177**, 707
Бахчи 133, 134
Бациллус альвеи 609
„ аписептикус 625
„ ланцеолатус 609
„ ларве 602
„ орфеус 608
„ пара-альвеи 611
„ паратифи альвеи 625
Бациллус плутон 606
Беглый осмотр семьи 372
Бездонки 23
Безматок (см. Безматочная семья)
Безматочная семья 486
Бесполое размножение 57
„Безработица“ молодых пчел 533
Безусловный рефлекс 81
Белая акация 133, 134, 136, 158, 165, **200**, 201, 263, 269, 707
Белая нва 175
„ мальва 134
„ ольха 168
Белена 419, 713
Беление воска 753
Белковые корма (см. Перга)
„ вещества 420, 694
Белоглазые трутни (см. Альбиносы)
Белок 43, 419, 694
Белый клевер 132, 133, 135, 145, 151, **180**
Белый клен 176
Береза 158, 167, 168, 212, 262, 263
Бересклет 158, 421
Беспокойство пчел на зимовке 122
Бидоны для меда 728
Биологическнй возраст личинки 487
Бирючина 269
Блестянки 215
Блуждание пчел 93, 597
Бобы конские (См. Конские бобы)
Богородская трава **197**
„ „ (см. Тимьян)
Божьи коровки 162
Бодяки 134
Болезни взрослых пчел 615
Болезни детки 598
Болезни матки 641
Болиголов 419, 713
Большая восковая моль 655
„ индийская пчела 6
„ ядовитая железа 96
Бораго (см. Огуречная трава)
Борти 23, 279
Борщевик 146
Борьба с мотылицей в инкубаторе 556
„ с муравьями в инкубаторе 556

Борьба с потерями воска на пасеке 435
Борьба с появлением трутней 16
Ботритис (см. Цветочная плесень)
Бочки для меда 728
Боярышник 133, 134, 155, 158, 165, 268
Браковка племенных личинок 507
„ маток 507
„ сот 339
Брачный вылет матки 61, 518
Бриансонская манна 692
Брусок для наващивания 320, 322
Брюква 211, 212, **238**
Брюшко пчелы 22
Брюшная диафрагма 53
Брюшная нервная цепочка (см. Нервная цепочка)
Брюшное полукольцо (см. Стерниты)
Брюшной стебелек 22
Будяк 132, 133, 707
Бузина красная 156
Бук 158
Бумажные пакеты для упаковки меда 730
Буркун 167
Быстрота полета пчелы 91

Валериана 133, 165, 192
Вальцы 756
Василек голубой 134, 135, 165, 166, 167
„ горный 135, 154, 156
„ луговой 135, 166, 168, **180**
„ розовый 151
„ синий (см. Василек голубой)
„ шероховатый 180
Ваточник 145, **203**
Ведомость строительства семей 440
Вентиляция инкубаторня 554
„ зимовников 330
Вентиляция улья 106, 284, 382
„ „ при перевозке 394
„ „ зимой 356
Вентиляционные отверстия в крыше 289
Вербовочный танец 109
Вересковый мед, пригодность для зимовки 419
Вересковый мед, распечатывание 301
Верхнечелюстные железы 41
Верхние челюсти 36
Верхний леток (см. Леток)
Весеннее деление семей 544
„ ограничение гнезда 373, 540
Весенний облет пчел (см. Ориентировочный облет)
Весенние работы с пчелами, зимовавшими под снегом 365
Весеннее сокращение гнезда (см. Весеннее ограничение гнезда)
Вес личинки пчелы 71
Весы для взвешивания ульев 316
Ветла 175
Ветреница лютичная 167
Ветроопыляемые растения 212
Ветчинный кожеед 665
Взяток весенний 408
„ главный 408
„ осенний 408
Вида машина 757
Вика 134
Вика мохнатая 165, 167, **184**
„ озимая (см. Вика мохнатая)
„ песчаная (см. Вика мохнатая)
„ посевная 135, 136, 137, 139, 154, 156, **183**
Виляющий танец 109
Виноградный сахар 421, 691, 722
„ „ усвояемость пчелами 415
Виннокаменная кислота 417
Витамины 43
„ в меде 681
Вишня 133, 139, 158, 165, 167, 211, 212, 214, **245**
Влагалище 58
Влажность 551
„ инкубатора 550
„ зимовника 358
„ улья 356
Влияние взятка на вывод маток 486
„ „ „ выделение воска 437
„ возраста личинок на качество маток 486
„ пересылки на качество матки 527
Внешние признаки болезней 631
Водопой для пчел 314, 315 371, 372, 421
Водность меда, требования, предъявляемые в разных странах 685
Водность меда, влияние климата 685
„ „ определение 686, 690
Водоросли в меде 697
Воздушные мешки 54
Воздушное течение 259
Возраст матки 14
Вонючий гнилец 609
Воровство пчел 341, 668
Воск беленый 736
„ выделение прессованием 745
„ вытопка из суши 743
„ его натуральность 740
„ его удельный вес 741
„ капанец 735
„ определение 735
„ печной 735
„ прессовый 735
„ пробойный 735
„ применение 735
„ содержание в мерве 738
„ температура плавления 740
„ экстракционный 736

Воскобойный завод 746, 750
Воскобоина 736
Восковая моль 556, 655
„ надставка 445
Восковое сырье 737
Восковой грибок 660
Восковые железы 27
Воскопрессы 745, 746, 747, 748, 749
Воскоэкстракционный завод 751, 752
Впрашивание пчел 118
Враги взрослых пчел 645
„ личинок 650
Вредители восковых построек 655
„ меда 661
„ перги 665
Врезка сотов в рамку (см. Укрепление сотов при перегоне)
Время выхода роя (см. Выход роя)
„ для работы с пчелами 342
„ получения пакетных пчел 561
„ сборки пчел на зиму 350
„ постановки магазинов (см. Постановка магазинов)
Встречное опыление 219
Вторак 578
Вторая осенняя ревизия 346
Вторичные микробы 606
Вяз 158, 162
Вязиль 167
Вязкость меда 688, 700
Выбоина 736
Выбор места для вывода маток 485
„ „ (точка) для пасеки 257
„ местности для пасеки 251
„ нуклеуса 512
„ семьи - воспитательницы 500
Вывод маток (см. Искусственный вывод маток)
„ „ по способу Цандера 491
„ „ „ „ Пратта-Дулитля 445
„ трутней (см. Выращивание трутней)
Выделение воска пчелами 432
Выкидывание детки 677
Выкучивание пчел 106
Вылегание пчел (см. Выкучивание пчел)
Выращивание неплодных маток 485
„ трутней 510
Вырезка маточников при выводе маток 505
„ „ при роении 586
Выслушивание семей 361, 628
Выставка пчел 368
Вытягивание вощины 442
Выход матки из маточника 506
Выход роя 578
„ первака 581
„ вторака 579
Выявление маток-рекордисток 475
Вьюнок полевой 147

Газообмен у пчел 56
Ганглий (см. Нервный узел)
Ганемановская решотка 17, 311
Ганемановское сито 309
Гемоциты 54
Ген 453
Генетика 447
Генофонд 468
Генотип 458
Герань 146
Гетерозиготность 458
Гигрометр Соссюра 552
Гиподерма 18
Гинандроморфные пчелы 675
Гистолиз 70
Главная весенняя ревизия 373
Главный взяток 150, 152
Гледичия 134, **201**, 263, 269
Глотка 39
Глоточная железа 41
Глубина ячеек 30
Глухая крапива 146, 416
Глюкоза 691
Гнездовые соты 339
Голова пчелы 19
Головка клапана 39
Головной мозг 77
Гомозиготность 458
Горбатая детка 64, 672
Горная вишня 134
Горный клен 134
Горошек заборный 156
Горох 135, 212
Горчица 134, 147,165, 166, 167, 211, 212, **235**, 707
„ белая 235, 236
„ сарептская 235, 236
Граб 158
Градер 704
График обеспеченности пасеки кормами 254
Грецкий орех 133, 134, 158
Гречиха 132, 134, 135, 146, 148, 165, 167, 211, 212, **232**, 707
Гречиха-горлец 168
Грудь пчелы 19
Групповой уход за нуклеусами 519
Груша 133, 134, 139, 158, 162, 166, 167, 211, 212, **245**, 275
Губы клапана 39

Дальность полета рабочей пчелы 91
„ „ матки и трутня 508
Дача личинок на маточное воспитание 504
Движение воздуха в трахеях 55
„ крови 52
„ пчел в клубе 120
Двойная смена маток 474
Двойной перегон 605

Девственное размножение (см. Партеногенез)
Дезинфекция водопоя пчел 371
„ пчеловодных принадлежностей 639
„ суши 619
„ ульев 639
Декстрины 162, 415, 418, 693, 723
Декстроза 691
Деление семей в поллета (см. Налеты)
Деление семей (см. Искусственное роение)
Делящаяся клетка (см. Меронт)
Держи-дерево 133, **177**
Держи-корень (см. Леспедеца)
Дереза 202
Детка 74
Действие пчелиного яда 96
Диастаза 415, 416, 421, 702, 727
„ определение 695
Дикая груша 133
„ малина 135
„ редька 135, 707
Диффузия воздуха 55
Длина хоботка анатомическая 38
„ „ рабочая 38
Дно улья 288
Добавочное червление маток 535
Доминирующий признак 454
Донник 134, 135, 708
„ белый 133, **181**
„ желтый 133, 183
„ лекарственный 183
Досчатые заборы 267
Дрессировка пчел 110, 128, 406
„ „ на клевер 218
Дрожжи 139, 416
„ в меде 697
Дуб 151, 155, 157, 159, 165, 168, 212, 214, 263, 419
Дульцит 162, 421, 693
Дуплянка 23
Душица 132, 133, 134, 166, **199**
Дымарь 342
„ Рута 304, 305
Дыня 147, 211, 212, **240**
Дырокол 317, 318
Дыхальце (см. Стигма)
Дыхание пчел (см. Газообмен у пчел)
Дягиль 132, 135, 166
„ сибирский 197
„ лекарственный 196, 197

Европейский гнилец, признаки 605
„ „ возбудитель 606
„ „ меры борьбы 609
Ежевика 135, 158, 178, **179**
Ель 157, 162, 262, 263, 268
Естественная инкубация пчел (см. Инкубация пчелиного расплода)
Естественное размножение пчел 528
Естественный отбор 449

Жабрей 134
Жажда у пчел 356
Жаление пчелы 96
Жало матки 97
„ рабочей пчелы 44
Жвала (см. Верхние челюсти)
Желтая акация 132, 134, 158, **201**, 269, 416, 707
Желтушник 168
Желточные клетки 58
Живая изгородь 267
Жимолость 134, 139, 166, 416
„ вьющаяся 202
„ душистая 202
Жировое тело пчелы 42
„ „ личинки 70
Жиры 43
Жостер (см. Крушина слабительная)

Задняя кишка 40, 416
Закон единообразия 455
Замирание детки (см. Застуженная детка)
Занос 33
Запечатывание меда пчелами 683, 684
Заразные болезни 593
„ „ взрослых пчел 615
„ „ детки 598
Зарешечивание летков 610
Зародышевые кристаллы 422, 717
Зародыш рабочей пчелы 67
Засев матки 63, 74
„ отрутневевшей матки 64
„ трутневой матки 672
„ трутовки 673
Заселение нуклеусов 514, 519, 557
„ пересылочных клеток 558, 567
Застуженная детка 614
„ „ признаки 614
„ „ причины 614
„ „ меры борьбы 614
Затенение ульев 273
Защита пасеки от ветра 258
Зацепки (см. Крючечки)
Земляника 247
Зимний облет пчел 363
Зимнее хранение перги 414
Зимнее червление матки 122
Зимовка в омшанике 359
„ в случайных помещениях 363
„ под снегом 361
„ пчел 356, 708
Зимовники 266, 322
Знак оплодотворения 63
Значение суши для главного взятка 400
Зола 695

Зорька-дрема 168
Зрелая детка 73
Зрелость меда 681, 688, 725
Зрительная палочка 88
Зрительные лопасти 78

Ива 132, 133, 134, 135, 151, 157, 159, 162, 165, 166, 167, **175**, 214, 262, 708
„ бредина 175, 176
„ пепельная 175
„ ушастая 175
Иван-чай (Кипрей) 132, 135, 147, 151, 168, **174**, 708
Избиение трутней 15
Известковая реакция 422
„ червa 612
Изгороди пасечные 266, 268
Изготовление мисочек 495
Изматок (см. Безматочная семья)
Изменчивость 451
Изолятор (для контроля червления матки) 548
„ (см. Случной пункт)
Изоляция лета производителей 509
Имагинальные диски 70
Инверсия 416, 691
Инвертаза 139, 415, 416, 420, 691
Инвертирующая способность разных кислот 416
Инвертный сахар 416, 691
Индивидуальное роение пчел 428
Индийская пчела 7
Инкубация пчелиного расплода 547
Инстинкт 82
Искусственная вощина 754
„ инкубация пчел (см. Инкубация пчелиного расплода)
Искусственное размножение пчел 535
„ роение (см. Роение)
Искусственный вывод маток 484
„ отбор 449
Использование инкубированной пчелы 556
„ пакетных пчел 561, 570
„ расплода гильцовых семей 610
Испражнение пчел (см. Понос)
Исправление слабых семей 347
Иссоп 165, 166, **197**

Кавказская пчела 9, 11, 216, 684
Календарный возраст личинки 487
Каллиптеры 159
Кальмия 419, 713
Камелия 157
Каменная ограда 267
„ червa 613
Каприфоль (см. Жимолость душистая)
Капуста 158, 165, 211, 212, **238**
Карликовая пчела 7
Картонные коробки для упаковки меда 731
Кассирование семей 674
Каталепсия матки 643
Каток Оголюка 320, 321
Качественные признаки 462
Качество расплода (см. Определение качества матки)
Каштан 133, 134, 137, 147, 158, 165, 166, 201, 416, 419, 709
Квадратная пластинка 96
Кенаф 133, 189, **190**, 419, 709
Кетоза 691
Кипрей (см. Иван-чай)
„ золотистый 175
Кислая червa 609
Кислица 168
Кислотность меда 161, 694
Клеточка Бентона (см. Клеточки для пересылки маток)
Китайский воск 162
Кишечный канал личинки 69
„ „ пчелы 36
Кишнец (см. Кориандр)
Кладка яиц (см. Засев)
Клапан 39
Клевер белый 165, 166, 167, 168, 211, 212, 223, 709
Клевер красный (см. Красный клевер)
„ Линдхарда (см. Пчелиный клевер)
„ ползучий (см. Белый клевер)
„ шведский 135, 165, 168, 211, 212, 223, 709
„ долгоносик 216
Клен 132, 133, 134, 135, 139, 151, 157, **176**, 268
„ манчжурский 176
„ мелколистный 176
„ обыкновенный 157, 176
„ остролистный (см. Клен обыкновенный)
„ приречный 176
„ татарский 176
„ явор (белый) 176
Клетка для пересылки пчел 452
Клеточка для пересылки маток 523
„ Титова 505
Клетчатка 43
Клещевая болезнь (см. Акароз)
Клещевина 133, 168, **190**
Клещики в меде 698
Клопы 162
Клочень (см. Восковая моль)
Клубника 247
Клуб пчел 118
Книжный улей (см. Улей Гюбера)
Когда пчелы выделяют больше всего воска 435
Коготки 20

Количественные признаки 462
Колоды 279
Конкурентная медофлора (см. Стимулирующая медоносная флора)
Конкуренты пчел 665
Конопля 168
Конские бобы 144, 156, 212, **227,** 416
Конский каштан 133, 134, 147, 158, 165, 166, **201,** 146, 416, 419, 709
Контроль над роением 587
„ над спариванием производителей 468, 509
„ над червлением матки 489
Контрольная рамка (см. Строительная рамка)
„ семья 372
Контрольный улей 315, 316, 333
Корзиночка 48
Кориандр 196
Кормление личинок (детки) 71, 100
„ пчел 407, 422, 423
Кормовая подставка 339, 427
Кормушка 312, 313, 314
„ пересылочной клетки 565
Коровяк 167
Костюм пчеловода 304
Кочевая разборная будка 333
Кочевка пчел 126, 149, 173, 392, 395
Кошениль 162
Крапива 158
Красный клевер 134, 138, 141, 142, 143, 147, 148, 158, 165, 166, 212, **215,** 416, 709
Красящие вещества меда 695
Крахмал 415, 418
Крайние ячейки 32
Кристаллизация меда 691, 715
„ „ ее виды 679
„ „ влияние температуры 716
„ „ влияние возраста сотов 717
Кристаллизация меда, ее ускорение 724
„ „ ее предупреждение 725
Кровь 54
Крушина 134, 135, 158
„ ломкая **177,** 178
„ слабительная (жостер) 177
Крыжовник 211, 212, **246,** 269
Крыша улья 288, 289
Крылья 90
Крючечки 91
Куколка 72
Кукуруза 165, 167, 168
Кумарин 183
Купаж меда 714
Кутикула 18

Лаванда 145, 193
Лак из прополиса 759
Лапка 20
Ласточник (см. Ваточник)
Лахнусы 159
Лебеда 167
Левулеза 691
Лежаки 283
Леканиумы 161
Лесной орешник (см. Орешник)
Леспедеца 132, **180,** 710
Летная деятельность трутней 511
Летные пчелы 113
Лет пчел (см. Обращение с пчелами)
Леток **284,** 360
„ заклеивание его пчелами 758
Лещина (см. Орешник)
Лимонная кислота 417
Линеечный улей 24
Линза 88
Линька личинки 71
Липа 126, 134, 135, 138, 145, 146, 147, 149, 151, 152, 156, 157, 158, 159, 162, 165, **168,** 171, 262, 263, 416, 420, 421, 692, 709
„ амурская 132, 173, 710
„ крупнолистная 171, 172
„ манчжурская 132, 173, 710
„ мелколистная 171, 172
„ продолжительность цветения 173
„ обыкновенная (см. Липа мелколистная)
„ сердцелистная (см. Липа мелколистная)
„ ускорение начала цветения 173
Липаза 415
Липовки 730
Лиственница 158, 160, 165, 692
Личинка 69
Лишайники в меде 698
Лобный узелок 80
Луговой мотылек 666
Лук поникший 132, 140, 145
Люцерна 134, 165, 211, 212, 710
„ желтая (см. Люцерна серповидная)
„ шведская (см. Люцерна серповидная)
„ посевная 223
„ серповидная 225
„ хмелевидная 225
Лядвенец 167

Мак 165, 168
Малая восковая моль 656
„ ядовитая железа 96
Малина 132, 133, 151, 158, 165, 166, 168, 211, 212, 247, 710
Мальва (см. Хатьма обыкновенная)
Мальпигиевы сосуды 42
Мальтодекстрины 693
Мальтоза 421
Маннит 162, 693

Маркировка меда 732
Массовая селекция пчел 469
Материальные основы наследственности 452
Матка 13
Маточная клеточка (см. Клеточка Титова)
Маточники 32
Мать и мачеха 150
Майская болезнь 627
Маун (см. Валериана)
Машина Вида 757
„ для разрыхления верескового меда 301
Машинка Пашу 319, 320
Мед банный 679
„ битый 679
„ будяковый 707
„ вересковый 707
„ в виде брусков 731
„ вкусовые достоинства 681
„ гречишный 707
„ гуртовый 679
„ донниковый 708
„ его вязкость 700
„ его нагревание 702
„ его сортировка 702
„ еловый 157
„ зрелость его 681, 688, 725
„ ивовый 708
„ искусственный 680
„ калорийность 680
„ каменный 680, 713
„ кенафный 419, 709
„ кипрейный 708
„ классификация 677
„ клеверный 709
„ кусковой 678
„ левовращающий 679
„ лесной 678
„ липовый 709
„ лиственный 712
„ листовой 678
„ луговой 678
„ люцерновый 710
„ малиновый 710
„ определение 677
„ определение происхождения по пыльце 697
„ правовращающий 679
„ прессованный 679
„ пьяный 680, 713
„ рапсовый 711
„ самотечный 679
„ сахарный 680
„ с бархата амурского 707
„ с белой акации 707
„ с горчицы 707
„ севший 679
„ секционный 678
„ с дикой редьки 707
Мед с желтой акации 707
„ падевый 157, 678, 689, 712
„ питательные достоинства 680
„ примеси 696, 699
„ подсолнечниковый 710
„ синяковый 711
„ с конского каштана 709
„ с леспедецы 710
„ с липы амурской 710
„ с липы манчжурской 710
„ с мяты 710
„ с огурцов 710
„ содержание воды 790
„ созревание 681
„ сотовый 678
„ сортировка по цвету 703
„ с плодовых деревьев 710
„ спускной 679
„ с серпухи 180
„ с сурепицы 711
„ с репы полевой 707
„ с фацелии 712
„ с хлопчатника 711
„ сырец 678
„ табачный 419, 713,
„ требования, предъявляемые к химическому составу 689
„ химический состав 689, 690
„ цветочный 677, 689
„ центробежный 679
„ шалфейный 711
„ эспарцетовый 711
„ ядовитый 680
„ яровой 678
Медвяная роса 154, 161
Медо-восковой эквивалент 431
Медовики (см. Нектарники)
Медовые декстрины 693
„ кристаллы, скорость падения 721
„ соты 33
„ ячейки 32
Медовый зобик 39, 416
Медопроизводительность разных растений 127
„ красного клевера 223
Медогонка Бюкея 298, 299
Медогонка Грушки 295
„ Давыдова 297
„ Калайтана 297, 299
„ Новиса 296
„ Ходсона 296
Медогонки 295
„ необоротные 297
„ оборотные 297
„ полухордиальные 297
„ радиальные 297
„ с фильтром 298, 299
„ хордиальные 296
Медоносная пчела 6

Медуница 151, 416
Меланоза 642
Мелезитоза 162, 420, 421, 691, **692**, 723
Мелисса 133, **194**, 195
Меронт (см. Цикл развития позематоза)
Мерва 736
Меры борьбы с восковой молью 658
„ „ с воровством 669
„ „ с мышами 659
Метка маток 587
Механизация пасечного хозяйства 333
Мешетчатая черва 611
„ признаки 611
„ меры борьбы 612
Микроклимат 117
„ пасечного точка 259
Микропилярные отверстия 119
Миндаль 133, 134, 158
Мисочка 32
Многосемейные нуклеусы малютки 513
Мобилизация пчел на взяток (см. Дрессировка пчел)
Модификация 451
Можжевельник 268
Мозаичное зрение 88
Молочко 46
Молочная кислота 417
Мордовник 134, 165
Морковь 167
Мотылица (см. Восковая моль)
Муравьи 661
Мутация 464
Мухи-сирфиды 215
Мыши 285, 659
Мышцы 89
„ жала 96
Мята 133, 166, 710
„ водяная (см. Мята кудрявая)
„ квасная (см. Мята кудрявая)
„ кудрявая 194, 195
„ лимонная (см. Мелисса)
„ немецкая (см. Мята кудрявая)
„ перечная 193
„ полевая 134

Наблюдательный улей 295
Наващивание электрическое 320, 322
Навес для контрольных ульев 333
„ для хранения ульев 333
Нагревание меда 702
„ ножей 300
Надглоточный узел (см. Головной мозг)
Надставки (см. Магазины)
Наездники 162, 215
Наклон пасечной площадки 257
Налеты пчел весной 369
„ пчел при проигре 104, 596
„ (искусственное роение) 542
Нападение пчел 668
Наперстянка 419, 713
Напрыск 50
Наружные клещи 654
„ паразиты пчел 650
Насекомоопыляемые растения 212
Наследование приобретенных признаков 465
Наследственность 450
Наследственный задаток (см. Ген)
Настурция 141, 144, 145
Натягивание проволоки в рамках 319
Недотрога 156
Нектар 169, 416
„ апельсина 137, 418
„ выделение 136
„ кислотность 139
„ образование 137, 144
„ сбор пчелами 108
„ хим. состав 137
Нектарники 135, 136, 137, 239
„ внецветочные 154
Нектаровыделение, влияние влажности воздуха 139, 140, 141, 142, 143
Нектаровыделение, влияние влажности почвы 140, 141, 142, 143
Нектаровыделение, влияние возраста растений 170
Нектаровыделение, влияние возраста цветка 146
Нектаровыделение, влияние возраста времени суток 144
Нектаровыделение, влияние гроз 170
„ „ изоляции 147
„ „ местоположения цветов 146
„ „ облачности 144
„ „ освещения 143, 147
„ „ почвы 171
„ „ широкорядной культуры 147
„ „ удобрений 148
„ повышение путем селекции 148
Нектароносная ткань у чемерицы 136
„ „ у посевной вики 136
Нектароносность (см. Нектаровыделение)
Нектароносные устьица 136
Невыводящаяся детка (см. Пустая детка)
Независимость наследования признаков 461
Незаразные болезни 593
„ „ взрослых пчел 627
„ „ детки 614
Незрелый мед 681, 688, 725
Нелетные пчелы 113
Непарный яйцевод 58

Неплодная матка 15, 62
Непосредственная подсадка маток (см. Подсадка маток через леток)
Неразвивающиеся яйца 118, 642
Нервная система личинки 70
„ „ пчелы 77
„ ткань 76
„ цепочка 77
Нервные узлы 77
Несовместимые сорта 214
Нижне-губная железа 41
Нижние челюсти 37
Нижняя губа 37
Нож Бингама 298, 300
Нож паровой 301
Нож электрический 300
Ножка пчелы 20
Нозема апис 616
Нозематоз 420, 615
„ признаки 615
„ цикл развития 615
„ меры борьбы 617
Нормы зимних запасов корма 349
Нормальный засев (см. Засев матки)
Нуклеусы малютки 513
„ на среднюю рамку 513
Нуклеусы на нормальную рамку 515

Облет (см. Ориентировочный облет)
Обмен веществ 35
Обновление гнезда (см. Гиездовые соты)
Обножка 48
„ вес 167
„ смешанного состава 166
Обогревание маточников 505
Обработка корма пчелами 47
„ нектара 51, 100
Образование нуклеусов 346
„ семей из инкубированной пчелы 558
Обращение с пчелами 341
Общее поение пчел 428
Обыкновенная майка 654
Одуванчик 151, 165, 166, 167
Ограничение гнезда по Блинову 540
Огребание роев 583
Огурец 147, 165, 167, 211, 212, 214, **240**, 710
Огуречная трава 141, 142, 144, 165, **207**, 208, 416
Одноглазые пчелы 675
Олеандр 713
Ольха 158
Оплодотворительный карман 59
Определение влажности воздуха 358, 552
„ границ распространения медоносов 253
Определение здоровья расплода 375
Определение качества матки весной 374, 641
„ качества матки осенью 344
„ количества меда в рамке 345
„ площади укрытия от ветров 260
„ наличия матки в семье 374
„ силы семьи 374
Опыление с.-х. растений 211
„ смоченной пыльцой 214
Опылительная пасека 218
Органолептические признаки 703
Органы выделения 42
„ дыхания 52, 69
„ зрения 87
„ кровеобращения 52
„ обоняния 86
„ осязания 85
„ слуха 86
Орехотворки 215
Орешник 157, 167, 168, 212, 214, 262, 263, 269, 275
Ориентировка летков 277
Ориентировочный облет 41, 92, 104
„ „ весенний 369
„ „ осенний 353
„ „ матки 62
Осеннее деление семей 545
Осенний вывод детки 118
Осенние работы на пасеке 341
Осина 158, 159
Осиротение семьи 486
Осмотр магазинов 403
„ нуклеусов 518
„ рамки 342
Основание подбородка 37
Основной членик 37
Осоед (см. Пчелоед)
Осушка магазинов (см. Осушка рамок)
„ рамок 405
Осы 215, 663
Осыпь пчел 388
Осязательные волоски 85
Осязательный конус 35
Отбор меда (см. Уборка магазинов)
„ производителей 481
Отводки 384, 535, 545
Откачка меда 405
Открытая детка 74
Открытый расплод (см. Открытая детка)
Относительная влажность 557
Относительный прирост 536
Отопление инкубатория 554
Отправка пакетов 569
Отравление пчел, признаки 629
„ „ причины 629
„ „ меры борьбы 630
Отраивание (см. Искусственное роение)
Отрутневшая матка 64
Отстойка меда 700

Отстойники для меда 700
Отстройка искусственной вощины 439
„ сотов (см. Постройка сотов)
Отыскание матки 487
Охрана летка 107
Оценка производителей 467, 465
„ матки 344, 641
„ работы вывода маток 522
Очистительный облет (см. Ориентировочный облет)
Очистка доньев 370
Очистка меда 696
Очиток едкий 145

Падевый мед 340, 692, 722
„ „ исправление 421
„ „ пригодность для кормления пчел 419
Падь **154**, 155
„ вред для пчел 162
„ открытие ее в меде 422
„ с дуба 420
„ с липы 420
„ химический состав 162
Паклен 176
Пакетные пчелы 559
Палатка для осмотра пчел 304, 305
Пара-гнилец 610
Паразиты личинок 654
Паразиты пчел 650
Паралич 626
Паратиф 625
Парный яйцевод 58
Партеногенез 59
Пасеки таежные 132
„ лесостепные 132
„ степные 132
Пасечный пункт 332
Пасечные дороги 264
Пасечные изгороди 266
Патока 418, 691
Патокообразовательная способность 722
Певчий первак 673
Пение маток 579
Первак 577, 673
Первая осенняя ревизия 343
Первичные кристаллы 422, 717
Перга 49, 410
„ потребность пчел в перге 411
„ хим. состав 50
„ хранение в сотах 163
Перговый клещ 665
„ голод 168
Перговая моль 665
Перевозка пчел 397
„ „ зимой 399
Перегон пчел 386
„ (при болезни пчел) 604
Передвижение грузов по пасеке 307
Передняя кишка 39
Перекрестное опыление 212
Переселение пчел 390
Перестановка семей 105, 370
Пересылка маток 522
„ пчел в нуклеусах 571
„ „ пакетами 559
„ „ с севера на юг 564
„ „ с юга на север 560
Пересылочная клеточка 565
Переходные ячейки 32
Перикардиальные клетки 43
Период роста силы семьи 531
Перитрофическая мембрана 40
Периферическая нервная система 79
Перицистис апис 613
Персик 133, 134, 136, 158, 162
Пестрая майка 652
Пестрый засев (см. Определение качества матки)
Печатная детка (см. Печатный расплод)
Печатный расплод 74
Печная воскотопка 743
Пешие пчелы 626
Пигментные клетки 88
Пикнометр 686, 742
Пильщики 215
Питание пчел 43
Пихта 157, 159
Пищеварительный канал 38
Пищевод 39
Пищевой режим пчелы 44
„ „ личинки 44
Пищевые вещества 35
Плазма крови 53
Планировка точка́ 263
Планонт (см. Нозема апис)
Платан 158
Плодовый сахар 421, 691, 722
„ „ усвояемость пчелами 415
Плодная матка 14
Плющ 146
Подбел 419, 713
Подвесочный аппарат 37
Подвозка пчел к взятку 399
Подглоточный узел 77
Подготовительный период червления матки 530
Подготовка к выставке пчел 367
„ клетки к заселению пчелами 566
Подготовка личинок на маточное воспитание 490
Подготовка маток к подсадке в семью 527
Подготовка пчел к главному взятку 400
Подготовка пчел к зимовке 337
„ семьи-воспитательницы 500
„ семьи к перевозке 395
„ точка́ для выставки пчел 367

Поддерживающий отбор 469
Подкормка пчел весной 426
Подкуривание пчел (см. Обращение с пчелами)
Подсадка маток в нуклеусы 516
„ „ при помощи клеточки 516
Подсадка маток через леток 517
Подмор (см. Осыпь)
Поение пчел (см. Водопой для пчел)
Подсиливание нуклеусов 518
Подсолнечник 133, 134, 138, 148, 149, 165, 168, 211, 212, **227**, 710
Подрамочное пространство 289
Подушечки 20
Подъязычник 37
Поилки для пчел (см. Водопой для пчел)
Полевые пчелы (см. Летные пчелы)
Полет пчел 90
Полиморфизм 13
Полировка мисочек 497
Половая зрелость маток 510
„ „ трутней 511
Половые органы личинки 70
„ „ матки 58
„ „ рабочей пчелы 60
„ „ трутня 60
Половое размножение 57
Получение личинок определенного возраста 489
Получение маток с почты 527
„ плодных маток 508
Помещения для хранения меда 733
Поновка 510
Понос 420, 627
„ меры борьбы 629
„ признаки 628
„ причина 628
Пополнение зимних запасов корма 348
Популяция 463
Постановка магазинов 401
Постройка пчел 26, 31, 102
Паровая пластинка 85
Порода 448
Посадка роя 583
Правила преобладания 475
Предупреждение воровства 341
„ ужаления 342
Прекращение червления 118
Прибор Дэвиса для натягивания проволоки 318, 319
Прибор Рута для крышечек 301, 302
„ „Эрика" для разрыхления вересового меда 301
Прививание роя 581
Прививка личинок 498
Привой 309
Приготовление канди 523
Придаточные железы 60
Приемка нектара 101
Призиаки роения 578
Прикрепление патронов 493
Прилетная доска 284
Примитивные породы 449
Притенение ульев (см. Затевение ульев)
Причины раздражения пчел 97
„ роения 587
„ порчи меда 733
Пробковое дерево 707
Проигра (см. Ориентировочный облет)
Продолжительность жизни рабочей пчелы 17
Продолжительность жизни матки 14
Производительность семей пчел по воску 467, 487
Производительность семей пчел по меду 482
Производственно-контрольный учет 481
Прополис 34, 758
Пропускная способность нуклеусов 518
Простой глаз 88
Процессы выделения у пчел 45
Прядение кокона 72
Прядильная железа 70
Психрометр Августа 552
Пустая детка 642
Пути лета пчел 260
„ распространения европейского гнильца 609
Пути распространения болезней 593
Пчела армянская 11
„ воровка 668
„ горная 11
„ кавказская 11
„ калека 676
„ кормилица 109
„ медоносная 9
„ лесная 9
„ степная 9
„ сторожевая 107
„ строительница 110
„ рабочая 13, 17
„ разведчица 109
„ танцовщица 109
„ трутовка (см. Трутовка)
„ широколапая 11
Пчелиная вошь 650
„ горбунья 654
„ де ка 74
„ ячейка 29
Пчелиный волк 618
„ жук 650
„ клевер 217
„ клей (см. Прополис)
„ яд 96
Пчеловодные районы 129
Пчелоед 645
Пшеница 167, 168

Пыльца (см. Цветочная пыльца)
„ количество собираемое пчелами 168, 232
Пыльца хим. состав 50
Пыльценосы 168
Пыльцевый танец (см. Виляющий танец)
Пыльцевые щипчики 48
Пьяный мед 713

Рабочий день пчелы 117
Разборка гнезда 380
Разбросанный засев (см. Определение качества матки)
Развитие матки 74
„ рабочей пчелы 66
„ трутня 76
„ мотылицы 657
„ силы семей, образованных из пакетных пчел 563
Развитие слабых семей 535
Разделители 291, 393
Раздражимость 76
Размеры личинок 72
„ ячеек 30
Размещение ульев 276, 307
Размножение пчел 57, 64
Разновидность 8
Ракитник 167
Рамки размеры 292
Рапс 134, 137, 165, 211, 212, **237**, 711
Раса 8
Раскрылица 620
Распечатывание сотов (см. Откачка меда) 300
Расплод 74
Растворимость сахаров 722
Растительный покров точка́ 272
Расстояние между ульями 278
Расширение гнезд в ульях Дадана-Блатта 381
Расширение гнезд в ульях Рута 382
Расщепление признаков 456
Реабсорбция нектара 147
Реакция Фихе 702
Регистратор для нуклеусов 521
Регулирование летка (см. Вентиляция улья)
Регулирование температуры зимовника 358
Редиска 239
Редька 211, 212, **239**
Редька китайская 212, **238**
Резервные матки (см. Запасные матки)
Резец Вандерворта 320, 321
Ректальные железы 41
Ремонт семьи при инкубации расплода 549
Репа 211, 212, **239**
„ кормовая 239
„ полевая 707
Рефлекс 80
Рефлекторная дуга 80
Рецессивный признак 455
Ржавчина 216
Рододендрон 713
Род пчел 6
Роевая горячка 574
Роевня 308, 309
Роевые маточники 32
Роеловные приборы 309
Роение пчел 285, 538, 572, 581, 586
Рожковая „болезнь" 676
Рожь 158, 166, 167, 168, 212
Роза 157, 158
„ ветров 261
Рост личинки матки 75
„ „ рабочей пчелы 71
„ „ трутня 71
Ротовые придатки 36
Рукав клапана 39
Рута 138, 141, 165, 197
Рыжик 211
Рябина 133, 135, 158, 166, **179**, 416
Рябчик 137, 145

Садка меда (см. Кристаллизация меда)
Салазки 91
Самобесплодные сорта 214, 243
Самоопыление 212
Сапетки 23, 279
Сафлор 196
Сахарный тростник 158
Сахароза 691
Сборка гнезд на зиму 349
Сбор воды 371, 372
„ нектара 108
„ пыльцы 48, 410
„ воскового сырья 434
Свекловичный сахар 691
Свита матки 101
Свищевая матка 671
Сдача на почту маток 526
Секреция 46
Секции, размеры 678
Секционный мед, его хранение **725**, 758
Селекция пчел 465
Семенник 58, 60
Семенные канальцы 60
Семяприемник 58
Семяпроводы 60
Септицемия 625
Сераделла 165, 186, 211
Сердце личинки 69
„ пчелы 53
Серный дождь 212
Серпухи 132, 133, 166, **179**
Сетки 303
Симпатическая нервная система **77**
Синяк 133, 135, 146, 156, 165, 166, 208, **209**, 711

Сирень 158
Система органов пищеварения 36
Систематика пчел 8
Скорость забирания пчелами сиропов различной сахаристости 424
Скорцонер 158
Скребки 305
Скрепление частей улья при перевозке 395
Слеты пчел 382
„ роев 585
Слива 133, 139, 158, 162, 165, 167, 211, 212, 214, **246**, 416
Слизун (см. Лук поникший)
Сложный глаз 88
Случной пункт 489, 508
Слюнные железы 41, 416
Смешанный заиос 33
Смородина 158, 269
Снабжение мисочек кормом 497
Совка-гамма 666
Совместимые сорта 243
Совокупительный орган 60
Соединение слабых семей 347
Созревание меда 681, 688, 725
Сокращение гнезда весной 377
Солнечная воскотопка 743
Соломенные ульи 279
Сорго 132
Сорокопуты 646
Сорта меда 702
Сортировка меда 702
Соска 158, 160, 167, 168
Соссапарель 419, 713
Состав пчелиной семьи 13
Сотовый мед 678, 725, 758
Соты 28
Софора 419
Сохранение тепла в гнезде 378
Соя 212
Спаривание матки 61
Спекулятивная подкормка 426
Сперматозоид 57
Спинное полукольцо (см. Тергиты)
Спирея 165, **179**
Спиртовая реакция (см. Падь)
Сплав воска и канифоли 730
Споры грибов в меде 698
Спорынья 162
Способы сборки гнезд на зиму 350
Средняя кишка 40, 416
Сроки развития рабочей пчелы, матки и трутня 74
Ссыпчаки 546
Стамеска 305
Стационарное пчеловодство 392
Стеклянная тара для меда 731
Стеклянный улей 295
Стерниты 22
Стигма 54
Стилетики 95
Стимулирующая медоносная флора 221, 222
Стол для распечатываиия сотов 302
Сторожба роев 580
Стояки 283
Странствующая клетка (см. Планонт)
Стрекоза 649
Стрептококус апис 609
Строение яйца (см. Яйцо)
Строение тела пчелы 18
Строительная рамка Преуса 443
„ „ Лелякова 445
Стряхивание пчел (см. Обращение с пчелами)
Сурепица 212, **237**, 711
Сурепка 134, 135, 238
Суррогаты пыльцы 412
Сушь восковая, ее сортировка 738
Схема ступенчатой террасы 253
Сусак 146
Сходни для посадки пчел 309
Сырость в улье 356

Табак 133, 165, 189, 419, 713
Таблица вычисления относительной влажности:
инкубатория 552
зимовника 358
Таволга 158, **179**
Тачка 307
Тележка 307
Температура инкубатория 551
„ клуба пчел 119
„ тела пчел 57
Теплая зимовка 350
Теплопроводность снега 361
Теплый занос 33, 284
Тергиты 22
Терн **246**, 269
Тимьян 133, 134, **199**
Тихая смена маток 674
Тли 154, 157, **158**, 161, 215
Тмин 168
Толстая кишка 41
Толщина сот 31
Тонкая кишка 40
Тополь 158, 159, 162, 168
Трахеи 54
Трехугольная пластинка 95
Триппинг 224
Трипсы 215
Тростниковый сахар 691
„ „ содержание в меде 417
Тростниковый сахар, усвояемость пчелами 415
Трутневая ячейка 29
Трутень 13, 60
Трутни с цветными глазами 675
Трутневая детка (см. Расплод)
„ матка 672

Трутовки 60, 673
Тураноза 421, 691, 692
Турецкий горох 139
Турнепс 211, 239
Туя 158, 268
Тыква 165, 211, 212, 214, **240**
Тын 267
Тюльпан садовый 140

Уборка магазинов 404
Уборка пчел в зимовник 354
Увеличение силы семей 383
Углеводы 43
Углекислота 56
Удалители пчел 310
Удельный вес меда 686, 688
„ „ зрелого меда 688, 690, 725
Ужаление, предупреждение 342
Уза (см. Прополис)
Укрощение раздраженных пчел 343
Укрепление сотов при перевозке пчел 393
Укрепление сотов при перегоне пчел 405
Укрытие пасеки от ветров 256
Улей Берлепша 280
„ вертикальный 282
„ горизонтальный 282
„ Гюбера 279, 280
„ Дадана-Блатта 281, 282, 292
„ Дадана-Квинби 282
„ двустенный 285
„ Дзержона 280
„ история 279
„ Квинби 282
„ Лангстрота 280, 281
„ Лангстрота-Рута 282, 292
„ Лайянса 282, 292
„ линеечный 280
„ неразборный 279, 280
„ объем 283
„ одиостенный 285
„ основные размеры **291, 292**
„ постройка 291
„ Прокоповича 280
„ разборный 280
„ соломенный 279
„ требования к нему 290
„ Фриша 294, 295
Улочка 31
Ульевая поилка 314, 315
Ульевые пчелы (см. Нелетные пчелы)
Ульевой жук 650
Упаковка маточных клеточек 526
„ меда 726
„ пакетов 569
Уродства среди пчел 675
Усиление семей временными отводками 384
Условный рефлекс 81
Условное число ульев 222
Установка улья по уровню 276
Утепление гнезда 378
„ ульев 286
Утеплительные материалы 287
Утрамбовка пыльцы 49, 103
Уход за нуклеусами 517
Учет воска 477
„ меда 476
„ площади расплода 477

Фагоцитоз 54
Фасеточный глаз 88
Фасоль коловая 156
Фацелия 147, 165, 166, 711
„ рябинколистная 204
„ сборная 207
Фенологические наблюдения 114, 126, **149**, 171
Фенотип 457
Ферменты 44, 415
Ферменты в меде 681, 695
Фиалка 168
Физиологические трутовки 584
Фильтрование меда 700
Фильтрующийся вирус 612
Филлоксера 158
Флоромиграция 166
Форма ячеек 30
Формирование нуклеусов 514
Фруктоза (см. Плодовый сахар)
Фруктовый сахар (см. Плодовый сахар)
Фунд-колор-градер (см. Градер)
Футляр 95

Хатьма обыкновенная 132
Хитин 18
Хлебина (см. Перга)
Хлопчатник 134, 152, 154, 165, **187**, 711
Хоботок 37, 38
Ходы мотылицы 656
Холодная зимовка 350
Холодный занос 33, 284
Хранение воскового сырья 353, 435
„ маток (при пересылке) 526
„ меда 726
„ суши (см. Хранение воскового сырья)
Хранение медогонок 354
„ пакетов 569
Хрустальный конус 88
Хурма 713

Царский скипетр 167
Цвет меда 703
Цветень (см. Пыльца)
Цветное зрение пчел 83, 88
Цветочная плесень 216
„ пыльца 48, 49, **163**, 165, 166, 410, 416, 696

Цветочные меда, пригодность для зимовки 419
Центральная нервная система 77
Центробежные фильтры 302
Циклопы (см. Одноглазые пчелы)
Цикорий 165

Чабрец 145
Частичное сокращение гнезда весной 377, 540
Частичное сокращение гнезда осенью 344
Черва 74
Червецы 154, 157, 161, 162
Червление матки (см. Засев)
Чемерица 136, 146, 419, 713
Черемуха 135, 158, 165, 166, 168
Черешня 133, 165, 211, 212, **245**
Черная болезнь (см. Меланоза)
Черника 135, **180**
Чернокленл (Паклен) 176
Чертополох 134, 158, 165, 167
Чернушка 146
Чечевица 158
Чина луговая 139
„ полевая 134
Чины 156
Чистец 133, 134
Чистка гнезда 379
„ ячейки 100
Чистота в улье 104
Чувство времени у пчел 93

Шаблон для заготовки планок 293
„ „ мисочек 496
Шалфей 133, 135, 147, 165, 167, 191, 192, 213, 711
Шалфей аптечный (см. Шалфей лекарственный)
Шалфей кольчатый (см. Шалфей мутовчатый)
Шалфей лекарственный 133, 191
„ луговой 165
„ мутовчатый 147, 165, **192**
Шашель (см. Восковая моль)
Шведский клевер 181
Шершень 646
Шиповник 135, 166, **179**
Шмели 155, 215, 216, 229
Шпатель для переноса личинок 498
Шпора Вуабле 320, 321
Шприц 308
Шрот 752

Щавелевая кислота 417
Щеточка 21
Щеточная машина для распечатывания сотов 301
Щупальцы нижней губы 37
Щурка золотистая 645

Экскременты пчел (см. Понос)
Экскреция 45
Энзимы (см. Ферменты)
Эноциты 47
Энтомофильные растения (см. Насекомоопыленные растения)
Эритродекстрины 693
Эспарцет 134, 165, 166, 211, 212, **225**, 711
Эхинопс (см. Мордовник)

Яблони 133, 134, 151, 157, 162, 167, 211, 212, 214, 242, 268, 710
Яблочная кислота 417
Ядовитая железа 96
Ядовитый мед (см. Пьяный мед)
Ядро 452
Яйцевая клетка 58
„ трубочка 58
Яйцо 57, 67
Яичник 58
Язычок (см. Хоботок)
Японская акация 419
Ясень 158, 162
Ястребинка 168
Ячейка 29
Ящик для переноски рамок 308
„ „ упаковки пакетов 565
Ящик для разлива меда 730

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

От авторов 3

Глава первая. **Биология пчелиной семьи** *(П. М. Комаров)* 5

1. Систематика пчел 5
   Систематика пчел, населяющих территорию СССР 8
2. Пчелиная семья и ее состав 12
   Почему человек стал разводить пчел 12
   Состав пчелиной семьи и ее особенности 13
   Наружное строение тела пчелы 18
3. Жилища пчел 22
4. Постройки пчел 25
   Откуда пчелы берут воск 25
   Соты 28
   Ячейки 29
   Прополис 34
5. Жизненные потребности пчел 35
   Система органов пищеварения у пчел 36
   Питание пчелы 43
   Процессы выделения у пчел 45
   Сбор и обработка корма пчелою 47
   Органы дыхания и кровообращения пчелы 52
6. Размножение пчел 57
   Половые органы матки 58
   Половые органы рабочей пчелы 60
   Половые органы трутня 60
   Брачный вылет и спаривание матки с трутнем 61
   О размножении пчел 64
7. Развитие пчелы 66
   Яйцо 67
   Личинка 69
   Куколка 72
   Развитие матки 74
   Развитие трутня 76
8. Поведение пчел 76
   Строение нервной системы пчелы 77
   Функция нервной системы 80
   Органы чувств пчелы 84
   Ориентировка пчел в пространстве 89
   Чувство времени у пчел 93
   Жаление пчел 94
   Поведение пчел в связи с возрастом 98
9. Разделение работ в пчелиной семье 99
   Чистка ячеек 100
   Кормление детки 100
   Приемка нектара 100
   Обработка нектара в мед 101

Стр.

   Постройка сотов 102
   Утрамбовка пыльцы 103
   Чистка ячеек и поддержание чистоты в улье 104
   Ориентировочные вылеты 104
   Вентиляция улья 106
   Охрана летка 107
   Сбор нектара, воды и пыльцы 108
10. Жизнедеятельность пчелиной семьи в течение года 114

Глава вторая. **Кормовая база пчеловодства** *(А. Ф. Губин)* 125

1. Пути улучшения кормовой базы 125
2. Медоносная растительность главнейших пчеловодных районов СССР . 129
3. Нектар и нектарники 133
4. Условия, способствующие выделению нектара 137
5. Фенологические наблюдения 147
6. Медвяная роса или падь 154
7. Цветочная пыльца 163
8. Медоносные растения леса 168
   Липа 168
   Иван-чай (кипрей) 174
   Ивы 175
   Клен 176
   Бархат амурский 177
   Крушина 177
   Держи-дерево 177
   Вереск 177
   Ежевика 179
   Шиповник 179
   Рябина 179
   Таволга (спирея) 179
   Серпухи 179
   Леспедеца 180
   Черника 180
   Василек луговой 180
9. Кормовые медоносные растения 180
   Белый клевер (ползучий клевер) 180
   Шведский клевер 181
   Донник белый 181
   Вика посевная 183
   Вика мохнатая 184
   Сераделла 186
10. Технические медоносные растения 186
   Хлопчатник 187
   Табак 189
   Кенаф 189
   Клещевина 190
11. Эфирно-масличные и лекарственные медоносы 191
   Шалфей лекарственный 191
   Валериана (маун) 192
   Анис 192
   Лаванда 193
   Мята перечная 193
   Мята кудрявая 194
   Мелисса 194
   Кориандр (кишнец) 196
   Сафлор 196
   Дягиль лекарственный 196
   Иссоп 197
   Рута пахучая 197
   Богородская трава 197

Стр.
Тимьян . . . 199
Душица . . . 199
12. Декоративные и парковые медоносы . . . 199
Белая акация . . . 200
Гледичия . . . 201
Конский каштан . . . 201
Желтая акация . . . 201
Жимолость душистая . . . 202
Ваточник (ласточник) . . . 203
13. Медоносные растения, высеваемые специально для пчел . . . 204
Фацелия . . . 204
Огуречная трава . . . 207
Синяк . . . 209

Глава третья. **Опыление с.-х. растений пчелами** *(А. Ф. Губин)* . . . 211
1. Опыление и его значение в повышении урожайности с.-х. культур . . 211
2. Бобовые . . . 215
Красный клевер . . . 215
Люцерна . . . 223
Эспарцет . . . 225
Конские бобы . . . 227
3. Сложноцветные . . . 227
Подсолнечник . . . 227
4. Гречишные . . . 232
Гречиха . . . 232
5. Крестоцветные . . . 235
Горчица . . . 235
Рапс . . . 237
Сурепица . . . 237
Редька китайская . . . 238
Брюква . . . 238
Капуста . . . 238
Репа, редька . . . 239
6. Тыквенные (бахчевые) растения . . . 239
Арбузы . . . 239
Дыни . . . 240
Тыквы . . . 240
Огурцы . . . 240
7. Плодово-ягодные растения . . . 241
Яблони . . . 242
Груши . . . 245
Вишня и черешня . . . 245
Слива . . . 246
Терн . . . 246
Крыжовник . . . 246
Малина . . . 247
Клубника и земляника . . . 247

Глава четвертая. **Организация территории пчеловодного хозяйства** *(М. Г. Ермолаев)* . . . 249
1. Порядок изысканий и оформление проекта организации территории пчеловодного хозяйства . . . 249
Рекогносцировочный осмотр участка . . . 249
Предварительные изыскания . . . 250
Эскизный проект и пояснительная записка . . . 251
Детальный проект . . . 251
2. Материалы к составлению проекта организации территории . . . 252
Распределение медоносных растений по площади . . . 252
Рельеф местности . . . 255
Условия благоприятного рельефа . . . 255
Почва пасечной площади . . . 257

Стр.
Грунтовые воды . . . 258
Защита пасеки от ветра . . . 258
Лесные опушки . . . 262
Планировка площади пасеки . . . 263
Дороги на пасеке . . . 264
Расположение построек на пасеке . . . 265
Пасечные изгороди . . . 266
Растительный покров на площади пасеки . . . 272
Условия видимости (обзора) на пасеке . . . 275
Размещение ульев . . . 276

Глава пятая. **Ульи, инвентарь, постройки и механизация пасечного хозяйства** *(А. Ф. Губин и В. А. Темнов)* . . . 279
1. Ульи и утеплительные материалы . . . 279
Краткая история улья . . . 279
Вертикальные и горизонтальные ульи . . . 282
Объем улья и площадь сотов . . . 283
Холодный и теплый занос . . . 284
Леток и прилетная доска . . . 284
Одностенные и двустенные ульи . . . 285
Утепление ульев . . . 287
Дно и крыша улья . . . 288
Каким требованиям должен удовлетворять хороший улей . . . 290
О постройке ульев . . . 291
Наблюдательный улей . . . 295
2. Медогонки и принадлежности, употребляемые при откачке меда . . . 295
Медогонки . . . 295
Нож Бингама . . . 300
Электрический нож . . . 301
Прибор для разрыхления верескового меда . . . 301
Щеточная машина для распечатывания сотов . . . 301
Прибор Рута для крышечек . . . 302
Стол для распечатынания . . . 302
Центробежные фильтры . . . 303
3. Принадлежности, употребляемые при работе с пчелами . . . 303
Сетки . . . 303
Костюм пчеловода . . . 304
Палатка для осмотра пчел . . . 304
Дымари . . . 304
Стамески и скребки . . . 305
Тачки и тележки . . . 307
Ящики для переноски рамок . . . 308
Роевни и роеловные приборы . . . 308
Удалители пчел . . . 310
Ганемановская решетка . . . 311
Кормушки . . . 312
Поилки для пчел . . . 315
Контрольный улей . . . 315
Клеточки для маток . . . 317
Солнечная воскотопка . . . 317
4. Принадлежности, употребляемые для наващивания рамок . . . 317
Дыроколы . . . 317
Прибор Дэвиса для натягивания проволоки . . . 319
Машинка Пашу для натягивания проволоки . . . 320
Каток Оголюка, шпора Вуабле и резец Вандерворта . . . 320
Брусок для наващивания . . . 320
Электрическое наващивание . . . 320
5. Пасечные постройки . . . 322
Зимовники . . . 322
Типы зимовников . . . 323
Конструкция отдельных частей зимовников . . . 329

Стр.

Вентиляция зимовников . . . 330
Уход за зимовником . . . 331
Пасечный пункт . . . 332
Кочевая разборная будка . . . 333
Навесы для контрольных ульев, инвентаря, тары и т. д. . . . 333
6. О механизации пасечного хозяйства . . . 333

Глава шестая. **Содержание пчел и уход за ними** *(И. П. Цветков)* 337

1. Подготовка пчел к зимовке . . . 337
Значение гнездовой суши . . . 339
Значение молодой матки . . . 340
Значение молодых пчел . . . 340
Значение качества корма . . . 341
Осенние работы на пасеке . . . 341
Предупреждение воровства . . . 341
Обращение с пчелами . . . 341
Первая осенняя ревизия . . . 343
Вторая осенняя ревизия . . . 346
2. Зимовка пчел . . . 356
Зимовка в специальных помещениях (зимовниках) . . . 359
Зимовка пчел под снегом . . . 361
Зимовка в случайных помещениях . . . 363
Зимний облет пчел в закрытом помещении . . . 363
3. Работы на пасеке с весны до главного взятка . . . 365
Весенние работы с пчелами, зимовавшими под снегом . . . 365
Подготовительные работы перед выставкой пчел . . . 367
Выставка пчел . . . 368
Перестановка семей на пасеке . . . 370
Очистка доньев . . . 370
Водопой для пчел . . . 371
Контрольная семья на весах . . . 372
Беглый осмотр семей . . . 372
Главная весенняя ревизия . . . 373
Последующие работы с пчелами весною . . . 378
Чистка гнезда . . . 379
Расширение гнезд в ульях Дадана-Блатта . . . 381
Расширение гнезд в ульях Рута . . . 382
Вентиляция . . . 382
Слеты пчел . . . 382
Увеличение силы семей . . . 383
4. Перегон и переселение пчел . . . 386
Переселение пчел . . . 390

Глава седьмая. **Использование главного взятка** *(И. П. Цветков)*. 392

1. Условия правильной перевозки пчел на кочевку . . . 393
Неподвижность сотов . . . 393
Объем улья . . . 394
Вентиляция . . . 394
Скрепление частей улья . . . 395
2. Подготовка к перевозке . . . 395
3. Перевозка пчел . . . 397
4. Подвозка пчел к взятку . . . 399
5. Подготовка пчел к главному взятку . . . 400
6. Работа с пчелами во время главного взятка . . . 401
7. Уборка магазинов и откачка меда . . . 404

Глава восьмая. **Кормление пчел** *(А. Ф. Губин и П. М. Комаров)*. 407

1. Перга . . . 410
Сбор пыльцы . . . 410
Потребность пчел в перге . . . 410

Стр.

Пергу нельзя заменить никаким другим полноценным кормом . . . 412
Зимнее хранение перги . . . 414
2. Мед и сахар . . . 415
Плодовый и виноградный сахар . . . 415
Тростниковый сахар . . . 415
Декстрины и крахмал . . . 418
Патока . . . 418
Цветочные меда . . . 419
Падевые меда . . . 419
Кормление пчел медом . . . 422
Кормление пчел сахарным сиропом . . . 423
Скармливание зимнего запаса корма . . . 424
Кормление голодняков зимой . . . 425
Подкормка пчел раннею весною . . . 426
Побудительное кормление пчел весной . . . 426
3. Вода . . . 427
Поение пчел . . . 428

Глава девятая. **Восковое хозяйство** *(П. М. Комаров)* . . . 430

1. Можно ли увеличить выход воска . . . 430
2. Селекция пчел по производительности воска . . . 433
3. Борьба с потерями воска на пасеке . . . 433
4. При каких условиях пчелы выделяют больше воска . . . 435
Влияние взятка на выделение воска у пчел . . . 437
Сила семей . . . 438
Возраст маток . . . 438
5. Использование выделения воска пчелами для постройки рамок . . . 439
6. Использование выделения воска пчелами для сбора воска . . . 443

Глава десятая. **Разведение пчел** *(П. М. Комаров)* . . . 447

1. Общие сведения . . . 447
Что такое порода . . . 448
Естественный и искусственный отбор . . . 449
Наследственность и изменчивость . . . 450
Материальные основы наследственности . . . 452
2. Законы наследственности . . . 452
Как наследуются признаки, когда родители отличаются одной парой признаков . . . 453
Доминирующие и рецессивные признаки . . . 454
Расщепление признаков во втором поколении . . . 456
Что такое фенотип и генотип . . . 457
Как наследуются признаки, когда родители отличаются несколькими признаками . . . 459
Наследование мерных признаков . . . 462
Что дает знание основ наследственности . . . 463
3. Селекция пчел . . . 465
Местные и выписные пчелы как материал для селекционной работы . . . 468
Массовая селекция пчел . . . 469
Выявление маток-рекордисток и оценка производителей . . . 475
Производственно-контрольный учет . . . 481
4. По каким признакам производится отбор производителей . . . 481
Размножение пчел . . . 481
Производительность пчел . . . 482
Основные выводы . . . 484
5. Искусственный вывод маток . . . 484
А. Выращивание неплодных маток . . . 485
На чем основан искусственный вывод маток . . . 485
Какие условия необходимы при выводе маток для получения полноценных маток . . . 486
Получение личинок точно определенного возраста . . . 489

Стр.
Подготовка личинок на маточное вскармливание . . . 490
Выбор семьи-воспитательницы . . . 500
Подготовка семьи-воспитательницы . . . 500
Дача личинок на маточное вскармливание и дальнейший уход за семьей-воспитательницей . . . 504
Б. Получение плодных маток . . . 508
Выбор места для случного пункта . . . 508
Контроль над спариванием матки и трутня . . . 509
Вывод трутней . . . 510
Выращивание трутней . . . 511
Выбор нуклеуса . . . 512
Подсадка неплодных маток в нуклеусы . . . 516
Уход за нуклеусами . . . 517
Пропускная способность нуклеуса . . . 518
Групповой уход за нуклеусами . . . 519
Производственные записи . . . 520
Летка маток . . . 522
Оценка работы по искусственному выводу маток . . . 522
6. Пересылка маток . . . 522
Клеточки для пересылки маток . . . 522
Приготовление канди . . . 523
Заселение клеточки маткой и сопровождающими пчелами . . . 525
Упаковка, хранение и сдача на почту готовых к пересылке клеточек . . . 526
Получение маток с почты и подготовка маток к подсадке в семьи . . . 527
Влияние пересылки на качество маток . . . 527
7. Способы увеличения количества пчелиных семей . . . 528
Естественное размножение пчел . . . 528
Искусственное размножение пчел . . . 535
Искусственное роение пчел . . . 539
Инкубация пчелиного расплода . . . 547
8. Пересылка пчел пакетами . . . 559
Использование пакетных пчел . . . 561
Время получения пакетных пчел . . . 561
О развитии силы семей, образованных из пакетных пчел . . . 563
Клетка для пересылки пчел . . . 564
Ящик для упаковки пакетов . . . 565
Подготовка клетки к заселению . . . 566
Заселение клетки пчелами . . . 567
Упаковка и отправка пакетов . . . 569
Заселение улья пакетными пчелами . . . 570
Пересылка пчел в клетках-нуклеусах . . . 571
9. Естественное роение пчел . . . 572
Подготовка семьи к роению . . . 577
Выход и прививание первого роя . . . 578
Пение маток . . . 579
Выход вторака и последующих роев . . . 579
Подготовка к роевой поре . . . 580
Сторожба роев . . . 580
Выход роя и его прививание . . . 581
Огребание и посадка роя . . . 583
Уход за новыми семьями . . . 585
Уход за семьями, отпустившими рой . . . 586
Контроль над роением . . . 587
Условия, влияющие на червление матки . . . 590
Условия, поддерживающие рабочее настроение у пчел . . . 591

Глава одиннадцатая. Болезни пчел *(П. М. Комаров)* . . . 593
А. Болезни детки . . . 598
1. Заразные болезни детки . . . 598
Американский гнилец . . . 599
Европейский гнилец . . . 605

Стр.
Пара-гнилец . . . 610
Мешетчатая черва . . . 611
Известковая черва . . . 612
Каменная черва . . . 613
2. Незаразная болезнь детки . . . 614
Застуженная детка . . . 614
Б. Болезни взрослых пчел . . . 615
1. Заразные болезни взрослых пчел . . . 615
Нозематоз . . . 615
Акароз, или клещевая болезнь . . . 620
Амёбоз . . . 624
Паратиф . . . 625
Септицемия . . . 625
Паралич . . . 626
2. Незаразные болезни взрослых пчел . . . 627
Майская болезнь . . . 627
Понос . . . 627
Отравление . . . 629
В. Определение болезней пчел по внешнему признаку . . . 631
Г. Дезинфекция ульев и пчеловодных принадлежностей . . . 639
Д. Болезни и недостатки матки . . . 641

Глава двенадцатая. **Враги, паразиты и вредители пчел** *(П. М. Комаров)* . . . 644
А. Враги пчел . . . 644
1. Враги взрослых пчел . . . 644
2. Враги личинок . . . 650
Б. Паразиты пчел . . . 650
1. Наружные паразиты взрослых пчел . . . 650
2. Паразиты личинок . . . 654
В. Вредители пчел . . . 655
1. Вредители восковых построек . . . 655
2. Вредители меда . . . 661
3. Вредители перги . . . 665
Г. Конкуренты пчел . . . 665

Глава тринадцатая. **Ненормальные явления в пчелиной семье** *(П. М. Комаров)* . . . 668
Воровство и нападение пчел . . . 668
Свищевая матка . . . 671
Трутневая матка и горбатая детка . . . 672
Певчий первак . . . 673
Трутовки . . . 673
Тихая смена маток . . . 674
Уродства среди пчел . . . 675
Рожковая «болезнь» пчел . . . 676
Выкидывание детки . . . 676

Глава четырнадцатая. **Мед** *(А. Ф. Губин)* . . . 677
1. Определение и классификация . . . 677
2. Питательные и вкусовые достоинства меда . . . 680
3. Созревание меда . . . 681
Удаление излишков воды . . . 681
Запечатывание меда . . . 683
Влияние климата . . . 685
Требования, предъявляемые к водности меда . . . 685
Определение водности меда . . . 686
Удельный вес зрелого меда . . . 688
4. Химический состав меда . . . 688
Требования, предъявляемые к химическому составу меда . . . 689
5. Очистка меда . . . 696
Засоряющие примеси . . . 699

	Стр.
Фильтрование	700
Отстойка меда	700
Нагревание меда	702
6. Сорта и сортировка меда	702
Сортировка по цвету	703
Сортировка по происхождению	707
Купаж меда	714
7. Кристаллизация меда	715
Влияние температуры	716
Зародышевые или первичные кристаллы	717
Влияние химического состава на кристаллизацию	722
Ускорение кристаллизации	724
Предупреждение кристаллизации меда	725
8. Упаковка и хранение меда	726
Жестяные бидоны	727
Бочки	728
Липовки	730
Мед в деревянных ящиках и бумажных пакетах	730
Стеклянная тара	731
Маркировка меда	732
Помещение для хранения меда	733
Причины порчи меда	733
Глава пятнадцатая. **Воск и прополис** *(А. Ф. Губин и В. А. Темнов)*	735
1. Определение, сорта и классификация	735
2. Применение пчелиного воска	736
3. Восковое сырье и его хранение	737
4. Химический состав и физические свойства воска	739
5. Вытопка воска в солнечной воскотопке	743
6. Выделение воска прессованием	745
7. Воскоэкстракционные заводы	751
8. Беление воска	752
9. Искусственная вощина	754
10. Прополис	758
Приложение 1. Пчеловодство в хатах-лабораториях	759
Приложение 2. Производственный учет на пасеке	760
Алфавитный указатель	761

Редактор *М. Глухов.* Технич. редактор *И. Соболев.*

Корректор *З. Каплан.*

Сдано в набор 31 VIII 1936 г. Подписано к печати 13/I — 4/III 1937 г.
Инд. 38-Г. Сельхозгиз № 5526. Тираж 70 000 экз. Уполномоч. Главлита № Б-6103. Заказ № 920.
Формат бумаги 62 × 93/16. 49 печ. л. У. а. л. 55,6. 46 256 тип. знак. в 1 бум. л. Бум. л. 24,5.
Бумага ф-ки имени А. М. Горького.
Цена книги 8 р. 75 к., переплет 1 р. 25 к.

2-я типография ОГИЗа РСФСР треста „Полиграфкнига" „Печатный двор" им. А. М. Горького
Ленинград, Гатчинская, 26.