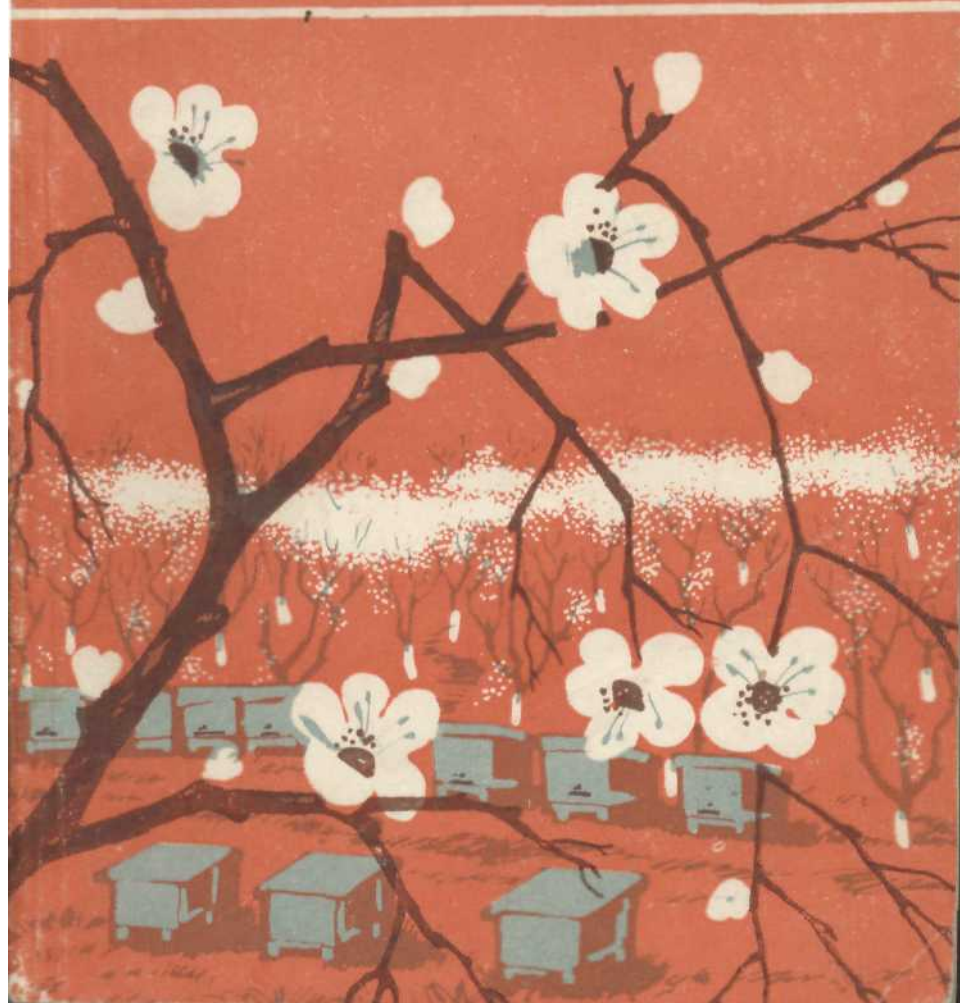


Г. Ф. ТАРАНОВ

КОРМА И КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ



Г.Ф. ТАРАНОВ

КОРМА И КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ



МОСКВА
РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ

1986

ББК 46.91-4
Т19
УДК 638.1.4

ВВЕДЕНИЕ

Рецензент — доктор биологических наук Г. А. Аветисян

Таранов Г. Ф.

Т19 Корма и кормление пчел. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Россельхозиздат, 1986. — 160 с, ил.

В книге приведены сведения об основных кормах пчел (нектаре, кеде, пыльце, перге и их заменителях), их химическом составе и **физиологическом действии**, о возможностях замены меда сахаром и **пыльцой** другими веществами, усваиваемыми пчелами. Описаны способы обеспечения пчел кормами в разное время года, приготовления и скармливания их пчелам.

Во втором издании книги по сравнению с первым, вышедшим в 1972 г., уделено больше внимания нектароносности растений и сбору нектара пчелами, полнее описано пищеварение пчелы и переработка нектара в мед и пыльцы в пергу, кроме того, введены новые данные о влиянии кормозапасов на качество выращиваемых пчел, об использовании сахаромедового теста.

Книга рассчитана на пчеловодов.

3804020700—092
М104(03)—86

ББК 46.91—4
638.144.5

В отличие от большинства сельскохозяйственных животных пчелы не только собирают для себя пищу, но и перерабатывают ее для длительного хранения, энергично охраняют от врагов и вредителей, регулируют ее потребление летом и зимой. Семьи пчел могут жить и **размножаться** в дуплах деревьев без влияния человека: улетевшие с пасеки рои благополучно отстраивают себе гнездо и живут в дуплах деревьев, и наоборот, семья, переселенная из дупла в современный рамочный улей, успешно живет, работает и дает продукцию в условиях культурного пчеловодства.

Пчелы живут семьями, состоящими из многих тысяч особей. Совместная жизнь большого количества особей в процессе эволюции выработала в семье пчел особенности, позволяющие приблизить их к высшим животным: они в своем гнезде регулируют температуру, влажность и газообмен как летом, так и зимой. На эти процессы и активное согревание пчелы семьи затрачивают почти половину всего потребляемого ими корма.

Пчелы приспособлены к узкоспециализированной пище. Они потребляют только два основных вида корма — нектар и пыльцу, собирая их с цветков медоносных растений. В процессе эволюции сложилась теснейшая связь между насекомыми и цветковыми растениями. Цветки привлекают пчел и других насекомых тем, что доставляют им пищу, а насекомые, собирая нектар и пыльцу, осуществляют перекрестное опыление цветков, необходимое для их оплодотворения и плодоношения. Яркоокрашенные цветки, многие из которых выделяют еще и ароматические вещества, позволяют насекомым быстро находить пищу и одновременно эффективно **опылить** цветки. Среди многих видов насекомых-опылите-

лен медоносные **пчелы** являются основными в опылен растений.

Пчелы перерабатывают нектар в мед, и **пыльцу в пергу**, создавая хорошо сохраняющиеся запасы **концентрированных** кормов. Пчелиный мед — **пища** пчел — представляет собой ценнейший продукт и для **питания** человека. Получить для себя мед пчеловод может **только** в том случае, если отберет от семьи весь или только часть собранных пчелами запасов меда.

На заре развития пчеловодства добывали мед очень просто: осенью у части семей отбирали из гнезда весь мед, уничтожая пчел или обрекая **их** на голодную смерть. Весной следующего года, во время роения, пчеловод восстанавливал число семей, помещая в ульи выходящие рои, а осенью снова уничтожал часть семей и так поступал ежегодно (роебойная система пчеловодства).

Однако по мере того как возрастал уровень **знаний** по биологии пчел, были найдены способы, заставляющие пчел собирать меда больше того количества, которое требуется им на пропитание. Это позволило отбирать только излишек **меда**, сохраняя семьи пчел в течение всего года. Появилось современное рациональное пчеловодство, обусловленное тремя главнейшими открытиями в биологии пчел и сделанными на их основе **изобретениями**:

1. В 1814 г. украинский пчеловод П. И. Прокопович, изучив особенности строения гнезд пчел и отстройки сот, изобрел первый в мире рамочный улей. В нем семья пчел отстраивала соты в деревянных рамках, которые можно **легко** вынимать, переставлять, добавлять и т. д. В рамочном улье можно осматривать соты гнезда пчел, не разрушая их: точно определять состояние семьи и приходить к ним на помощь в необходимых случаях.

2. В 1857 г. немецкий пчеловод И. Меринг изобрел **вощину** — листы воска, в которых оттиснуты **доньшки** ячеек. В такой вошине, вставленной в ульевую рамку, пчелы оттягивали (отстраивали) стенки ячеек, превращая вощину в сот. Это изобретение дало возможность пчеловоду влиять на размножение пчел, увеличивать вывод рабочих особей и ограничивать вывод трутней, поедающих много меда, но не участвующих в сборе кормовых запасов.

3. В 1865 г. чешский пчеловод Ф. Грушка изобрел **медогонку** — приспособление, выбрызгивающее (откачивающее) мед из сотов с помощью центробежной си-

лы, **не** разрушая их. Это изобретение помогло увеличить сборы меда семьями пчел, так как после откачки меда соты возвращали в ульи для повторного заполнения медом.

Сочетание этих трех изобретений способствовало разработке такой системы пчеловодства, при которой семьи пчел стали давать значительно больше меда, чем им необходимо для собственного питания в течение года. Появилась возможность добавочным медом с избытком окупать затраты труда и **средств** на содержание пасеки без уничтожения семей.

Позднее возможности пчеловода влиять на продуктивность пчел еще более возросли. Были изучены закономерности весеннего роста пчелиной семьи, установлено, что сильная семья имеет биологический резерв для выращивания дополнительного количества пчел сверх того, которое выращивает семья без вмешательства пчеловода. Практическое использование этого резерва осуществляется в виде формирования весенних отводков, позволяющих на **40—60%** нарастить больше пчел к медосбору и повысить сбор меда по сравнению с семьей, развивающейся естественным способом.

Этот же прием позволяет заменить естественное роение более эффективным — искусственным.

В **настоящее** время **исследовательская** мысль направлена на выявление и реализацию возможностей дальнейшего увеличения медосборов путем повышения качества пчел, выращиваемых в семье, т. е. способности их за один вылет собирать и нести в улей больше нектара, выращивать больше личинок, выделять больше воска.

В осуществлении всех современных приемов содержания пчел и ухода за ними решающее значение имеет рациональное обеспечение пчел кормами. Хотя пчелы сами регулируют свое питание, собирая в поле нужную им пищу, но пчеловод может и должен решающим образом влиять на кормовой режим пчелиных семей: снабжать их оптимальным количеством кормов, требующихся в разные периоды сезона; заботиться о пригодности меда для зимовки пчел; обеспечивать пчел белковым кормом в периоды, когда его нет в природе; создавать для пчел в нужные моменты иллюзию медосбора подкормками, побуждающими их к активной работе; продлять периоды медосбора и повышать его интенсивность путем перевозок пчел к массивам медоносов, цветущих в разное время и на разных территориях.

В настоящее время перед пчеловодами страны стоит **задача** — планово использовать пчел на опылении **насекомоопыляемых** сельскохозяйственных культур, что значительно повысит их урожайность и увеличит сбор продукции **пчеловодства** — меда, воска, маточного молочка, пыльцы, прополиса, пчелиного яда.

В данной книге систематизированы данные научных исследований и передового опыта по изучению кормов пчел, использованию подкормок, которые обеспечивают эффективное наращивание пчел весной, лучшее их сохранение в неактивный период года и повышение медосбора.

СБОР ПЧЕЛАМИ НЕКТАРА, ПЫЛЬЦЫ И ПАДИ

ВЫДЕЛЕНИЕ НЕКТАРА ЦВЕТАМИ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ

Нектар — это сладкая жидкость с примесью органических и минеральных веществ, выделяемых цветками и другими железистыми клетками растений. Выделяют нектар около тысячи видов растений, которые объединяются под общим названием медоносных (точнее называть их нектароносными). Чаще всего нектар выделяется особыми клетками, собранными в структурные **ткани** — нектарники, покрытые общей оболочкой (кожицей). У разных видов растений нектарники имеют самую различную форму: плоскую, выпуклую, шарообразную и т. д. В оболочке нектарника имеется множество устьиц, через которые нектар выделяется наружу и накапливается в виде прозрачных капелек.

У подавляющего большинства медоносных растений нектарники находятся у основания или в глубине цветка (**рис. 1**). Например, у лугового клевера нектарники расположены у основания глубокой трубочки цветка, в цветках черники — на тычинках со стороны лепестков, **подсолнечника** — на внутренней стороне основания лепестков, **фацелии** — у основания завязи. У некоторых растений нектарников как отдельных органов не существует, а выделяют нектар специальные клетки, составляющие одну из тканей цветка. Так, в цветках липы нектар выделяется клетками, разбросанными в виде бугорков у основания чашелистиков; в цветках коровяка — у основания венчика.

Некоторые растения кроме нектарников внутри цветков имеют еще внецветковые нектарники, расположенные на листьях, черешках, стеблях. Например, у черешни нектарники находятся на черешках листьев, у кормовых **бобов** — на прилистниках, у **хлопчатника** — на нижней стороне листьев. Выделяемый ими нектар не имеет

значения для опыления цветков, но он привлекает насекомых-опылителей к (растениям данного вида. Этот нектар привлекает также муравьев, уничтожающих мелких насекомых-вредителей.

В цветках выделяется нектар для приманивания пчел и других насекомых, которые, собирая для себя пищу, одновременно обеспечивают перекрестное опыление цветков, необходимое для развития завязи и созревания семян, плодов, ягод.

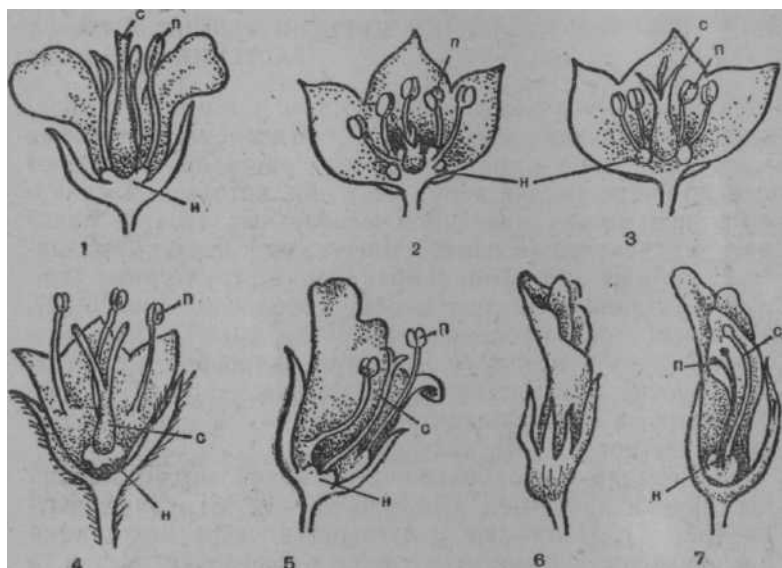


Рис. 1. Размещение нектарников в цветках некоторых растений: 1 — горчицы; 2 — гречихи с развитыми пыльниками; 3 — гречихи с развитым пестиком; 4 — фацелии; 5 — синяка; 6 — клевера красного, вид цельного цветка; 7 — то же в продольном разрезе: н — нектарники; п — пыльники; с — пестик

В цветковых нектарниках выделяется и накапливается нектар всегда в таком месте цветка, чтобы пчела или другое насекомое, добываясь к нектару, соприкасалась с пыльниками или обсыпалась пылью с находящихся вблизи пыльников (рис. 2). Обсыпанная пылью пчела, перелетая с одного цветка на другой, соприкасается с влажным и липким рыльцем пестика и таким образом совершает опыление.

Нектар начинает выделяться только после полного

раскрытия цветка. У первых распутившихся цветков на растении нектарники бывают крупнее, и они больше выделяют нектара, чем позднее цветущие и особенно распускающиеся в конце цветения. Периодический отбор нектара насекомыми способствует большому его выделению. После полного опыления и оплодотворения оставшийся в цветке нектар всасывается обратно клетками и расходуется на рост завязи.

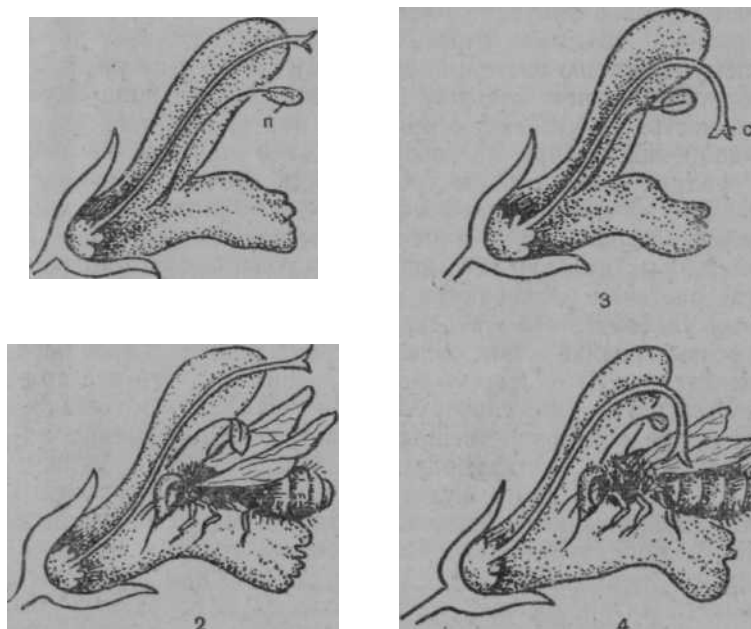


Рис. 2. Приспособление цветка шалфея к перекрестному опылению: 1 — разрез цветка, показано расположение пыльника (п) в период его созревания; 2 — пчела дотрагивается до пыльника; 3 — разрез цветка в период созревания пестика (с); 4 — пчела, обсыпанная пылью, дотрагивается до пестика

Количество нектара, которое могут выделить цветки, зависит прежде всего от наследственных особенностей растения. Обильным выделением нектара отличаются Цветки липы, гречихи, иван-чая и других растений; большинство же растений при благоприятных условиях выделяют в 5—10 раз меньше нектара. Нектаропродуктивность растений обычно определяют в пересчете на

1 га, сплошь занятый данным растением, и в пересчете на количество выделенного сахара в нектаре за все время цветения.

В большой степени нектаропродуктивность растений зависит от условий произрастания и погоды во время цветения.

Выделение нектара зависит от степени развитости растения, от общей поверхности его листьев. Для сельскохозяйственных медоносных культур в этом отношении большое значение имеет агротехника посевов и насаждений. Высокая агротехника благоприятствует хорошему развитию растений, большому количеству развивающихся «а нем цветков, повышает их нектаропродуктивность. Значительную прибавку нектара дает внесение удобрений. Например, положительное влияние на нектаропродуктивность и урожайность гречихи оказывает внесение в почву суперфосфата и фосфорнокислых удобрений. Урожайность и нектаропродуктивность полевых и садовых культур повышают защитные лесные полосы, где растения развиваются и цветут в более благоприятных условиях, чем «а открытых местах. Широкоярдные посевы гречихи дают более высокие урожаи (и больше нектара), чем оплошные посевы. Доказано, что все приемы агротехники, способствующие повышению урожайности сельскохозяйственных культур, одновременно повышают и их нектаропродуктивность.

Различные сорта культурных растений могут отличаться нектарностью цветков. Так, например, по данным Г. В. Копелькиевского, разные сорта гречихи на 1 га дают в нектаре от 50 до 137 кг сахара; при испытании более нектароносные сорта оказались и более урожайными. Ясно, что пчеловод заинтересован, чтобы хозяйства высевали гречиху наиболее нектаропродуктивных сортов.

Решающее влияние на выделение нектара оказывает состояние погоды во время цветения растений. Наиболее благоприятная температура воздуха для выделения нектара 20—30° С; как с повышением, так и с понижением температуры выделение нектара снижается, а при температуре 10—12° С прекращается совсем. Наиболее благоприятная относительная влажность воздуха — 60—80%. Важна также влажность почвы; растения в сухой почве нектара не выделяют. Оптимальная влажность почвы находится в пределах 50—60%.

Особо благоприятные условия для нектаровыделения

создаются в теплые ночи. В цветках многих видов растений за ночь накапливается нектар, который пчелы собирают рано утром. В прохладные ночи нектар не выделяется и появляется только среди дня при потеплении.

Концентрация сахара в нектаре колеблется от 5 до 70%. Наиболее интенсивно пчелы собирают нектар при концентрации сахара около 50%. При концентрации 10% и ниже пчелы нектар не берут. В течение дня концентрация сахара в сухую погоду повышается, в сырую и дождливую — снижается. В открытых цветках при жаркой погоде нектар может стечь настолько, что становится недоступным для пчел. Некоторые растения имеют в цветках приспособления, защищающие нектар от высыхания. Дождь в открытых цветках смывает нектар, что ведет к прекращению лёта пчел на такие растения. В цветках, обращенных книзу или имеющих хорошо защищенные нектарники, во время теплой дождливой погоды нектаровыделение усиливается, что повышает лёт пчел при улучшении погоды.

ПОИСК ПИЩИ ПЧЕЛАМИ

Поиск и сбор пищи пчелами связаны с их полетами. Пчела, лишенная крыльев, погибает. У пчелы две пары хорошо развитых крыльев; на каждой стороне тела

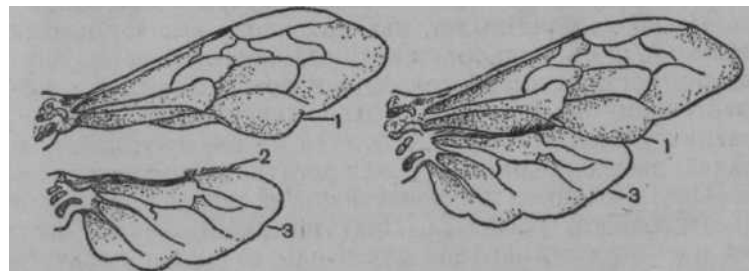


Рис. 3. Крылья пчелы:

1 — переднее крыло; 2 — зацепки; 3 — заднее крыло, справа — сцепленные крылья во время полета

имеется большое переднее крыло и несколько меньшего размера — заднее (рис. 3). В улье оба крыла раздельно складываются на спинке пчелы и не мешают ее передвижению по соту и работе в ячейках. Во время полета

переднее крыло сцепляется с задним: на переднем конце заднего крыла имеются 17—25 крючочков, которыми заднее крыло зацепляется за складочку, расположенную в соответствующем месте заднего края переднего крыла. Благодаря сцеплению крыльев они функционируют во время полета как одно целое.

Крыло состоит из прочных жилок, между которыми натянуты тонкие прозрачные перепонки. Такое строение обеспечивает прочность и легкость крыла. К основаниям крыльев прикреплены мощные мускулы, находящиеся в груди, которые приводят крылья в движение. При этом, благодаря особому сочленению крыльев с грудкой, во время полета меняется наклон плоскости крыла: при подъеме крыльев обеспечивается поддержание тела пчелы в воздухе (подъемный эффект), а при опускании — пчела продвигается вперед (поступательный эффект). Взмахи крыла происходят с такой быстротой, что их нельзя проследить невооруженным глазом. Лишь с помощью скоростной киносъемки установили, что пчела, летящая с грузом, делает 250—300 взмахов, а летящая без груза — 180—200 взмахов в 1 с.

Интенсивно пчелы собирают нектар в радиусе до 2 км от улья. Летит пчела без груза со средней скоростью 48 км в 1 ч, с грузом — 41 км в 1 ч. При сборе нектара пчела находится в полете около 1 ч, однако продолжительность полета сильно меняется в зависимости от доступности и количества нектара в цветках.

Пчела за один вылет, как правило, посещает цветки только одного вида растения; это постоянство в посещении цветков выработалось как приспособление к эффективному их опылению. Поддерживается оно путем создания у пчел условного рефлекса на окраску, форму и запахи цветков — разные у каждого вида растений.

Пчела вылетает на поиск пищи в силу врожденного (безусловного) рефлекса. При этом цвет, запах и форма цветков сами по себе для пчелы не имеют никакого значения. Она запоминает их определенные сочетания в случае, если находит корм в цветке, и сочетание этих признаков становится для нее условным пищевым сигналом. Летая в поле, она ищет и посещает только цветы, соответствующие воспринятому ею условному рефлексу (сигналу). Этот рефлекс приобретает пчелой в процессе ее жизни и существует до тех пор, пока пчела находит пищу в цветках данного цвета, формы и запаха. Когда же пчела, вылетев из улья, не находит пищу в зна-

комых ей цветках, условная связь нарушается. У пчелы тогда может выработаться условный рефлекс на другое сочетание этих признаков. Возможно образование одновременно двух и даже трех условных рефлексов на цветки растений, выделяющих нектар в разное время дня.

Наличие условного рефлекса позволяет пчеле не только быстро находить растения, выделяющие нектар, но и переключаться на другие растения, когда прежние отцветают. В результате у пчел выработалось в процессе эволюции очень четкое восприятие цвета, формы и за-

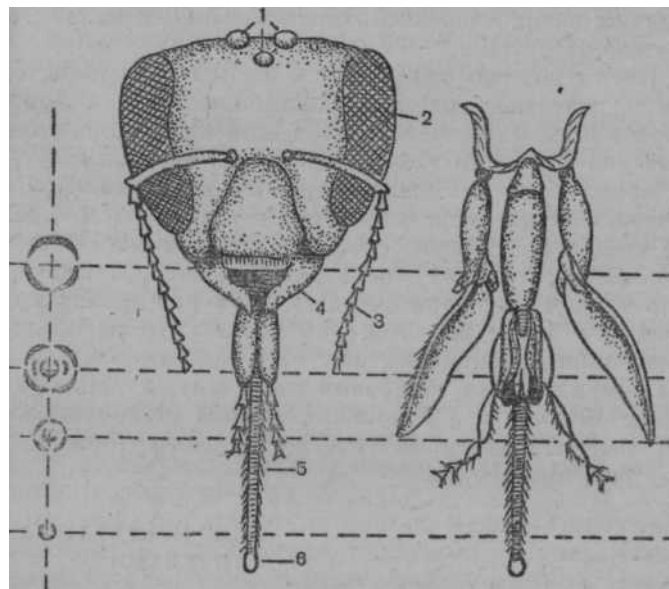


Рис. 4. Голова пчелы:
в середине — общий вид, справа — расчлененный хоботок в увеличенном виде; слева — трубочки разного диаметра, образуемые на разных уровнях хоботка:
/ — простые глазки; 2 — сложные глаза; 3 — усики; 4 — верхние челюсти; 5 — язычок; 6 — ложечка

паха. Нарушается постоянство в посещении цветков одного вида только при слабом выделении нектара и малом количестве цветущих растений.

У пчелы пять глаз: два больших, сложных, по бокам головы и три малых глазка в середине лба (рис. 4). Сложными глазами пчела хорошо ориентируется в по-

лете; они же приспособлены для четкого восприятия предметов на близком расстоянии: в цветке, на соте, в ячейке.

Исследования показали, что на зеленом фоне травы и листьев растений пчелы легко различают голубой, синий, желтый, белый цвета; пчела видит три отдельных цвета в ультрафиолетовом спектре (эти цвета человек не различает), что связано с широким распространением этого цвета в природе. Большинство белых для человека лепестков воспринимаются пчелами как имеющие хорошо различимые оттенки и рисунки. Эти рисунки позволяют пчеле уверенно отличать окраску одних белых цветков от других.

Пчелы хорошо различают и формы предметов, близкие к лепесткам цветков, встречающихся в природе. Формы предметов, не имеющие для них биологического значения (квадрат, треугольник), они не различают.

Аромат цветков ориентирует пчел на удалении. Органы обоняния сосредоточены на усиках (см. рис. 4), где имеются несколько сотен чувствительных, обонятельных клеток (сенсилл), позволяющих пчеле четко различать запахи даже при очень сильном разведении ароматического вещества. Особенно хорошо пчелы воспринимают запахи, имеющие для них биологическое значение — меда, воска, рабочих пчел, матки. На брюшке пчелы имеются и специальные органы (насоновые железы), выделяющие ароматическое вещество, ориентирующее пчел при роении.

СБОР НЕКТАРА ПЧЕЛАМИ

В первую половину своей жизни пчелы выполняют многочисленные работы внутри гнезда (**ульевые пчелы**). Они вылетают только периодически в хорошую погоду днем и, кружась около улья, облетываются, т. е. освобождаются от накопившихся в их кишечниках экскрементов и запоминают местоположение своего улья и летка. Во вторую половину жизни пчелы прекращают ульевые работы и переходят на сбор пищи в природе (полевые, или летные пчелы).

При переходе к летной работе организм пчелы перестраивается так, что ее полеты за нектаром (и пыльцой) становятся наиболее эффективными. **Прежде** всего организм пчелы освобождается от излишней массы:

ненужные ей некоторые внутренние органы уменьшаются, дегенерируют, частично рассасываются. Так, например, восковыделительные железы, достигающие у молодых пчел 100—120 мкм высоты, уменьшаются до 12—15 мкм. Спадают глоточные железы: у молодых пчел-кормилиц альвеолы этих желез достигают 130 мкм, у летных же пчел они уменьшаются до 62 мкм. Значительно уменьшается средняя кишка: у молодых пчел объем ее достигает 23 мм³, у летных же пчел — 8—9 мм³. Масса летных пчел уменьшается в среднем на 25% и составляет для одной пчелы 80—95 мг. Летная пчела пыльцой не питается. Вследствие резкого уменьшения объема средней кишки в брюшке освобождается место для увеличения объема медового зобика при наполнении нектаром.

Содержание белка в теле молодых пчел значительно возрастает в первые дни жизни. В дальнейшем у летной пчелы содержание белка в брюшке резко снижается, тогда как в груди, где сосредоточены основные мускулы, связанные с полетом, количество белка возрастает и держится на высоком уровне до конца жизни пчелы.

Содержание углеводов и гликогена в теле пчелы достигает максимума в период ее летной деятельности. Эти вещества дают основную энергию, расходуемую на полеты.

В результате происходящих изменений у летной пчелы увеличивается грузоподъемность и пропеллирующий эффект, она может летать с большей нагрузкой и меньшими затратами энергии.

Летная пчела может набрать в медовый зобик 60 и даже 65 мг нектара (меда, сахарного сиропа). Однако с такой нагрузкой она не может свободно летать. Поэтому большое значение имеет рабочая нагрузка пчелы, т. е. количество нектара, с которым пчела может прилететь в улей. Рабочая нагрузка пчелы зависит не только от ее возраста, но и от величины тела, развитости и массы. Сопоставление массы тела летных пчел разных семей во время главного медосбора с количеством меда, собранным семьями за это же время, показали следующие результаты:

Масса одной пчелы в семьях, мг	Собрано меда, мг
62—85	17,3
86—90	20,4
91—95	21,8
96—100	24,4

Из приведенного видно, что сбор меда семьями пчел **возрастает по мере увеличения общей массы летных пчел**, характеризующей степень развитости их мускулатуры, **крыльев** и других органов.

Пчелы вылетают из улья при температуре не ниже 8°C , но хорошо летают и собирают нектар при температуре не ниже 15°C . Как начало лета с утра, так и продолжительность рабочего дня пчелы зависят от нектаровыделения цветущих медоносных растений и температуры воздуха в ночные и утренние часы. После теплой ночи лёт пчел начинается раньше, с рассветом, так как пчел привлекает нектар, накопившийся в цветках ночью. После холодной ночи нектар появляется в цветках лишь с потеплением, поэтому начало лета пчел задерживается. В наиболее жаркие часы дня лёт пчел часто уменьшается и даже совсем прекращается. В жаркое время цветки часто не выделяют нектара, а если и выделяют, то от жары он быстро сгущается и становится недоступным для пчел. Есть растения (преимущественно на юге), которые выделяют нектар главным образом в вечерние часы; сбор нектара с таких растений пчелами продолжается до наступления темноты. При этом часть поздно вылетевших пчел не успевают засветло возвратиться в улей, они ночуют в поле на цветках и возвращаются в улей лишь утром, когда согревается воздух.

Лётные пчелы вылетают, собирают и несут **пищу** в улей ежедневно, когда стоит теплая погода и цветут медоносные или пыльценосные растения. Однако не каждая пчела сама отыскивает цветки с нектаром и пыльцой. Достаточно одной пчеле **найти** новый источник корма, как сотни и даже тысячи пчел из ее семьи станут энергично летать и забирать обнаруженный **корм**. Следовательно пчелы в улье могут оповещать друг друга о найденном источнике корма.

Еще в прошлом столетии были обнаружены и описаны особые движения некоторых пчел на соте после возвращения в улей. Именно этими своеобразными сигнальными движениями оповещают другие пчелы семьи об обнаруженном источнике нектара и пыльцы. Выявлено, что летные пчелы не однородны по своим функциям — они разделяются на две группы: сравнительно **небольшую** — пчел-разведчиц и **многочисленную** — пчел-сборщиц.

Пчелы-разведчицы — это особо активные пчелы, ко-

торые ищут источники нектара. **Этих пчел во время** полетов привлекают, прежде всего, **новые запахи** (важный признак цветков) и ярко **окрашенные предметы**, что связано с окраской цветков. Кроме того, разведчица привлекает гул других пчел. Все встречаемые **разведчицами** предметы с новым запахом или окраской **они** тщательно обследуют, и если обнаружат корм, то эти воспринятые ощущения служат им для ориентации в нахождении источников нектара.

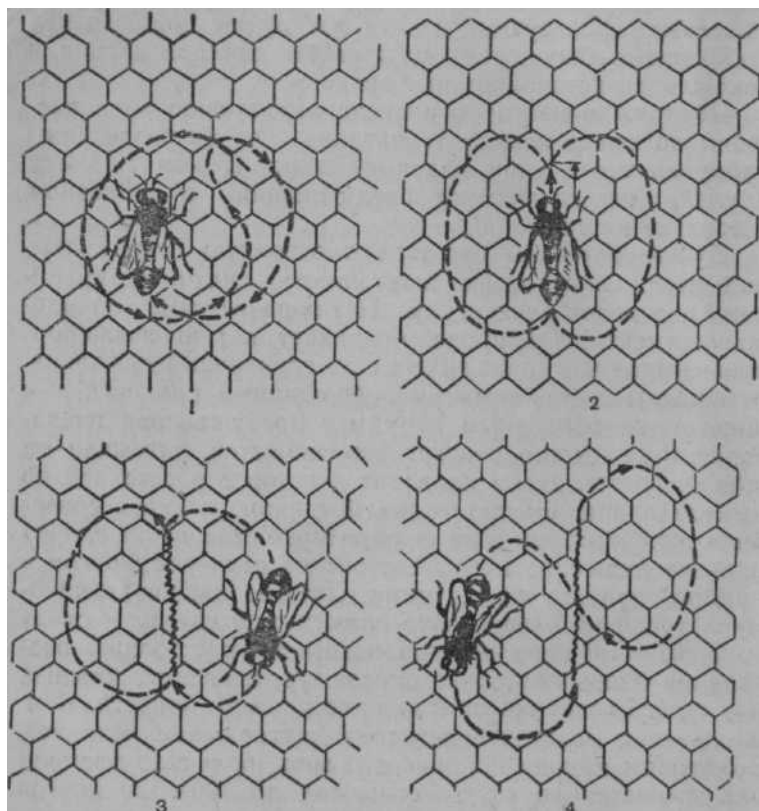
Обнаружив нектар в цветках какого-либо вида растений на определенной территории, пчелы-разведчицы набирают его в свои медовые зобики и возвращаются в улей, где оповещают **пчел-сборщиц** о найденном источнике пищи.

Пчелы-сборщицы составляют основную группу летных пчел. Они спокойно сидят на сотах, находящихся рядом с расплодом или под ним. Пчела-разведчица, обнаружившая нектар в природе, проникает в гущу пчел-сборщиц и выполняет среди **них** на соте сигнальные движения («танцы»), воспринимаемые сборщицами как сигнал к полетам за найденным кормом. Возбужденная пчела-разведчица быстро и энергично движется, описывая на соте полукруг, затем проходит некоторое расстояние по прямой линии, быстро виляя брюшком, и вновь совершает полукруг, но уже в обратную сторону, т. е. сигнальное движение пчелы состоит из двух полукругов и прямого пробега между ними. След ее движения напоминает цифру 8, несколько сплюснутую сверху и снизу (рис. 5). Пройдя спокойно некоторое расстояние, разведчица вновь повторяет описанные движения, каждый раз строго сохраняя направление прямого пробега. Чем обильнее и доступнее источник нектара, тем активнее, с большим напряжением и в течение большего времени она движется по соту, совершая до **100—120** кругов среди пчел. Сигнальные движения пчелы сопровождаются особыми звуками, которые можно уловить только специальной усилительной аппаратурой.

Под влиянием сигнальных движений разведчицы инертная ранее масса пчел-сборщиц приходит в возбужденное состояние. Этим пчелам разведчица передает часть принесенного нектара, затем она прекращает сигнальные движения, отдает свою ношу и вылетает вновь. Вслед за нею направляются к летку и вылетают мобилизованные ею пчелы.

Сигнальные движения разведчицы передают пчелам-

сборщицам три ориентира для полета к найденному источнику нектара. Первый ориентир — направление прямого (виляющего) пробега. Он указывает направление, по которому надо лететь за нектаром. Направление это определяется лучами поляризационного света, исходя-



Р и с. 5. Траектория сигнальных движений пчелы-разведчицы на соте: 1 — источник корма находится вблизи улья; 2 — сигнальные движения с виляющим прямым пробегом — указывает на удаленность источника корма; 3 — второй полукруг виляющего пробега; 4 — источник корма удален на большое расстояние

щего от солнца, и меняется по мере прохождения солнца по небосклону. Второй ориентир — это удаленность от улья до источника корма. Чем более удален источник корма, тем длиннее прямой пробег и тем меньше число

виляний брюшком. Если корм находится на расстоянии не более 200 м от улья, то виляющий пробег отсутствует, а пчела движется очень энергично. И, наконец, третий ориентир — это запах цветков, в которых корм найден. Раздача пчелам маленьких порций принесенного нектара способствует (уточняет) восприятию запаха пчелами-сборщицами.

Разные разведчицы могут найти разные источники нектара. В таких случаях в семье происходит выбор наиболее эффективного. Чем больше нектара, чем он концентрированнее, ближе и доступнее, тем активнее поведение и сигнальные движения пчел-разведчиц. Более активные разведчицы мобилизуют больше пчел на сбор корма. Если разведчицы находят цветки с трудно доступным для сбора нектаром, нектар с меньшим содержанием сахара или источники корма, расположенные на большом расстоянии от пасеки, то они постепенно снижают энергичность движений, а затем их вовсе прекращают.

Сигнальные движения возобновляются всякий раз, когда происходят какие-либо изменения в природе, которые могут влиять на концентрацию и доступность корма. Так, после (прекращения лёта пчел из-за дождя всегда с началом лёта вновь возникают сигнальные движения разведчиц, так как условия для сбора нектара меняются. Например, с открытых цветков дождь может смыть нектар, а в других цветках, наоборот, дождь может вызвать увеличение количества нектара.

Пока в цветках есть нектар, пчелы-сборщицы и пчелы-разведчицы регулярно летают, собирают и переносят корм в улей. Но как только нектар иссякает, число пчел на цветках быстро уменьшается. Пчелы-сборщицы возвращаются в улей и сидят спокойно на сотах в ожидании нового сигнала о наличии корма. Пчелы же разведчицы упорно продолжают летать, обследуя местность. Такое «патрулирование» продолжается в течение нескольких последующих дней. Стоит только вновь появиться нектару в цветках, как в ближайшие же минуты несколько разведчиц обнаружат корм, наполнят им зобики и, возвратившись в улей, мобилизуют пчел на его сбор. Облет местности, где пчелы имели достаточно обильный корм, продолжается 5—6 дней, и если корм (цветение растений) вновь не появляется, то «патрулирование» местности прекращается.

Биологическое значение «патрульной службы» пчел-

разведчиц станет понятным, если вспомнить, **что** в природе нектар всегда выделяется периодически, в зависимости от изменений комплекса метеорологических факторов, времени суток и по многим другим причинам. Если бы каждая пчела следила за **появлением** нектара в **цветках** самостоятельно, то пчелы расходовали бы непроизводительно очень много корма и энергии. В действительности же только небольшая часть пчел (разведчицы) следит за выделением нектара цветками и только с его появлением мобилизует массу летных **пчел** на его использование.

Следовательно, основная масса пчел начинает летать за нектаром лишь тогда, когда он имеется в цветках. Когда растения не выделяют нектар, то только малая часть пчел тратит корм и энергию на его поиски.

Пчелы-разведчицы первыми вылетают с утра, и если ими обнаружен нектар, то начинают вылетать группы сборщиц. Разведчицы вылетают, имея некоторый запас меда в зобиках, сборщицы такого запаса не имеют. Разведчицы отличаются и по внешнему виду: на их грудке и брюшке отсутствуют волоски («лысые **пчелы**»), вследствие чего они кажутся более черными, чем остальные группы пчел. Раньше полагали, что потеря **волосков** — это признак старости пчелы, но исследования показали, что теряют волоски и становятся черными именно пчелы-разведчицы с первых же дней их летной работы. Волоски ломаются и теряются у пчел, когда они активно совершают сигнальные движения на сотах среди пчел.

Если разведчицы совсем не находят нектара в цветках растений, то они могут быть привлечены гулом пчел и запахом нектара (меда), исходящим из летков по соседству расположенных ульев. Разведчицы пытаются проникнуть в улей через леток или какие-либо щели в улье. Но пчелы-сторожа, которые обладают способностью отличать сборщиц от разведчиц, их отгоняют и не пускают в улей. **Однако** если разведчица все-таки проникла в чужой улей, то, набрав меда, она стремительно вылетает из него, а возвратившись в свой улей, мобилизует сотни и тысячи пчел-сборщиц, которые могут разворовать полностью запасы меда чужого улья и перенести их в свой. Сильная, благополучная семья всегда отобьется от чужих пчел; слабые и безматочные семьи часто подвергаются ограблению. Лишенные запасов пчелы перелетают в благополучную семью, в которую перенесли их кормовые запасы. В результате

пчелы слабой семьи перелетают в нормальную и усиливают ее.

Кроме пчел-разведчиц и пчел-сборщиц в принос нектара большую роль выполняет третья группа пчел — приемщицы нектара. Пчела, принесшая нектар с поля, сама его в ячейки сотов не складывает, а передает через хоботок одной или нескольким молодым пчелам-приемщицам, которые в семье специально образуются для приема и последующей переработки нектара.

Во время обильного медосбора приемщицы с **утра** сразу забирают у сборщиц приносимую ношу. Но когда нектара накопится в гнезде достаточно много, приемщица задерживается, сборщица отдает его уже **10** 12 приемщицам, затрачивая много времени на отдачу корма. Тогда в семье на сотах появляется новый вид сигнальных **движений — ровные** вертикальные (снизу вверх) виляющие пробеги. Это сигнал к прекращению полетов за нектаром. С появлением вертикальных сигналов лет пчел-сборщиц уменьшается и даже прекращается, несмотря на то, что в цветках имеется нектар.

Сигнал к прекращению полетов за нектаром имеет большое биологическое значение. Нектар в теплом гнезде быстро может забродить (закиснуть), поэтому пчелы берут лишь столько нектара, сколько в состоянии обработать. Забродивший сахар непригоден для питания пчел. При обильном выделении нектара растениями сбор и принос его в улей лимитируют пчелы-приемщицы.

СБОР ПЫЛЬЦЫ ПЧЕЛАМИ

Нектар дает пчелам основную углеводную часть пищи, расходуемую на выработку тепла и движение. Все остальные вещества, необходимые для жизнедеятельности пчел, выращивания расплода, выделения воска и других **работ**, — белки, жиры, минеральные соли, витамины — пчелы получают из пыльцы, собираемой с цветущих растений.

Источники пыльцы, как, и нектара, отыскивают пчелы-разведчицы, которые в улье сигнальными движениями мобилизуют **пчел** — сборщиц пыльцы на вылет для ее сбора.

Пыльца состоит из пыльцевых зерен, развивающихся в пыльниках цветков на концах тычинок. Созревший

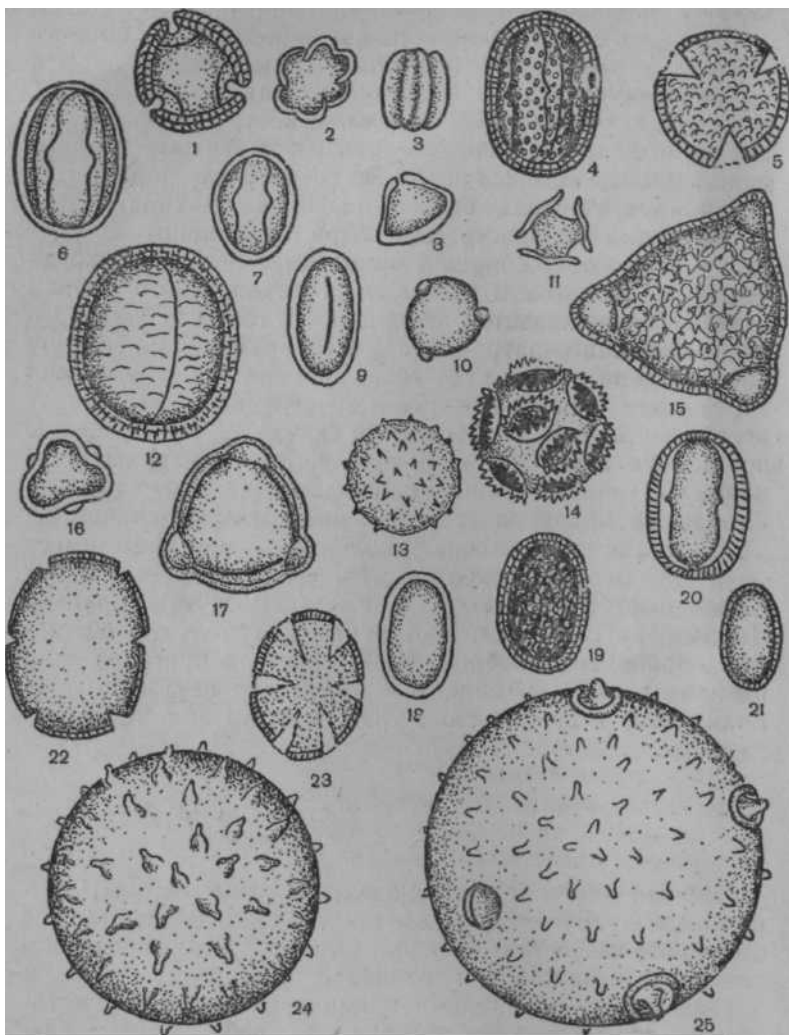


Рис. 6. Форма и относительная величина пыльцевых зерен с цветков разных растений:

1 — липы; 2—3 — фацелии; 4 — гречихи; 5 — мака; 6 — клевера лугового; 7 — клевера ползучего; 8 — акации; 9 — эспарцета; 10 — березы; 11 — лешины; 12 — вьюнка; 13 — подсолнечника; 14 — одуванчика; 15 — иван-чая; 16 — ивы; 17 — огурца; 18 — медуницы; 19 — горчицы; 20 — василька; 21 — сурепки; 22 — будры; 23 — шалфея; 24 — хлопчатника; 25 — тыквы

пыльник раскрывается, пыльцевые зерна высыпаются наружу и разносятся ветром (ветроопыляемые растения) или переносятся насекомыми (энтомофильные растения).

К ветроопыляемым растениям относятся орешник, береза, дуб, ольха, тополь, кукуруза, пшеница, рожь и многие другие. Цветки этих растений очень мелкие, невзрачные, зеленого или светло-зеленого цвета. Пыльца их состоит из большого количества очень мелких, сухих, легких, сыпучих пыльцевых зерен. Высыпаясь из пыльников, пыльца в виде тучки носится в воздухе, отдельные зерна ее попадают на рыльца пестиков.

Насекомоопыляемые растения дают меньше пыльцы; она, как правило, состоит из более крупных пыльцевых зерен разнообразной окраски и формы (рис. 6.). Пыльцевые зерна многих видов растений имеют на поверхности видимые под микроскопом различные утолщения, шипики, иголочки, гребешки. Эти выросты способствуют прикреплению пыльцевых зерен к волоскам насекомых, а липкая поверхность облегчает сбор пыльцы пчелами. По величине, цвету и строению пыльцевых зерен можно довольно точно определить, какие растения пчелы посещают. Пыльцевое зерно, попавшее на рыльце пестика, набухает и образует пыльцевую трубочку, которая выходит через одну из пор зерна и прорастает вплоть до яйцеклетки завязи. По этой трубочке ядро генеративной клетки проникает до яйцеклетки завязи и сливается с ней. Происходит процесс оплодотворения цветка.

Пчелы предпочитают собирать пыльцу насекомоопыляемых растений, но когда в природе мало цветущих растений, а семья пчел ощущает потребность в пыльце, то они собирают и пыльцу ветроопыляемых растений. Собрать и принести такую пыльцу труднее — приходится смачивать ее слюной или нектаром, чтобы сделать липкой и по дороге не рассыпать.

Весной, когда пчелы выращивают много расплода, до 50 % летающих пчел собирают пыльцу. Летом, во время цветения хороших медоносов, пыльцу собирают не более 5—10 % летающих пчел.

Для сбора и приноса пыльцы у рабочей пчелы имеются особые приспособления на ножках (у матки и трутня эти приспособления отсутствуют). Голень задней ножки пчелы сильно расширена и имеет в разрезе вид вытянутого треугольника (рис. 7). Наружная поверхность го-

лени несколько вдавлена и лишена волосков; хитин ее гладкий и блестящий. По краям этого углубления находится ряд загнутых внутрь жестких длинных волосков. Углубление и волоски образуют **корзиночку**. В середине ее дна находится одна длинная прочная щетина. В корзиночку пчела собирает пыльцу в виде комочков разного цвета, которые называют **обножкой**.

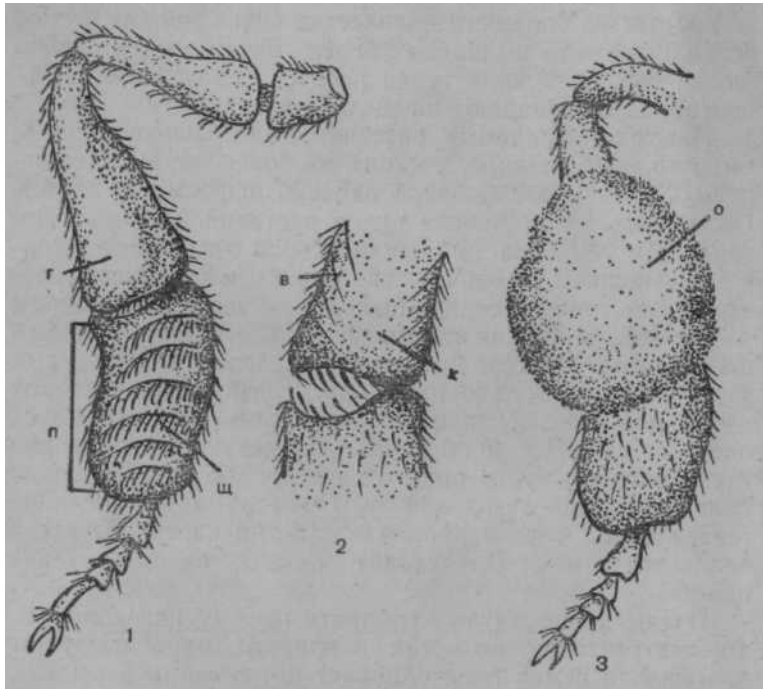


Рис. 7. Строение задней ножки пчелы с внутренней стороны (1), корзиночка для сбора и переноса пыльцы (2); ножка с собранным пчелою комочком пыльцы (3): щ — щеточка для очистки пыльцы с волосков тела, к — корзиночка, в — жесткие волоски, о — обножка, г — голень, п — пятка

Первый членик лапки на задних ножках пчелы сильно увеличен и имеет вид четырехугольной, почти плоской пластинки, ширина которой равна ширине нижнего конца голени. Этот членик присоединен к голени лишь одним передним углом, задний же угол представляет собой оттянутый назад плоский выступ (ушко), кото-

рый поддерживает снизу комочек собранной пыльцы (обножки).

Наружная сторона первого членика лапки на задней ножке покрыта обыкновенными волосками, как и все другие членики. Но с внутренней стороны членик имеет 9—10 поперечно размещенных рядов прочных волосков, составляющих **щеточку**, которой пчела счищает пыльцу с тела.

При сборе пыльцы пыльцевые зерна обсыпают тело пчелы (главным образом голову и грудь). Затем, во время полета, пчела щеточками счищает пыльцу с волосков тела. На передних ножках щеточки расположены немного наискось, что облегчает очистку от пыльцы головы и особенно глаз. Средними ножками пчела счищает пыльцу с головы и груди, прочесывая грудь спереди назад. Щеточками задних ножек пчела прочесывает брюшко.

На широком конце голени находится ряд острых длинных зубцов, образующих гребень. Он служит для счесывания пыльцы со щеточек.

Обножку в корзиночках задних ножек пчела формирует во время полета. Когда на щеточках наберется достаточно много пыльцы, пчела под брюшком сближает задние ноги так, чтобы гребень одной ноги дотрагивался до щеточки другой ноги. Этим гребнем пчела водит несколько раз по щеточкам противоположной ноги. Застрявшие между ногами пыльцевые зерна вычесываются и сдвигаются к наружной стороне гребня. Щеточки правой и левой ноги прочесываются поочередно.

Собравшаяся на гребне кучка пыльцы далее сдвигается в корзиночку при движении лапки вперед и назад. Этот комочек пыльцы прикрепляется к крупной щетинке, находящейся в середине корзиночки.

Все эти движения ножками пчела совершает настолько быстро, что их нельзя проследить глазом. Только с помощью ускоренной киносъемки удалось проследить весь процесс сбора и формирования обножки.

В результате многократных движений ножек, очистки тела щеточками с передачей пыльцы на щеточки задних ножек и прочесывания их гребнем в корзиночке комочек пыльцы постепенно увеличивается. Достигнув края, комочек прилипает еще и к волоскам на периферии корзиночки. На комочек большой величины пчела намазывает пыльцу и непосредственно со щеточек задних ножек. Возможно, пчела при этом увлажняет пыльцу нектаром, отчего она становится более липкой.

Прилетев в улей, пчела сбрасывает обножку в ячейку с помощью **шпорки** — острого прочного шипа на внутренней стороне наружного конца голени **обеих** средних ножек.

Пыльцу собирают пчелы главным образом в утренние часы (с 7 до 11 ч), когда легко лопаются созревшие пыльники при прикосновении к ним пчелы. Могут пчелы и способствовать раскрытию пыльников, разрывая их верхними челюстями. Перелетая с цветка на цветок, пчела при этом формирует обножку.

Масса двух комочков обножки, которую пчела несет за один вылет, колеблется от 8 до 20 мг (средняя масса — 11—12 мг). Величина обножки зависит от вида растения, с которого она собрана. Есть растения, с которых пчелы никогда не делают крупных обножек. Определено, что крупные обножки пчелы собирают 61 мин, средние — 62 и маленькие — 63 мин. Следовательно, пчелы, собирая обножку, затрачивают одинаковое время, но эффективность их работы зависит от количества пыльцы в цветках, ее клейкости и легкости сбора.

Масса обножки, вносимой в улей, зависит и от погоды. Наибольшей величины обножка достигает в тихую, солнечную, теплую погоду; в **ветреную** — масса обножек значительно уменьшается. Величина обножки обратно пропорциональна силе ветра ($r = -0,86 \pm 0,06$).

Большинство пчел собирают с цветков или нектар, или пыльцу. Но во время скудного медосбора пчелы собирают оба продукта одновременно. У таких пчел величина обножек, как и масса нектара, бывает наполовину меньшей.

Вылет пчел за пыльцой зависит не только от вида растений и погоды, но и от потребности семьи в белковом корме. Исследованиями доказано, что количество вносимой пыльцы зависит от количества открытого расплода, имевшегося в гнездах разных семей:

Количество личинок в гнезде	Принесено пыльцы, г
610	7,6
1000	15,0
3300	37,1
4100	66,1
6300	70,0

Чем больше потребность семьи в белковом корме для личинок, тем больше пчелы собирают и несут пыльцы в улей.

Пчелы при сборе пыльцы явно предпочитают одни виды цветков другим. В одном из опытов вблизи пасеки выставили коробки с пыльцой семи видов растений. Не имея других источников пыльцы, пчелы ее охотно собирали, формировали обножки и носили в ульи. При этом они больше всего посещали коробки с пыльцой горчицы, **затем** — донника, меньше **всего** — с пыльцой ивы и люцерны. Было не ясно, что именно привлекало пчел к пыльце горчицы и донника, но при повторении опыта это предпочтение постоянно сохранялось.

Вероятно, пчел привлекает свойственный пыльце запах, специфичный для каждого вида растений. Если обычные мелкие древесные опилки пропитать экстрактом, полученным из пыльцы, то пчелы их забирают, хотя они вовсе не содержат питательных веществ. И наоборот, если свежую пыльцу, собранную пчелами, лишить ее запаха, то пчелы такую пыльцу отказываются брать.

Пыльцу многих растений можно установить по цвету обножек. Так, обножка с **одуванчика** — ярко-желтая, с белого **клевера** — коричневая, с **липы** — нежно-зеленая, со **спаржи** — красная, с **гречихи** — грязно-желтая, с **малины** — серовато-белая, с **подсолнечника** — зеленоватая, с **черемухи** — почти белая, с **синяка** — темно-синяя, с **иссопа** — фиолетовая, с **иван-чая** — зеленая и т.д.

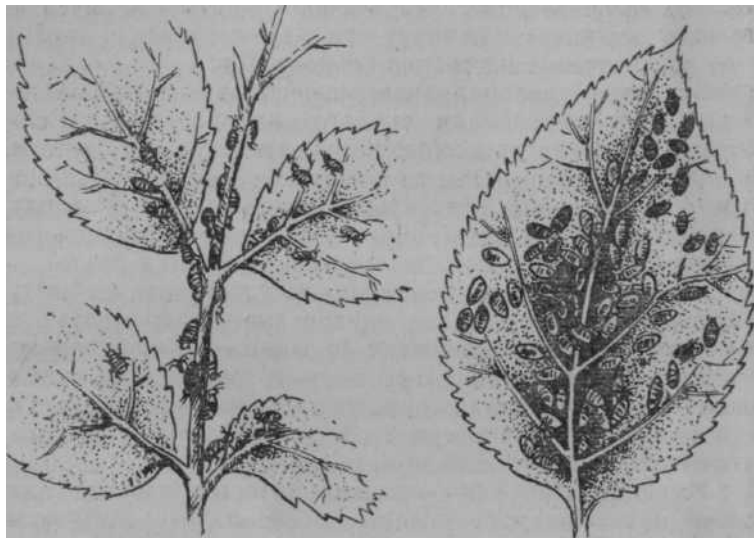
Имеются растения, пыльца которых ядовита для пчел, и тем не менее пчелы ее собирают. Ядовитую пыльцу дают цветки чемерицы, аконита (борца), шпорника высокого, багульника. При потреблении большого количества пыльцы с этих растений у пчел вздувается брюшко и они массами гибнут у летка. Гибель пчел наблюдается в одно и то же время, в период цветения ядовитых растений, и длится 1—3 дня, ослабляя семьи. Предупредить отравление и гибель пчел можно уничтожением ядовитых растений и закрыванием летков, чтобы лишить пчел возможности собирать ядовитую пыльцу.

СБОР ПАДИ И МЕДВЯНОЙ РОСЫ

Кроме нектара, выделяемого цветковыми и внецветковыми нектарниками, пчелы, при определенных условиях, собирают и несут в ульи сладкую жидкость, появляющуюся на листьях некоторых видов растений. Иногда выделяют ее мелкие насекомые (тли, листоблошки и червецы), паразитирующие на растениях, а иногда **сами**

растения без участия насекомых. В первом случае жидкость называют падью, а во втором — медвяной росой.

Падь. Главнейшими выделителями пади являются тли — мелкие насекомые, 3—6 мм длиной, располагающиеся в большом количестве с нижней стороны листьев (рис. 8). Насчитывают свыше 600 видов тлей, приспособо-



Р и с. 8. Колония тлей на ветке шиповника (слева) и на нижней стороне листа садовой сливы (справа)

бившихся к жизни и размножению на многих широко распространенных деревьях и кустарниках. Характерная черта строения тела тлей — голова, грудь и брюшко плотно соединены друг с другом; они имеют прочный хоботок колющего типа, которым глубоко вонзаются в листья и свежие побеги растений. Тли дотягиваются хоботком до ситовидных трубок дерева, по которым движется сладкая жидкость, и высасывают ее. Сок растений тли используют для питания, но большая часть его расходуется на выращивание молодых особей.

Тли отличаются необычайной способностью к размножению. Начало размножения тлей обычно совпадает с распусканием листьев на деревьях. В это время из оплодотворенных яиц, отложенных осенью, выводится первое

поколение. Через 8—10 дней от каждой особи выводится второе поколение, состоящее из 10—30 тлей, только самок. В последующее время за теплый период года выводится 8—10 поколений, и количество тлей от одной особи с весны достигает многих миллионов. Среди лета появляются крылатые самки и самцы, которые разлетаются на другие части растения и на новые растения. Крылатые самки откладывают яйца, которые перезимовывают.

У тлей имеются многочисленные враги: их поедают птицы, клещи, муравьи, пауки и другие насекомые. Очень много тлей погибает при неблагоприятных условиях погоды — от холода, ливневых дождей, сильных ветров и т.д. Поэтому в отдельные годы к осени тлей бывает немного, но иногда их количество достигает опасных для растений величин, и они выделяют очень много пади.

Сок, высасываемый тлями, содержит от 6 до 28% сухого вещества, главным образом сахара. В этом соке мало белковых веществ, необходимых для роста и размножения тлей. Чтобы удовлетворить свою потребность в белке, тле приходится пропускать через свой кишечник огромные массы сока. К тому же в жаркие дни тли испаряют через поверхность тела много воды. Поэтому в теплые дни осени они почти непрерывно сосут сок из растений. Излишек растворенного в соке сахара тли выделяют из кишечника в виде мелких прозрачных капелек жидкости, которую и называют падью.

Так как тли сидят на нижней стороне листьев, то выделяемые капельки жидкости попадают на верхнюю сторону ниже расположенных листьев, где и сливаются, образуя расплывчатые капли.

Если пчелы находят цветки с нектаром, то падь они не собирают. Но в конце лета и осенью медосбор прекращается, а численность тлей сильно возрастает, и листья некоторых деревьев сплошь покрываются каплями пади, которую пчелы охотно собирают и несут в ульи. Летом также бывают периоды, когда временно отсутствуют цветущие медоносные растения. Если в это время появляется падь, то ее также собирают пчелы, главным образом в утренние часы, когда много пади накапливается за ночь. Днем обычно пчелы падь не собирают, так как она быстро подсыхает и становится недоступной для сбора. При этом жидкость на листьях деревьев загрязняется пылью, в нее попадают споры различных гриб-

ков и микроорганизмы, которые там размножаются! Вследствие этого падь темнеет, химический состав ее изменяется. Темные капли на листьях деревьев **и на траве под ними**—это показатель сильного развития тлей и обильного выделения ими пади.

Наиболее часто и в большом количестве падь выделяется на акации белой и желтой, березе, бересклете, боярышнике, бузине красной, вязе, грабе, дубе, иве, конском каштане, калине, крушине, липе, ольхе, осине, орешнике, шиповнике, рябине, сосне, терне, тополе, черемухе. Иногда выделяется падь на фруктовых деревьях (вишне, груше, сливе, яблоне) и на некоторых травянистых растениях.

Выделяют падь и листоблошки (медяницы). Из этих насекомых наибольшее значение для пчел имеют грушевая (живет на груше, яблоне, косточковых деревьях, амурской сирени и т.д.) и яблоневая (живет на яблоне и рябине) листоблошки. Они очень подвижны и могут прыгать, быстро расселяясь на деревьях.

Из малоподвижных насекомых, питающихся соками растений и выделяющих падь, наибольшее значение имеет акациевый плодовый червец (шитовка), который живет и выделяет падь «а орешнике, белой и желтой акации, черешне, иве, клене, липе, ольхе, рябине, малине и других растениях. За лето развивается два поколения червцов, которые выделяют падь в большом количестве в середине мая и в середине июля.

Медвяная **роса**—сахаристая жидкость, выделяемая **растениями** без участия насекомых. Она отличается от пади тем, что не содержит продуктов распада белка и других веществ животного происхождения.

Выделяется медвяная роса обычно осенью, когда жаркие дни сменяются холодными ночами. В течение дня в кроне деревьев интенсивно образуются сахаристые вещества, для которых корни подают необходимое количество воды и минеральных веществ. Однако ночью корни продолжают интенсивную подачу жидкости, а синтез сахара в листьях из-за холодной погоды замедляется. В результате сосуды листьев переполняются сахаристой жидкостью, которая выступает через устьицы, расположенные в нижней части листьев. Мельчайшие капли сладкого сока падают на поверхность нижерасположенных листьев, собираются в капли, и их, так же как и падь, пчелы слизывают в утренние часы.

Как падь, так и медвяную росу в улье пчелы **смешивают**

вают с нектаром или ранее собранным медом. Падь содержит ядовитые для пчел вещества, которые при большой ее концентрации в меде пагубно влияют на пчел в зимний период.

ФУНКЦИИ ХОБОТКА И МЕДОВОГО ЗОБИКА ПЧЕЛЫ

Для сбора и приноса нектара в улей у пчел, как и у других насекомых (перепончатокрылых), питающихся нектаром, в процессе эволюции выработались весьма совершенные органы: хоботок **лижущесосущего** типа, которым пчела собирает даже мельчайшие капельки нектара, и медовый **зобик**—резервуар для сбора нектара и приноса его в улей.

Хоботок. Вокруг рта пчелы находится шесть ротовых придатков: верхняя **губа**—пластинка, прикрывающая рот, пара мощных верхних челюстей (жвалы), устроенных как клещи, которыми пчела захватывает или сгрызает твердые **частички**; остальные три ротовых придатка—нижняя губа и две нижние **челюсти**—образуют хоботок.

Нижняя губа—основная часть хоботка—начинается с маленького треугольного членика (основания подбородка), прикрепленного к подвесочному аппарату, соединяющему его с головой (см. рис. 4). За ним следует продолговатый толстый **членик**—подбородок, от которого отходит длинный, почти круглый **язычок**, заканчивающийся ложечкой. В месте прикрепления язычка к подбородку отходят два щупальца нижней губы. Длинный язычок состоит из множества прочных колец, соединенных мягкой кожей, обеспечивающей его гибкость и подвижность. Язычок имеет волоски, направленные к его внешнему концу.

Две нижние челюсти находятся по бокам нижней губы. Это вытянутые, слегка изогнутые образования, состоящие из двух члеников—основного и наружной лопасти нижней челюсти. Соединенные вместе нижняя губа и нижние челюсти образуют каналы разного диаметра для всасывания жидкой пищи.

Самый маленький капиллярный канал находится в **язычке**; он служит для продвижения секрета желез к **концу язычка**. Выделяемой **жидкостью** пчела может, на-

пример, растворить крупинку сахара, который без этого остался бы неиспользованным.

Канал среднего диаметра служит для засасывания нектара при слизывании его ложечкой. Он образуется при распрямлении канала, находящегося в вытянутом язычке. И, наконец, трубку наибольшего диаметра хоботок образует при тесном сближении вокруг язычка шупальцев нижней губы и нижних челюстей. Эта трубка служит для быстрого всасывания больших количеств нектара или меда из ячейки; пчела при этом погружает в жидкость хоботок наполовину его длины. Язычок, который оказывается внутри трубки, во время всасывания быстро движется назад и вперед, способствуя ускорению тока жидкости. Стенки глотки пчелы снабжены мускулами, которые, сокращаясь и расширяясь, всасывают жидкость.

Для сбора нектара с цветков растений важна длина хоботка, которая позволяет дотянуться до нектара, выделяемого на донышке цветков с длинной и узкой трубочкой. Наибольшую длину (6,9—7,2 мм) хоботка имеют пчелы серой горной кавказской породы. Эти пчелы могут собирать нектар с цветков лугового клевера. Среднерусские же пчелы имеют хоботки длиной 5,4—5,9 мм; собирают они нектар с лугового клевера лишь тогда, когда в цветке накопится много нектара и уровень его существенно поднимется или когда растения в силу погодных условий плохо развиты и дают цветки с укороченными (недоразвитыми) венчиками.

Медовый зобик. От глотки отходит длинный узкий пищевод, который проходит через всю грудь, и в начале брюшка, сильно расширяясь, образует медовый зобик (рис. 9). Стенка медового зобика имеет многочисленные складки, позволяющие сильно увеличить объем зобика при наполнении нектаром. Объем медового зобика у спокойной пчелы в улье не превышает 14 мм³, но, наполняясь нектаром или медом, он может увеличиться в 3—4 раза. Медовый зобик служит резервуаром, в который она собирает нектар, а также переносит мед в улье. Мускулы, расположенные в стенке зобика, сокращаясь, выдавливают жидкость наружу через пищевод и хоботок.

Медовый зобик играет большую роль в регулировании количества сахара в гемолимфе.

Сахар, преимущественно глюкоза, всегда содержится в гемолимфе пчелы и служит энергетическим материа-

лом, непосредственно используемым на работу мускулов и на образование тепла. Чем энергичнее и быстрее сокращаются мускулы, тем больше в гемолимфе содержится сахара. Во время полета в гемолимфе пчелы содержится 2—4% сахара. Если концентрация сахара падает ниже 1%, то пчела оказывается неспособной летать, а при содержании ниже 0,5% она становится неподвижной. С пустым медовым зобиком пчела может

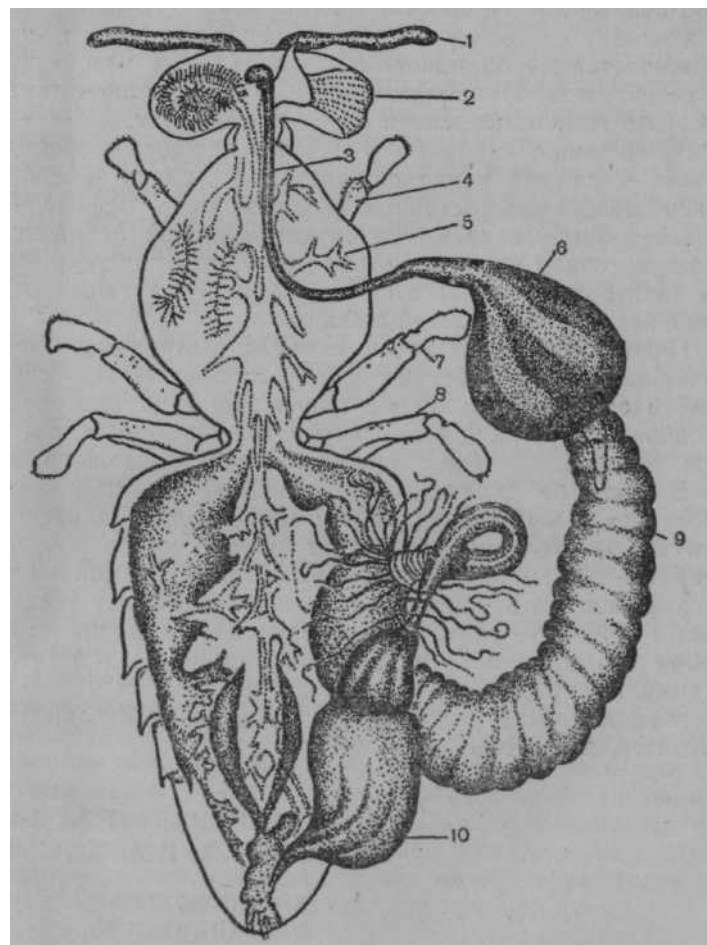


Рис. 9. Пищеварительная система пчелы:
1 — усик; 2 — сложный глаз; 3 — пищевод; 4, 7, 8 — передние, средние и задние ножки пчелы; 6 — трахея; 9 — медовый зобик; 10 — задняя толстая кишка

летать около 15 мин за счет углеводов гемолимфы. Однако при наполнении зобика медом активность пчелы быстро восстанавливается. Следовательно, у пчелы медовый зобик выполняет роль регулятора содержания сахара в гемолимфе.

У трутней глюкозы в гемолимфе меньше, чем у рабочих пчел, и количество ее довольно постоянно (1,2%). У матки высокое содержание сахара наблюдается только в первые дни ее полетов на спаривание. С переходом ее к кладке яиц содержание сахара уменьшается и поддерживается на одинаковом уровне (1,0%) независимо от ее возраста. При подготовке к роению концентрация сахара в гемолимфе матки снова повышается.

За медовым зобиком у пчелы находится средняя **кишка** — главный центр пищеварения, разлагающий и всасывающий все составные вещества пищи пчелы. Медовый зобик соединен со средней кишкой небольшой промежуточной кишкой, которая регулирует подачу корма (нектара, пыльцы) в среднюю кишку, а также очищает нектар от излишней пыльцы.

Пчелы, вследствие жизни семьями, отличаются очень большими возможностями регулирования своего питания: в одних условиях они очень экономно расходуют кислород и корма, а в других быстро развивают огромную энергию. Так, русский исследователь-зоолог В. В. Алпатов показал, что спокойно сидящая пчела расходует 8 мм³ кислорода в 1 мин, пчела в движении при тех же условиях расходует 36 мм³, пчела возбужденная — 520 мм³ в 1 мин. У пчел отношение минимального физического напряжения к максимальному составляет 1 : 140, в то время как у человека она равна 1 : 10. Такая огромная пластичность обмена веществ ведет к такому же потреблению меда: пчелы в одних условиях потребляют очень мало меда, а в других, когда они беспокоятся, значительно больше.

ПЕРЕРАБОТКА ПЧЕЛАМИ НЕКТАРА И ПЫЛЬЦЫ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ЗАПАСАНИЯ ПИЩИ

Хотя по внешнему виду все пчелы семьи, выводимые в течение года, одинаковы, функционально они сильно

различаются. Перезимовавшее поколение пчел выращивает расплод весной и погибает, оставляя обновленный состав семьи. Весеннее поколение усиленно выращивает массу пчел с небольшой продолжительностью жизни (34—45 дней), они собирают, перерабатывают корм и создают его запасы для осенне-зимне-весеннего поколения, которое должно долго жить (7—8 месяцев). Летние пчелы подготавливают очень питательную пищу, содержащую все необходимое для протекания жизненно важных физиологических процессов. Это и обеспечивает выживание семьи пчел в трудных условиях длительной зимы. Семьи пчел разных поколений имеют анатомические и физиологические отличия, которые возникают под влиянием условий среды (погоды, питания, медосбора и др.) и являются приспособлениями к наиболее полному выполнению различных функций: наращиванию пчел весной, сбору и переработке нектара летом и выживанию семьи зимой.

Следовательно, пчелы собирают пищу не только для непосредственного потребления, но и заготавливают большие запасы, которыми питается осеннее поколение в течение всего неблагоприятного времени года — осени, зимы и ранней весны, когда сбор пищи невозможен. Семья пчел перерабатывает скоропортящиеся продукты — нектар и пыльцу — в продукты, способные длительно сохраняться — мед и пергу — не теряющие при этом своего вкуса и питательности. Из-за способности перерабатывать и запасать большие массы нектара пчелиная семья и получила хозяйственное значение в деятельности человека.

Медоносные пчелы, исторически развивающиеся в условиях жарких стран, больших запасов меда не создают (поэтому и не имеют хозяйственного значения). В их гнездах обнаруживают лишь немного нектара и пыльцы для текущего питания и выращивания расплода. Постоянное цветение медоносов, возможность сбора нектара в течение всего года не создали предпосылок для формирования инстинкта запасаения большого количества пищи. Заготовка меда выработалась у семьи пчел в связи с похолоданием климата в зонах их обитания и необходимостью иметь запасы пищи для зимовки.

ОЧИСТКА НЕКТАРА ОТ ИЗЛИШНЕЙ ПЫЛЬЦЫ

У большинства растений пыльца и нектар образуются в одном цветке. Летучая, легко рассеиваемая в воздухе пыльца неизбежно, иногда в большом количестве, попадает в нектар и забирается пчелой. Мед с большим количеством пыльцы непригоден для зимовки пчел. Питательные вещества пыльцевых зерен при пониженной температуре в гнезде не усваиваются пчелами и бесполезны. Кроме того, пыльцевые зерна, накапливающиеся в задней кишке пчел, значительно увеличивают массу экскрементов, перегружающих кишку (пчелы зимой кала не выделяют и освобождаются от него лишь весной при первых облетах). Специально проведенный опыт по применению для зимовки пчел меда с повышенной примесью пыльцы показал, что пчелы, питаясь таким медом, заболевают поносом и гибнут. Поэтому очистка нектара от излишней пыльцы существенно важна для благополучной зимовки пчел.

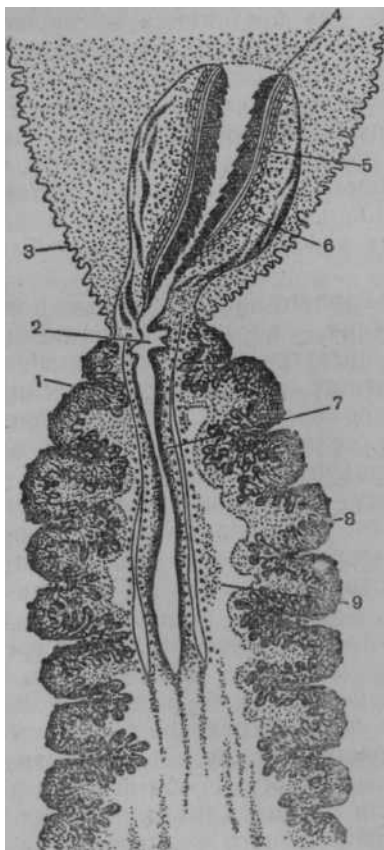


Рис. 10. Строение промежуточного клапана пчелы:

1 — средняя кишка; 2 — промежуточная кишка; 3 — медовый зобик; 4 — щетинки; 5 — мускулы головки клапана; 6 — головка клапана; 7 — рукав клапана; 8 — эпителиальные клетки средней кишки; 9 — пищеварительная масса

Очищается нектар от излишней пыльцы во время пребывания его в медовом зобике, в промежуточной кишке, соединяющей зобик со средней кишкой.

Промежуточная кишка (клапан) пчелы состо-

ит из головки, находящейся внутри медового зобика, от которой отходит рукав-трубка, выходящая из медового зобика и проникающая внутрь переднего конца средней кишки (рис. 10). Головка клапана — это круглое мускулистое полое образование, состоящее из четырех лопастей. На внутренней стороне каждой лопасти имеются хитиновые шипики с острыми краями, обращенными внутрь. Как только медовый зобик наполняется жидкостью, лопасти головки начинают совершать захватывающие движения, раскрывая и закрывая щели между ними. При сжатии лопастей жидкая часть корма, пропускаемая между шипиками, выливается обратно в медовый зобик, а твердые частицы (пыльцевые зерна) с небольшим количеством жидкости задерживаются в головке и продвигаются затем через рукав в среднюю кишку. Такие захватывающие движения и фильтрация жидкости продолжают непрерывно в течение всего времени, пока медовый зобик наполнен нектаром или созревающим медом. Это приводит к постепенной очистке нектара от избытка пыльцы, но небольшая часть пыльцы все же остается и попадает в мед.

Рукав промежуточной кишки внутри средней кишки образует тонкую длинную трубочку с мягкими эластичными стенками. Такое строение рукава исключает возможность перемещения пищи в обратном направлении — из средней кишки в медовый зобик.

Вследствие непрерывной работы клапана пчела не может полностью отдать весь нектар или мед, взятый в медовый зобик. Часть его (пыльцевые зерна вместе с частью жидкости) всегда проходит в среднюю кишку и расходуется на питание пчелы, т.е. клапан выполняет еще и функцию регулирования питания пчелы.

СГУЩЕНИЕ НЕКТАРА

Нектар, кроме сахара, содержит минеральные соли, кислоты, витамины, ферменты, азотистые, декстринообразные, ароматические и другие вещества, а также дрожжи (споры грибков), попадающие в него из воздуха. Нектар, собираемый пчелами с большинства растений, очень жидкий.

В улье он быстро подвергался бы брожению, но пчелы никогда не допускают порчи нектара, сложенного ими в ячейки сотов. Достигается это прежде всего быст-

рым сгущением нектара до уровня, при котором дрожжи не могут развиваться.

В одном из опытов одинаковым по силе семьям пчел дали сахарный сироп разной концентрации — 50, 60 и 70% -ой. Через сутки во всех семьях концентрация сиропа достигла 71—72%, независимо от первоначальной концентрации.

При обильном медосборе, как было отмечено ранее, пчелы вносят лишь такое количество нектара (сиропа), которое они в состоянии переработать. Регулируют принос нектара пчелы-приемщицы. Они размещают свежепринесенный нектар в пустые ячейки или в соты, расположенные соответственно вблизи и рядом с расплодом, т. е. в наиболее теплых местах гнезда. Ячейки пчелы заполняют не более чем на $\frac{1}{3}$, подвешивая капельки нектара к верхним стенкам и дну ячеек, что способствует наиболее интенсивному испарению воды из нектара.

Во время обильного медосбора пчелы снижают относительную влажность воздуха в местах складывания нектара. Так, при интенсивном медосборе относительная влажность воздуха в этих местах равнялась 54—66%, тогда как в обычных условиях (до медосбора) она колебалась в пределах 76—91%. Такое снижение относительной влажности, достигаемое усилением вентиляции, значительно повышает влагоемкость воздуха и ускоряет испарение излишней воды из нектара. У летков ульев повышается количество пчел-вентиляторщиц, что особенно заметно в ночные часы.

Через сутки, по мере сгущения нектара, пчелы его переносят в более удаленные от расплода ячейки сотов, главным образом в верхней части гнезда. Здесь сгущение корма протекает медленнее, пчелы полнее заливают ячейки и в конечном счете заполняют доверху.

Одно время считали, что излишняя вода удаляется из нектара во время пребывания его в медовом зобике, при полете пчелы от цветков к улью. Такие выводы делали на основе наблюдений падающих капелек светлой жидкости, напоминавшей воду, на линии массового лета пчел. Однако опытным путем установлено, что концентрация сиропа, взятого в поле и принесенного в улей, совершенно одинаковая. Капельки же жидкости, выделяющейся при полете пчел с нектаром — это очень водянистые экскременты, образующиеся в большом количестве при питании летящих пчел жидким нектаром. Сгущается нектар только в гнезде пчел под воздействи-

ем чисто физических факторов: пчелы размещают его так, чтобы он имел наибольшую поверхность для быстрого испарения воды. В одном из опытов пчелам скормили 50%-ный сахарный сироп, который они сложили в соты, а затем часть ячеек на этом соте покрыли проволочной сеткой, изолировавшей эти ячейки от доступа пчел. Выяснилось, что скорость сгущения сиропа, изолированного от пчел, ничем не отличается от скорости сгущения его в ячейках, к которым пчелы имели доступ.

ИНВЕРСИЯ САХАРОЗЫ

Преимущественным компонентом нектара является сахароза. Это — сложный сахар, который не всасывается через стенки кишечника в кровь ни у пчелы, ни у человека. Но в процессе пищеварения сахароза разлагается на два простых сахара: глюкозу (виноградный) и фруктозу (плодовый). Разложение сахарозы в пищеварительной системе животных и человека происходит под воздействием фермента инвертазы, а сам процесс называют инверсией сахара. Он происходит одновременно с удалением из нектара избытка воды.

Инвертаза вырабатывается в глоточной железе пчелы, расположенной в передней части головы. Железа состоит из двух длинных, извивающихся протоков, вокруг которых расположены альвеолы, состоящие из нескольких крупных секреторных клеток. Железа имеет два выводных отверстия, которые находятся на глоточной пластинке — в полости, куда насасывается нектар, поступающий из хоботка. Глоточная железа у молодой пчелы после выхода из ячейки быстро развивается и в первые две недели жизни выделяет секрет, составляющий основную часть молочка для кормления личинок. В это время инвертаза хотя и выделяется, но в незначительном количестве. Во вторую же половину жизни, когда пчела прекращает кормление личинок и переходит к летной работе, железа перестраивается, усиливается ее активность по выделению инвертазы. Наибольшей интенсивности она достигает с 20-го по 30-й день жизни пчелы. Затем активность инвертазы снижается, и старые пчелы уже совсем ее не выделяют.

В сильных семьях пчелы переходят к летной работе раньше, чем в слабых. Соответственно у пчел из сильных семей раньше наступает стадия активного выделе-

ния инвертазы. Пчелы весеннего поколения дольше выращивают расплод, поэтому активное выделение инвертазы у них начинается позднее.

Уже во время всасывания нектара из цветков к нему примешивается секрет плоточной железы и в медовом зобике начинается инверсия сахарозы. Этот процесс продолжается и в улье, когда пчелы неоднократно переносят его из одних ячеек в другие. Исследования показали, что инвертаза пчел наиболее активна при температуре 34—35° С, т.е. при такой, какая бывает в гнезде вблизи расплода.

Пчела, набравшая нектар в медовый зобик, садится где-либо на соте головой кверху и то выпрямляет, то втягивает хоботок. На вытянутый, слегка изогнутый хоботок пчела выпускает капельку нектара, которая оказывается как бы подвешенной к хоботку. Затем пчела постепенно выпрямляет хоботок, и нектар вновь втягивается в глотку и медовый зобик. Пчела много раз выпускает и вновь втягивает капельку нектара. Окончив работу, она складывает нектар в ячейку. При пропуске через хоботок каждый раз к нектару подмешивается секрет плоточной железы, который обогащает нектар ферментами, ускоряющими инверсию, и белком.

В опыте после скармливания пчелам чистого сахарного сиропа (в нем вовсе нет белка) в сиропе оказалось 0,08% белка; после повторного скармливания того же сиропа содержание белка возросло до 0,14%.

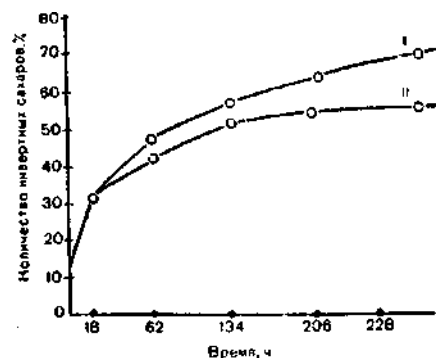


Рис. 11. Скорость инверсии сахарозы:
I — корм в ячейках был в течение всего времени доступен для пчел; II — корм в ячейках был доступен для пчел только в течение первых 18 ч

В ускорении инверсии сахарозы большое значение имеют многократные переносы созревающего нектара из одних ячеек в другие, при которых каждый раз пчелы

добавляют к нектару секрет, содержащий инвертазу. Сотрудник Института пчеловодства И. А. Мельничук в своем опыте скормил семьям пчел 50%-ный сахарный сироп, который пчелы сложили в ячейки сотов. Через 18 часов 50% ячеек со сложным кормом в каждом соте он покрыл густой металлической сеткой, чтобы лишить пчел доступа к созревшему корму. Рисунок 11, на котором отражена скорость инверсии сахарозы в ячейках со свободным доступом к ним пчел (верхняя кривая) и в ячейках, закрытых металлической сеткой (нижняя кривая), показывает, что доступ пчел к корму значительно ускорил процесс инверсии.

На активность ферментов в созревающем нектаре влияет количество нектара, поступающего в улей за день. При сборе нектара небольшими капельками (путем слизывания язычком) в медовом зобике оказывается больше инвертазы, чем при быстром засасывании его. Замечено, что подкормка пчел сахарным сиропом из кормушки всегда усиливает секрецию плоточных желез.

Инверсия сахарозы продолжается и после запечатывания меда в ячейках восковыми крышечками. В свежезапечатанном меде может быть до 6% сахарозы; со временем же количество ее снижается до 1% и менее.

У трутней и маток плоточные железы не содержат инвертазы; они не участвуют в переработке нектара, а питаются уже готовым медом.

Пчелиная семья может внести 8—12 кг и больше нектара за день. Весь этот нектар пчелы перерабатывают, расходуя энергию и белок, входящий в состав фермента. Пчелы подготавливают углеводную пищу (мед), которая непосредственно из кишечника всасывается в кровь (гемолимфу) и усваивается клетками тела без каких-либо затрат на переваривание.

ПРИДАНИЕ МЕДУ КИСЛОЙ РЕАКЦИИ

Высокая концентрация сахаров меда обеспечивает его длительную сохранность. Но у пчел есть еще способ, надежно предохраняющий этот продукт от порчи при длительном хранении: пчелы придают меду резко кислую реакцию (активную кислотность), а в кислых средах не могут развиваться споры грибов, гнилостные и другие бактерии.

Уже через два дня после скармливания пчелам чис-

того сахарного сиропа, имеющего нейтральную или слегка щелочную **реакцию** (рН 7,5), реакция этого сиропа, перерабатываемого пчелами, оказывается резко кислой (рН 3,9). При переносе и переработке пчелами сахарного раствора содержание кислот в нем возрастает.

Мед всегда содержит органические и неорганические кислоты, входящие в состав нектара. Однако содержание этих кислот невелико, и они не могут создать столь высокую активную кислотность, которая характерна для меда.

Сравнительно недавно установили, что высокая активная кислотность возникает в созревающем нектаре в результате деятельности пчел. В составе секрета **глоточной** железы выделяется фермент глюкогеназа, действующий на глюкозу, превращая ее в глюконовую кислоту. В одном из опытов пчел кормили чистой **глюкозой**. Переработанный пчелами корм содержал глюконовую кислоту и имел высокую активную кислотность. Другим семьям скармливали чистую фруктозу; корм, созданный этими пчелами, кислоты не содержал и имел нейтральную реакцию. Эти опыты свидетельствуют о том, что фермент пчел действует именно на глюкозу, превращая часть ее в глюконовую кислоту, обеспечивая высокую кислотность меда.

В результате реакции образования глюконовой кислоты выделяется перекись водорода. Вещество это ядовито для **пчел**, и оно сразу же нейтрализуется под воздействием фермента каталазы, который обнаружен в составе секрета грудной железы, имеющей выводной канал у основания язычка. В результате проведенных исследований стала понятна роль каталазы, которая всегда находится в медовом зобике, наполненном нектаром.

Активность фермента **глюкогеназы** уменьшается при увеличении активной кислотности среды. Поэтому реакция образования глюконовой кислоты прекращается тогда, когда созревающий нектар достигает определенной степени кислотности.

Придание меду кислой реакции служит добавочным и очень эффективным средством его консервации. Сахар в слабокислом растворе может оставаться без изменения в течение длительного времени, в то время как сахар в щелочном или нейтральном растворе на воздухе подвергается брожению и разрушается. Кислая среда препятствует развитию гнилостных бактерий и, следовательно, способствует сохранению меда.

Кислая реакция меда имеет значение и **в** предотвращении некоторых заболеваний пчел. В подтверждение этого можно привести результаты опыта Н. П. Смарagdовой (МГУ), которая скармливала одной группе пчел сахарный сироп с добавлением щелочных веществ (рН 9), а **другой** — подкисленный сироп (рН 5—6). Подкисленная подкормка явно подавляла развитие спорозомы в эпителиальных клетках средней кишки, в то время как при щелочной подкормке клетки эпителия наполнялись спорами и почти совсем разрушались.

ПЕРЕРАБОТКА ПЫЛЬЦЫ ПЧЕЛАМИ

Пчела сбрасывает обножку в ячейку с помощью шпорок на средних ножках. Затем другие пчелы распластывают и уплотняют обножку. Постепенно в ячейке накапливается много слоев пыльцы, собранной разными пчелами с цветков разных растений. Сбрасывание обножек занимает всего **15—20** с, но утрамбовка пыльцы в ячейке требует длительной работы многих пчел.

Принесенную в улей обножку пчелы складывают в ячейки сверху и сбоку расплода. В улье соты с расплодом всегда содержат с боков более или менее **широкие** кольца из ячеек с пергой. При расширении расплода пчелы, выбирая пергу из ячеек, создают разрыв в кольце, который затем расширяют, матка заполняет освобожденные ячейки яйцами, а пчелы создают из перги новое кольцо уже большего диаметра.

Пчелы никогда не заполняют ячейки пергой доверху. Перга занимает в среднем **57%** объема ячейки (с колебаниями от 36 до 77%). Объясняется это тем, что для размазывания и уплотнения обножки пчела должна иметь надежную опору в ячейке. Если же ячейка наполнена пергой доверху, то таких точек для опоры не будет.

В одной ячейке содержится в среднем 140 мг перги (с колебаниями от 102 до 175 мг). Один сот, в котором **3/4 ячеек (6000)** с обеих сторон заполнены пергой, вмещает приблизительно 840 г перги. Килограмм перги займет около 7000 ячеек.

Верхний слой перги, подготовленной для длительного хранения, пчелы пропитывают медом, вследствие чего поверхность перги имеет отблеск. Во время медосбора ячейки с такой пергой пчелы очень охотно доливают медом и запечатывают. **Получается медо-перговый**

сот, в котором перга очень хорошо сохраняется.

В ячейке **уплотненная** обножка превращается в продукт, называемый пергой.

Перга содержит больше сахара, чем пыльца, за счет нектара и меда, которые пчелы подмешивают к ней. В перге содержится много молочной кислоты, и ее активная кислотность повышена (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав пыльцы с березы и перги, приготовленной из нее, % (по данным А. Митропольского)

Состав	Пыльца	Перга
Белки	24,06	21,74
Жиры	3,33	1,58
Сахара	18,50	34,80
Минеральные вещества	2,55	2,43
Молочная кислота	0,56	3,06
Активная кислотность	6,3	4,3

По химическим процессам, которые происходят в ячейке с пергой, ячейку можно сравнить с миниатюрной силосной башней. Известно, что силос плотно утрамбовывают, чтобы прекратить доступ кислорода внутрь силосуемой массы. То же самое делают и пчелы, плотно утрамбовывая пыльцу в ячейке. В силосе за счет имеющихся Сахаров развиваются молочнокислые бактерии, которые, вырабатывая молочную кислоту, сохраняют корм, предупреждая возможность развития гнилостных бактерий. Сходный процесс происходит и в ячейке с пергой. Высокая температура гнезда пчел благоприятствует быстрому развитию бактерий и накоплению молочной кислоты.

Размещение перги по краям расплода позволяет пчеле-кормилице быстро находить нужный ей белковый корм, а также улучшает тепловой режим гнезда. Все ячейки сотов по бокам расплода пчелы заполняют пергой (кроющие соты). В таблице 2 приведены данные, показывающие тепловые качества одинаковых сотов, заполненных медом и пергой.

Соты с пергой обладают значительно меньшей теплопроводностью и способствуют лучшему сохранению тепла в гнезде с **расплодом**.

Таблица 2. Тепловые характеристики различных сотов

Сот	Потери тепла через сот, кг/кал в 1 мин	Коэффициент теплопроводности	Теплопроводность, %
Пустой	0,173	3,44	100
С медом	0,147	2,37	68,9
С пергой	0,106	1,40	40,7

ОХРАНА ПЧЕЛАМИ КОРМОВЫХ ЗАПАСОВ

Наличие больших запасов корма в гнезде выработало у пчел сложный рефлекс, направленный на надежное сохранение их от неблагоприятных воздействий температуры и влажности окружающего воздуха и защиту от многочисленных врагов и вредителей.

Ячейки с готовым (зрелым) медом пчелы запечатывают тонкими, непроницаемыми для воздуха восковыми крышечками. Мед обладает гигроскопическими свойствами. При относительной влажности воздуха 60% влажность меда не изменяется. При влажности воздуха выше 60% мед вбирает в себя влагу, а при влажности ниже 60% он отдает свою влагу. Наличие непроницаемых для воздуха восковых крышечек предохраняет мед как от разжижения, так и от чрезмерного сгущения, что особенно важно зимой, когда пчелы не могут регулировать температуру и влажность воздуха на всех сотах гнезда, заполненных медом.

Запечатанный мед не распространяет медового запаха, который пчелы очень легко воспринимают и который может привлечь пчел-воровок.

В теплое время у летка мед охраняет группа пчел-сторожей. Количество таких пчел меняется от нескольких особей до нескольких сотен в зависимости от опасности. Пчелы всегда складывают медовые запасы в наиболее удаленном месте от летка — в верхней и задней части гнезда. Это затрудняет воровство меда даже пчеле-воровке, проникающей через леток в улей.

Для улучшения защиты гнезда пчелы уменьшают осенью величину летка, закрывая часть его прополисом.

Существенное значение имеет также выбор места для жилья в укрытиях (дуплах деревьев), хорошо за-

щищенных от доступа крупных врагов пчел. При подготовке к роению большая группа пчел-разведчиц переключается на выбор подходящего жилья для поселения новой семьи (роя). Пчелы обладают способностью не только находить, но и выбирать лучшее жилище из нескольких найденных. Рои поселяются только в дуплах, **не** имеющих больших отверстий, через которые мог бы любитель меда проникнуть в гнездо; всегда предпочитают дупло в живом дереве, которое они очищают от гнили и обмазывают прополисом, предохраняющим древесину от дальнейшего гниения.

Мощным средством защиты кормовых запасов является и **жаление**, болезненно воспринимающееся крупными животными и убивающее мелких. Жало пчелы после жаления отрывается от ее тела и дальше самопроизвольными движениями глубоко вонзается в кожу животного, повышая этим самым эффективность действия яда. Ужалившая пчела погибает.

МЕД И ПЕРГА КАК ПИЩА ПЧЕЛ

ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Для нормальной жизни и размножения животные, в том числе и пчелы, должны получать с пищей следующие питательные вещества: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины и воду. Все эти вещества — сложные, высокомолекулярные, обладают большим запасом энергии. В организме они разлагаются до простых соединений, образуя в конечном счете простые низкомолекулярные вещества, которые удаляются из организма дыхательной и выделительной системами.

Переработка пищи представляет собой сложный процесс, в основе которого лежит гидролиз, в результате чего более простые вещества растворяются в воде и могут проникать (всасываться) через стенки кишечника в кровь, последняя разносит их ко всем клеткам, тканям и органам тела.

В кишечнике переработка пищи осуществляется под воздействием ферментов (биологических катализаторов). Для действия ферментов необходима оптимальная температура и определенная кислотность или щелочность

среды. У пчел ферменты наиболее активны при температуре **34—35°C**; такую температуру пчелы и поддерживают в своем гнезде в весенне-летний активный период, когда они выращивают расплод и много потребляют пыльцы (перги). В зимнее время, когда температура в гнезде значительно ниже, пчелы питаются готовым медом, а он содержит главным образом сахара, уже разложенные ферментами пчел летом.

Белки — это вещества, характеризующиеся содержанием азота, вследствие чего их называют еще азотистыми веществами. Они содержат **15—18%** азота, **50—55%** углерода, **6—7%** водорода, **0,3—2,5%** серы и в меньших количествах — фосфор, железо, магний и некоторые другие вещества. Белки имеют очень сложный химический состав, но в организме при пищеварении они разлагаются на конечные продукты — **аминокислоты**. Насчитывают до 30 различных аминокислот. Их можно считать «кирпичиками», из которых в разных сочетаниях формируются белки. Белки очень разнообразны по своему составу: они отличаются друг от друга количественным и качественным содержанием аминокислот и их расположением в молекуле.

В физиологическом отношении аминокислоты делятся на две группы: незаменимые, которые животные не могут синтезировать и они должны поступать в организм в готовом виде, и заменимые, которые, при необходимости, могут синтезироваться в клетках тела из более простых веществ. К незаменимым аминокислотам относятся: лизин, триптофан, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, треонин, метионин, валин, аргинин.

Кроме белков, в состав пищи должны входить азотистые соединения, называемые амидами, в которых аминокислоты соединены с другими веществами.

Из белков и амидов построены главные составные части клеток животного. При разложении белка в клетках тела образуются углекислый газ, вода и вещества, содержащие азот (мочевина, мочевая кислота), а также органические и неорганические соли. Эти вещества выводятся из организма органами выделения: у высших животных — почками, а у насекомых (и пчел) — мальпигиевыми сосудами.

Из белков строится основная масса клеток тела. Процесс **жизни** — это постоянные изменения в составе **белка**. Эти изменения (диссимиляция и ассимиляция) и составляют **обмен веществ** — основное свойство живого орга-

низма. При этом происходит выделение энергии, т. е. химическая энергия питательных веществ превращается в энергию тепловую, движения, электромагнитных полей и т. д. Разрушенные частицы белка животного пополняют за счет приема пищи. Особенно велика потребность в белке у растущих организмов.

Белковые вещества пчелы получают из пыльцы разных растений, которую они смешивают в улье, в результате чего получают полный набор аминокислот и амидов. Особенно много пыльцы потребляют пчелы в период интенсивного выращивания расплода.

Жиры входят в состав цитоплазмы клеток и совершенно необходимы для внутриклеточного обмена веществ. В кишечном канале жиры разлагаются на конечные продукты: глицерин и жирные кислоты, которые присоединяют к себе молекулу металла (омыляются) и превращаются в растворимые в воде вещества. Они кровью переносятся к клеткам и тканям тела, где вновь синтезируются.

В физиологическом отношении жиры — это наиболее концентрированные источники тепла. Соединяясь с кислородом воздуха, жиры разлагаются до молекул кислорода и углекислого газа, выделяя при этом большое количество тепла: 1 г **жиров** — 9,3 калорий тепла. Жиры откладываются в организме про запас и расходуются при недостаточном поступлении их с пищей. Пчелы получают жиры из пыльцы (перги).

Углеводы — это вещества, состоящие из кислорода, водорода и углерода, расходуемые в организме как текущий энергетический материал на образование **тепла** и работу мускулов. К углеводам относятся сахара, крахмал, гликоген, клетчатка и другие безазотистые вещества. Для пчел основное значение имеют сахара, из которых состоит основная масса нектара и меда. Обычный сахар, крахмал и гликоген в кишечнике пчелы разлагаются до простых Сахаров — глюкозы и фруктозы, которые затем поступают в кровь и разносятся по всему организму. Избыток простых Сахаров превращается в жир или гликоген и в таком виде откладывается в жировом теле пчел. При понижении содержания сахара в крови происходит обратный процесс — гликоген превращается в сахар. Таким путем поддерживается постоянство содержания сахара в крови высших животных. У пчелы происходит ^{такой же} процесс, но содержание сахара в крови ^{РН (гемолимфе)} не столь постоянно, как у высших жи-

вотных, и колеблется в связи с ее состоянием и работой. Один грамм углеводов, разлагаясь в организме, выделяет 4,1 калории тепла.

Клетчатку, из которой состоят оболочки пыльцевых зерен, пчелы не усваивают.

Минеральные соли входят в состав клеток организма в чистом виде или в соединении с белками, **жирами** и углеводами; они играют важную роль в обмене веществ и энергии. В теле животных содержится от 6 до 7% минеральных веществ, в **состав** которых входят кальций, магний, железо, сера, фосфор, хлор и т. д. Все эти и другие минеральные вещества пчелы получают из пыльцы (перги), но иногда пчелы летают и собирают жидкость по помойным ямам, навозным лужам и другим местам и берут воду с растворенными в ней солями.

Если пчелы питаются зимой скормленным осенью сахаром, вовсе не содержащим солей, то в их теле количество некоторых **минеральных** веществ снижается; добавка необходимых им солей в корм улучшает зимовку.

Витамины разделяют на две группы: растворимые в воде (витамины С и В) и растворимые в жирах (витамины А, D, Е, К). Витамины играют большую роль в обмене веществ. Так, витамин С (аскорбиновая кислота) регулирует обменные процессы в клетках организма. **Витамин А** — называют витамином роста, так как отсутствие его в пище вызывает задержку роста. Витамин D — антирахитический, принимает участие в регуляции фосфорно-кальциевого обмена. Витамин Е — участвует в регулировании процессов размножения; его отсутствие вызывает гибель половых клеток в семенниках и неспособность самок к вынашиванию яиц.

Витамины необходимы для нормального роста, развития и жизнедеятельности пчел.

Основным источником всех витаминов, необходимых для пчел, служит пыльца и перга. Некоторым источником витаминов служат и микроорганизмы, обитающие в кишечнике пчел.

Вода — неперменная составная часть тела пчелы, играет важную роль в процессе обмена. В тканях тела пчелы **75—80%** воды. Воду также используют пчелы для регулирования режима влажности в гнезде. При недостатке влаги они испаряют воду, а при избытке — **удаляют** из улья путем активной вентиляции (взмахов крыльшками).

Потребность в воде пчелы удовлетворяют за счет со-

держания ее в нектаре, вносимом в улей (нектар в среднем содержит 50% воды). Когда же нектар в природе отсутствует, то пчелы вносят воду, забирая ее в медовые зобики, из различных водоемов, утренней росы, луж, прудов или поилок, специально устанавливаемых на пасеке. Особенно велика потребность пчел в воде весной, когда пчелы питаются густым медом и выращивают много распада.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЕДА

Пчелы приспособлены к узкоспециализированному питанию. Из нектара и пыльцы они получают все вещества, необходимые им для размножения, роста, развития и выполнения многочисленных работ.

Мед — это продукт переработки пчелами нектара растений. Он представляет собой очень сладкую, тягучую ароматическую жидкость со своеобразным вкусом и запахом, разнообразного цвета — от прозрачного, светлого или слегка желтоватого до ярко-желтого, коричневого, темно-коричневого и темного. Цвет меда в основном зависит от вида растений, нектар которого собран и переработан пчелами.

Совокупность процессов по переработке нектара в гнезде пчел называют созреванием меда. Зрелый мед — это мед, сложенный в ячейки и запечатанный восковыми (непроницаемыми) крышечками; восковая печатка меда — это показатель завершенности биохимических процессов, превращающих нектар в мед.

Мед, откачанный на медогонке (а иногда и в сотах), кристаллизуется, т. е. теряет свой цвет и прозрачность, превращаясь в однородную кашицеобразную массу, или даже приобретает твердую структуру. Вкусовые и питательные свойства меда при этом полностью сохраняются. Но для пчел кристаллизация меда в ячейках опасна: закристаллизовавшийся мед пчелы не могут втянуть через хоботок и использовать для питания зимой и ранней весной.

Состав меда в значительной степени предопределяется содержанием нектара, который пчелы собрали и переработали в улье.

Основную массу меда составляют растворенные в воде **сахара** — глюкоза (виноградный сахар) и фруктоза (плодовый сахар). Растворимость в воде этих Сахаров

составляет от 16 до 22% (в среднем 19%) массы меда. Если исключить воду, то сахара составляют около 95% всех сухих веществ. На долю остальных веществ, а их насчитывают в меду свыше 50, приходится около 5%.

Глюкоза и фруктоза — **углеводы**, относящиеся к группе моносахаридов. Это наиболее простые по химическому строению сахара, и они усваиваются организмом пчелы без предварительной переработки в пищеварительном тракте. Разлагаясь в организме с участием кислорода, за счет этих Сахаров **создается** тепло, а в конечном итоге образуются углекислый газ и вода, **которые** удаляются из организма системой органов дыхания (вода удаляется с воздухом в виде водяных паров).

Глюкоза составляет **31—38%** Сахаров меда. Она быстрее кристаллизуется, чем остальные сахара. На фруктозу приходится **38—43%** всех Сахаров меда. Фруктоза, в отличие от глюкозы, медленно кристаллизуется и более гигроскопична, чем другие сахара.

В состав меда входят в небольших количествах мальтоза, рафиноза и мелибозы.

Кроме глюкозы и фруктозы в меду содержится до 2% сахарозы (тростниковый, свекловичный сахар). Этот сахар относится к группе дисахаридов; он под влиянием фермента инвертазы разлагается на равные части глюкозы и фруктозы. Сахароза в меду — это остатки неразложенного сахара нектара. Свежесобранный, еще не запечатанный в ячейках мед, т. е. не до конца переработанный нектар, может иметь до 6% сахарозы. Но в запечатанных ячейках процесс инверсии сахарозы продолжается, и поэтому в зрелом меду сахарозы практически не остается.

В состав меда входят еще сложные углеводы — декстрины — продукты неполного разложения крахмала. Общее количество их составляет чаще всего **1—4%**, хотя в отдельных случаях их количество может достигать 12%. Декстрины растворимы в воде и препятствуют кристаллизации меда. Они обнаружены и в корме, который пчелы приготовили из скормленного им чистого сахара, что указывает на способность пчел синтезировать декстрины под воздействием ферментов переднего отдела пищеварительного тракта.

Белковых веществ (содержащих азот) в меду **немного, от 0,1 до 1,5%** (в среднем 0,4—0,6%), но все они относятся к водорастворимым белкам и легко всасываются в кишечнике. Происхождение их двойное: часть попадает

из нектара и относится к растительным белкам, другая часть попадает вместе с секретом желез передней части кишечника и относится к животным белкам. Кроме того, есть еще азотистые небелковые вещества и некоторые аминокислоты.

В меду содержатся кислоты (до 0,43%), довольно разнообразные по составу. Больше всего органических кислот, из них основная — глюконовая кислота. В меду обнаружены молочная, винная, щавелевая, яблочная, лимонная, уксусная, муравьиная, а также глютаминовая и аспарагиновая кислоты (последние считаются антикристаллизаторами Сахаров). Из неорганических кислот в меду содержатся фосфорная и соляная.

Активная кислотность меда в среднем составляет 3,78 (с колебаниями от 3,26 до 4,36). Мед всегда имеет явно кислую реакцию, что имеет значение для ферментативных процессов, протекающих в меду. От величины активной кислотности зависят вкус меда и его бактерицидные свойства.

Минеральные вещества меда очень разнообразны (обнаружено 37 элементов: много калия, натрия, кальция, магния, железа, фосфора), хотя составляют только 0,27% сухого вещества. Из основных микроэлементов в 1 г меда содержится: 9,7 мкг железа, 4,2 — марганца, 0,8 — меди, 0,15 мкг кобальта. Количество этих веществ сильно колеблется в зависимости от вида растений, с которых нектар собран. Интересно, что минеральный состав меда очень близок к минеральному составу крови человека.

Ароматические вещества. Аромат растений, с которых собран нектар, передается меду. В составе разных медов обнаружено до 120 веществ, влияющих на его аромат.

Красящие вещества придают меду тот или иной цвет: от золотисто-янтарного до коричневого или темного.

Витаминов в меду немного, но они находятся в сочетании с другими, важными для организма веществами, и это повышает их ценность. В 1 г меда содержится 30 мкг аскорбиновой кислоты (С), 10 — токоферола (Е), 4 — пантотеновой кислоты (В₃), 3,8 — биотина (Н), 3,1 — ниацина (В₂), 3,0 мкг пиридоксина (В₆) и др.

Мед богат ферментами. Наиболее активные из них — инвертаза, диастаза, каталаза. Роль инвертазы уже освещена в разделе о переработке нектара в мед. Диастаза разлагает крахмал. Активность ее определяют по диастазному числу, т. е. по количеству миллилитров 1%-ного

раствора крахмала, разлагаемого за 1 ч диастазой, содержащейся в 1 г меда.

Величина диастазного числа зависит от многих факторов: видового состава растений, из нектара которого мед приготовлен, почвенных и климатических условий, погоды, интенсивности нектаровыделения, силы семей и др.

Диастазное число меда часто используют как показатель его натуральности. В Институте пчеловодства определили диастазные числа для 80 образцов монофлерного меда, полученного из разных областей страны (табл. 3).

Таблица 3. Диастазные числа некоторых монофлерных медов (по данным Т. М. Русаковой)

Преобладающий медонос	Число образцов	Диастазное число, ед.	
		пределы колебаний	в среднем
Липа	24	1,1—31,8	11,4 + 1,6
Эспарцет	16	6,2—30,7	14,6 ± 1,9
Белая акация	13	2,3—10,5	6,3 ± 0,8
Подсолнечник	7	8,3—37,7	17,8 + 3,7
Гречиха	5	7,8—44,4	26,4 + 7,5
Донник	5	15,2—31,9	20,4 ± 3,0
Вереск	3	21,5—34,2	27,9 ± 3,8
Луговой клевер	3	5,3—12,0	9,6 + 2,2

Диастазное число сильно колеблется в разные годы у одинаковых сортов меда. Так, диастазное число белоакациевого меда, полученного в Молдавской ССР с одной и той же пасеки, оказалось в 1981 г. равным 4,1—5,3 ед., в 1982 — 4,6—5,4 ед., в 1983 г. — 10,3—10,5 ед.

Таким образом, диастазное число может лишь в некоторой степени характеризовать сортность меда. Для точного определения натуральности и доброкачественности меда необходимо проводить дополнительные исследования, определять содержание оксиметилфурфурола, сахаразы, восстанавливающих Сахаров, оптическую активность, аромат, вкус и др.

Меньшей диастазной активностью отличается мед, собранный пчелами с весенних медоносов, большей — с летних. Особенно большой активностью диастазы отличается гречишный мед. После годового хранения активность диастазы немного снижается. Каталаза — фермент,

разлагающий перекись водорода и играющий большую роль в процессе переработки меда.

В небольших количествах в меде содержатся: протеаза, липаза, гликогеназа, кислая фосфатаза, пероксидаза, редуктаза, аскорбинатоксидаза, фосфолипаза, инулаза, белки, жиры, а также различные промежуточные вещества, образуемые в клетках тела. Этот набор ферментов создает условия, при которых все вещества меда могут быть разложены и использованы в клетках тела с помощью ферментов, находящихся тут же в меде. Все составные части меда, следовательно, могут быть полностью усвоены зимующей пчелой без какого-либо участия пищеварительных ферментов. Такая высокая степень подготовки меда к усвоению и использованию клетками организма обеспечивает жизнь пчел зимой, когда при пониженной температуре пчела не замерзает, но активность ее органов резко снижается. Эта же особенность меда — одно из ценнейших его свойств как диетического и лечебного продукта для человека.

Нектар обладает фитонцидным и бактериостатическим действием. Фитонциды нектара служат одним из факторов естественного иммунитета, предохраняющего репродуктивные органы цветка от инфекции. Они же придают меду антибиотические свойства.

Корм, который пчелы изготавливают из сахара при подкормке, всех этих веществ не содержит, и поэтому сахарный мед хотя и напоминает внешне натуральный пчелиный, но он очень далек по химическому составу и по содержанию биологически активных веществ от меда натурального.

При нагревании меда свыше 45°C часть фруктозы образует оксиметилфурфурол — вещество, вредное для пчел (но безопасное для человека). Поэтому при необходимости следует распустить закристаллизовавшийся мед. Для этого надо разогреть его только в водяной бане и следить, чтобы температура воды не превысила 50°C.

В оценке качества меда важное значение имеет содержание в нем воды. Зрелый мед содержит от 18 до 20% воды. Если в меде содержится больше воды, то это означает, что переработка пчелами нектара в мед не закончена, его откачали на медогонке из сотов с ячейками еще не запечатанными, т. е. не выдержанными в гнезде пчел до конца переработки. Незрелый мед характеризуется также повышенным содержанием сахарозы, пониженным содержанием глюкозы и фруктозы, мень-

ШИМ содержанием витаминов, ферментов, органических кислот, ароматических веществ и пр. Он легко портится из-за самопроизвольного брожения, противомикробные свойства его выражены слабее.

Ядовитый мед. В ряде случаев (чаще в горах Кавказа) пчелы собирают нектар и пыльцу во время цветения азалии, рододендрона, горного лавра, андромеды, аконита, багульника болотного, бирючины обыкновенной, чемерицы и др. Нектар и пыльца этих растений для пчел безвредны, но обладают ядовитыми свойствами для человека. После потребления двух-трех ложек такого меда появляется холодный пот, озноб, рвота, нарушение зрения и даже потеря сознания. Обычно на следующий день наступает улучшение. Смертельных случаев не наблюдалось. Пчеловоды Грузии считают, что такой мед теряет ядовитость после полугодового хранения. Мед, освобожденный от зерен пыльцы рододендрона, ядовитые свойства утрачивает.

В настоящее время принят стандарт СЭВ «Мед пчелиный». Методы ветеринарно-санитарной экспертизы (СТ СЭВ 3019—81)», введенный в СССР с января 1984 г. В этом документе приводятся методы определения содержания воды, редуцирующих Сахаров, сахарозы, механических примесей, минеральных веществ, кислотности, диастазного числа, **оксиметилфурфурола**, показателя пади, обнаружения эндоспор *Бацилус* ларве и обнаружения клещей. Этим стандартом руководствуются при торговых сделках как внутри страны, так и среди стран — участников Совета Экономической Взаимопомощи.

ПЫЛЬЦЕВЫЕ ЗЕРНА В МЕДУ

Кроме жидкой фазы в меду всегда находятся микроскопические твердые частички — зерна пыльцы, которые, несмотря на очистку в медовом зобике, попадают в мед вместе с нектаром. Так как каждый вид растений имеет свои размеры, форму и цвет пыльцевых зерен, то по пыльце, содержащейся в меду, можно определить, с каких растений собран **нектар**. Пыльцевой анализ меда — основной объективный способ, позволяющий с достаточной достоверностью судить о ботаническом происхождении меда.

В мед попадает также пыльца, стряхивающаяся в улье с поверхности тела молодых пчел, которые еще не

вылетают за сбором нектара. В опыте скормили пчелам сахарный сироп, который, естественно, не имел пыльцевых зерен. Однако в запечатанных ячейках сахарного корма было обнаружено 900 пыльцевых зерен в 1 г меда. Поэтому в медах, полученных из нектара только одного растения, всегда содержится небольшая примесь пыльцы и других растений, но пыльца основного растения всегда явно преобладает.

В пробе меда, полученного из нектара гречихи, содержится от 50 до 500 пыльцевых зерен в 1 г. Большая часть медов содержит в 1 г около 3000 пыльцевых зерен. Но есть меды, содержащие очень много пыльцевых зерен: так, в 1 г верескового меда насчитывается в среднем 8500 зерен; изредка встречаются меды (по-видимому, плохо очищенные в медовом зобике), содержащие до 28 000 зерен в 1 г.

Наличие большого количества пыльцевых зерен в меду неблагоприятно сказывается на зимовке пчел. Пыльцевые зерна не только служат балластом, загружающим их кишечник, но и ускоряют кристаллизацию меда; например, мед, полученный из нектара крестоцветных растений, по этой причине вовсе непригоден для зимовки пчел. Наоборот, на меду с малым числом зерен (липа, белая акация, гречиха) особенно успешно проходит зимовка пчел.

Для определения ботанического происхождения меда отвешивают 10 г меда, приливают 20 мл дистиллированной воды, размешивают. Раствор центрифугируют, из осадка берут каплю на предметное стекло и распределяют ее равномерным слоем на плоскости 1,5 см², закрыв предметным стеклом, подсчитывают под микроскопом количество зерен и определяют принадлежность их к виду растений. По преобладающей пыльце судят о ботаническом происхождении меда. Если нет явно преобладающей пыльцы, то это показатель смешанного происхождения меда.

СОРТА ЦВЕТОЧНОГО МЕДА

В ульях чаще всего пчелы смешивают нектар разных растений при его переработке и складывании в соты. Получить мед из нектара одного какого-либо растения (**монофлерный мед**) можно лишь в том случае, если ульи с пчелами (**40—60 семей**) поместить вблизи поля с боль-

шим количеством (не менее **80—100 га**) цветущего одно- временно растения, способного своим нектаром привлечь всех (или большую часть) пчел. Если предварительно из ульев изъять весь собранный ранее мед, то можно получить определенный сорт меда с характерными для него признаками. Сорта меда имеют значение и для пчел, особенно при снабжении их кормовыми запасами на зиму.

В пчеловодстве наиболее часто встречаются и имеют наибольшее значение следующие сорта меда.

Липовый мед в жидком состоянии бесцветный или слегка желтоватый, прозрачный. После кристаллизации превращается в желтоватую или светло-янтарную массу плотной, салообразной (мелкозернистой) консистенции. Встречается и крупнозернистой кристаллизации (в зависимости от вида липы и условий хранения). Вкус довольно острый, очень сладкий. Мед обладает нежным ароматом цветков липы.

Гречишный мед имеет цвет от темно-желтого до темно-коричневого. **Закристаллизовывается** в мелкозернистую плотную массу светло-коричневого или темно-желтого цвета. Обладает сильным, резким, острым вкусом, от которого першит в горле, и приятным ароматом. Легко отличается по вкусу от всех других медов.

Подсолнечниковый мед имеет светло-золотистый или светло-янтарный цвет, кристаллизуется очень быстро в крупнозернистую массу. Отличается терпким привкусом и слабым ароматом цветков подсолнечника. В годы с сухим жарким летом часто кристаллизуется в сотах.

Кипрейный мед в жидком виде водянисто-прозрачный, с зеленоватым оттенком, в закристаллизованном состоянии — почти белый. Кристаллизуется быстро в мелкозернистую, салообразную массу. Аромат очень нежный, но слабо выраженный; вкус приятный.

Мед с белой акации в жидком состоянии светлый, прозрачный. Кристаллизуется очень медленно в мелкозернистую массу от белого до золотисто-желтого цвета. Обладает хорошими вкусовыми качествами и нежным тонким ароматом.

Вересковый мед имеет цвет от светло-бурого до красно-бурого. Очень тягуч. Кристаллизуется медленно в темную с красноватым оттенком массу, часто оставаясь в состоянии желе или студня. Вкус слегка горьковатый, **терпкий**, аромат сильный, **травянисто-луговой**. Из-за быстрой кристаллизации непригоден для зимовки пчел.

Хлопчатниковый мед в жидком состоянии светлый, почти бесцветный, сильно вязкий. Кристаллизуется быстро мелкими кристаллами, после чего выглядит **совершенно белым**. Имеет привкус, характерный для сока самого растения, который, по мере хранения, совершенно исчезает. Часто кристаллизуется в сотах.

Клеверный мед имеет два вида: **красноклеверный** — красновато-желтого цвета, сравнительно медленно кристаллизуется; с белого **клевера** — светлый, **ароматный**, иногда немного более тягучий, приятный на вид, **обладает тонким вкусом**, кристаллизуется в мелкозернистую белую массу.

Малиновый мед получают в районах вырубки лесов, на горях, в лесных оврагах. Относится к светлым медам высшего качества. В жидком виде почти бесцветный, в **закристаллизованном** — с кремовым оттенком. Обладает тонким ароматом цветков малины и нежным вкусом ягод малины.

Мед с донника (желтого или белого) имеет цвет от светлого до светло-янтарного. Кристаллизуется медленно, имеет нежный аромат, напоминающий ваниль.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ МЕДА ПЧЕЛАМИ

Пчелы — мелкие насекомые, и поэтому нет возможности определять у них переваримость корма методом, обычно применяемым в животноводстве. Кроме того, взятый пчелой мед нельзя считать съеденным, так как пчела в медовом зобике может его хранить длительное время. Пчелы в нормальных условиях выделяют кал только во время полета, поэтому нельзя его точно собрать и учесть. Все эти трудности потребовали разработки специального метода определения переваримости кормов **пчелами**.

Для определения переваримости меда пчел **помещают** в клеточки размерами 20X8X15 см, имеющие **сетчатую** переднюю стенку, выдвигающуюся заднюю и три отверстия в крышке: **одно** — для клеточки с маткой (с **маткой** пчелы сидят спокойнее), **другое** — для баночки с **кормом** и третье — для пробирки с водой. В клеточку помещают 50 г пчел, предварительно выдержанных без вылета в прохладном помещении, для того, чтобы они потребили весь мед, имевшийся в медовых зобиках. Отсутствие ме-

да в зобиках устанавливают путем вскрытия нескольких пчел.

При заселении клеточек берут среднюю пробу из 500—600 пчел, которых точно взвешивают, затем пересчитывают, чтобы определить среднюю массу одной пчелы. У этих пчел определяют содержание кала в задних кишках на начало опыта. Задние кишки осторожно извлекают из брюшка обезглавленной пчелы, после чего взвешивают вместе с калом на аналитических весах. Далее кишки с калом сушат, доводят до постоянной массы и снова взвешивают.

Клеточки с точно известным количеством пчел помещают в термостат при температуре 32°C и снабжают исследуемым кормом. Для исследования каждого образца меда берут по три клеточки. В качестве контроля выделяют еще три клеточки с пчелами, которым дают чистый сахарный сироп точно известной концентрации.

Через пять суток кормушки отбирают и пчел снова выдерживают до исчезновения меда в медовых зобиках. Оставшийся корм взвешивают и определяют количество корма, съеденного за период опыта. У всех пчел извлекают задние кишки и определяют количество кала, накопившегося к концу опыта. Для этого взвешивают задние кишки с калом, после чего высушивают до постоянной массы и снова взвешивают. Вычисляют всю массу кала, выделенного пчелами каждой клеточки, делают поправку на пчел, погибших во время опыта.

Теперь исследователь имеет все данные, необходимые для определения переваримости пчелами испытываемого образца меда. Зная концентрацию корма (меда, сахара), вычисляют количество съеденного пчелами сахара в сухой массе. Определяют сухую массу кала всех пчел до опыта и после опыта, вычисляют общее количество кала (в сухой массе), образовавшегося от съеденного корма. Далее вычисляют количество кала, образовавшегося на 100 г съеденного корма (в сухой массе). Это и есть показатель переваримости корма в процентах. Так как переваримость меда и сахара пчелами очень большая, то удобнее пользоваться обратной величиной — количеством **непереваримых остатков**.

Интенсивность обмена веществ у пчел в значительной степени зависит от внешних условий, которые должны изменять и переваримость **кормов**, поэтому были проведены методические опыты по изучению переваримости пчелами **меда** и сахара в разных условиях (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Переваримость пчелами сахара при скармливании его в разных концентрациях

Номер клеточки	На 100 см ³ воды д ^{но} сахара, г	Непереваримые остатки, %	
		опыт № 1	опыт № 2
1	233,3	0,54	0,50
2	100,0	0,63	0,64
3	43,0	0,64	0,64
4	25,0	1,71	1,26
5	11,1	2,24	2,84

Как видно из таблицы 4, при больших концентрациях сахарного сиропа переваримость сахара очень велика: он дает непереваримых остатков от **0,50** до 0,64%. При низких концентрациях сахара пчелы не могут удовлетворить полностью свою потребность в корме и расходуют часть запасов питательных веществ своего тела. За счет продуктов распада этих веществ и увеличивается у пчел содержимое задних кишок и количество **непереваримых** остатков.

При принятых концентрациях сахара в подкормках пчел (**100—150** г сахара в 100 см³ воды) непереваримые остатки составляют 0,64%.

Опыты показали, что с понижением температуры количество непереваримых остатков немного снижается. Наиболее устойчивые показатели получены при содержании пчел при температуре **32—33°С**.

Для определения переваримости меда были взяты два образца: цветочный мед, собранный с разнотравья, и мед с примесью пади, на котором пчелы плохо перезимовали (табл. 5).

Таблица 5. Переваримость меда пчелами

Испытываемый корм	Непереваримые остатки, %	
	опыт № 1	опыт № 2
Мед цветочный	1,84	1,98
Мед с примесью пади	2,50	2,59

При питании пчел исследованным образцом цветочного меда образовалось в 3 раза больше **кала**, чем при пи-

тании чистым сахаром. Мед, содержащий примесь пади, дал значительно **больше** непереваримых остатков. Однако это увеличение небольшое, и им нельзя объяснить появление поноса у пчел на зимовке.

Повышенное количество непереваримых остатков у пчел, питавшихся медом (по сравнению с сахаром), объясняется тем, что в меду имеются кроме Сахаров еще другие вещества (декстрины, примесь пыльцы и др.), не полностью усваиваемые пчелами.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЫЛЬЦЫ

Качество и ценность пыльцы зависят от ее химического состава.

Примерно 30% состава пыльцы приходится на углеводы — сахара, значительную часть которых пчела примешивает к пыльце, чтобы она стала липкой и надежно держалась на ножках во время полета.

Основным мерилем ценности пыльцы для пчел служит содержание в ней белка и отчасти жира (табл. 6). Сводные данные анализа пыльцы некоторых растений, чаще

Таблица 6. Химический состав пыльцы (обножки) с различных видов растений, %

Вид растений	б			ж			
	б	ж	б	ж	б	ж	
Одуванчик	11,12	14,44	34,93	1,99	10,96	0,91	27,64
Ива черная	22,33	4,15	32,18		12,30	2,61	26,43
Клевера (в среднем)	20,68	3,22	30,21		13,44	5,49	26,96
Клевер белый	23,71	3,40	26,89	7,80	11,56	3,14	31,30
Горчица черная	21,74	8,58	25,83	1,3	13,22	2,54	28,09
Персик	26,48	2,71	32,44	2,66	8,47	81	27,09
Слива	28,66	3,1	28,29	1,63	9,79	62	27,49
Зверобой	26,90	2,8	30,27	0,74	11,10	04	25,74
Маслина	16,71	4,69	35,78	0	10,12	90	30,80
Каландрия	16,75	5,66	38,87	1,06	9,06	68	26,98
Собачья трава	20,44	2,37	29,33	7,09	13,34	06	31,46
Эвкалипт	26,22	1,38	29,96	0,37	9,09	2,71	30,64
				1,96			

всего посещаемых пчелами, приведены в таблице 7. В целом можно сказать, что пыльца ветроопыляемых растений более бедна белком и жиром, чем пыльца насекомоопыляемых растений.

Таблица 7. Содержание белка и жира в пыльце

Растение	Содержание, %	
	белка	жира
Орешник	30,06	4,20
Сахарная свекла	16,90	3,52
Акация	24,18	
Огурец	22,87	
Кукуруза	4,53	1,43
Сосна	10,69	5,93
Колокольчик	19,50	19,50
Ель	15,40	15,72
Одуванчик	10,59	12,87
Каштан конский	18,70	11,34
Купырь обыкновенный	13,82	6,03
Пыльца злаковых	4,70	2,79
Береза	24,06	3,33
Яблоня	18,01	
Клевера	21,99	
Фацелия	29,50	
Гречиха	14,10	

Особо важное значение для питательной ценности пыльцы имеет наличие в ней незаменимых аминокислот. **Определено**, что в смеси пыльцы, собираемой пчелами, содержатся, как правило, все незаменимые аминокислоты (табл. 8), входящие в состав тела куколки, уже не потребляющей корма.

Однако пыльца отдельных видов растений может не содержать всех аминокислот. Так, в пыльце одуванчика из десяти незаменимых аминокислот отсутствуют три, в пыльце ивы — две. В смеси же пыльцы, взятой из улья, всегда находили полный набор всех аминокислот. Этим объясняется и тот факт, что, питаясь смесью пыльцы разных растений, пчелы выращивают значительно больше личинок, чем на пыльце только с одного вида растений.

Остальные аминокислоты относятся к группе заменимых аминокислот, т. е. таких, которые может синтезировать сам организм из других веществ. Например, аминокислота серии в большом количестве находится в теле

Таблица 8. Содержание свободных аминокислот в пыльце, собранной в июле краинскими пчелами (по данным Н. А. Урсу и Ю. М. Леонова)

Аминокислота АМИНОКИСЛОТА	Содержание, мг %			
	в пыльце	в теле личинки		в куколке
		2-дневной	4-дневной	
Лизин	559	453	376	491
Гистидин	367	Следы	21	Следы
Аргинин	616	388	395	488
Треонин	128	138	758	200
Валин	270	589	365	411
Метионин	195	Следы	Следы	Следы
Изолейцин	1002	315	709	304
Лейцин	522	456	1371	457
Фенилаланин	940	218	600	222
Триптофан	Следы	Следы	Следы	Следы

личинок (475 мг%) и в значительно меньшем — у взрослых пчел (80 мг%), так как она идет на построение хитинового покрова.

Количественный и качественный состав аминокислот в смеси пыльцы, скармливаемой пчелам, близок к количественному и качественному составу аминокислот маточного молочка, полученного от этой же семьи.

Крахмал и жир в пыльце взаимно дополняют друг друга. В пыльце, содержащей много жира, как правило, мало крахмала, и наоборот, при содержании большого количества крахмала в ней мало жира.

В пыльце обнаружены разнообразные минеральные вещества: калий (0,6—1,0%), фосфор (0,43%), кальций (0,29%), магний (0,25%) медь (1,7 мг%), железо (0,55 мг%). Кроме того, в пыльце присутствуют кремний, сера, хлор, титан, марганец, а также барий, серебро, золото, палладий, ванадий, вольфрам, иридий, кобальт, цинк, мышьяк, олово, платина, молибден, хром, кадмий, стронций (последние обнаружены с помощью спектрального анализа).

В пыльце содержится целлюлоза, не усваиваемая пчелами, из которой состоит оболочка пыльцевых зерен.

Пыльца — богатый источник разнообразных витаминов (табл. 9). Витаминов группы В в пыльце содержится значительно больше, чем в зеленых овощах и плодах (табл. 10).

Таблица 9. Содержание витаминов в пыльце различных видов растений, мг% (по данным Научно-исследовательского института витаминов)

Вид растения	Витамин			
	С	Е	тиамин	рибофлавин
Осот желтый	4,1	170,0	1,1	1,4
Акация желтая	1,8	118,4	1,5	1,5
Синюшник	2,7	90,0	1,0	1,2
Яблоня	3,6	80,0	1,0	1,8
Дудник аптечный	2,0	60,0	1,2	2,1
Борщевик	1,8	60,0	0,5	1,3
Кипрей	1,4	25,5	0,5	1,2
Гречиха	3,5	21,0	1,3	1,6

Таблица 10. Содержание витаминов группы В в 100 г меда и пыльцы, мг (по данным Я. Свободы)

Витамин	Мед	Пыльца
В₁	0,044	0,6
В₂	0,026	1,7
РР	0,110	10,0
Р₆	0,010	0,9
Пантотеновая кислота	0,055	3,0
Биотин	0,066	25,0

Учитывая это, пыльцу (обножку) отбирают у пчел на пасеках и используют в медицине как лекарственное средство.

В пыльце содержатся различные пигменты (главным образом каротиноиды), ферменты (инвертаза, амилаза, каталаза и др.) и гормоны, ускоряющие и задерживающие рост растений, в том числе и известное «ростовое вещество» — гетероауксин.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПЫЛЬЦЫ ПЧЕЛАМИ

Пчелы питаются пыльной неравномерно в течение жизни. В первые дни после выхода из ячейки пчелы едят ее очень много, отчего средняя кишка их сильно увеличи-

вается: объем кишки с 6,7 мм³ возрастает до 22,9 мм³. После переключения на летную работу пчела пыльцы совсем не потребляет и объем ее средней кишки уменьшается до 8—9 мм³, достигая у старых пчел 6—7 мм³. На 5-й день жизни количество белка в теле пчел достигает наибольшей величины.

Пчелы при хорошей погоде ежедневно летают и собирают пыльцу, количество и качество которой очень трудно точно учесть. Это затрудняет определение переваримости и питательной ценности пыльцы различных растений. Исследовать переваримость пыльцы и перги прямым скормливанием их пчелам в улье можно **лишь в** местности, где вовсе отсутствуют медоносы и пчелы не могут вносить какой-либо корм в улей.

Судить о степени усвояемости и питательности пыльцы и перги пчелами можно по развитию их глоточных желез. Дело в том, что глоточные железы совсем не развиты у пчел, только что вышедших из ячеек. Развиваются же они только при питании пчел полноценным, хорошо усвояемым белковым кормом. На этой особенности молодых пчел основан способ сравнительной оценки пыльцы, обножки, перги и других веществ. В клеточки берут по 50 г молодых пчел (только что вышедших из ячеек). Все клеточки снабжают 50%-ным сахарным сиропом. При этом в первую клеточку дают свежесобранную пчелами обножку, во вторую — испытываемый продукт, а третью оставляют без белкового корма. Через 7 и 14 дней определяют степень развития у пчел глоточных желез. Если железы у пчел, получивших испытываемый корм, развиты так же, как и у получивших пыльцу, то это показывает на хорошее усвоение его белками. Если железы развились плохо, так же как и у пчел в третьей клеточке, то это свидетельствует о полном отсутствии усвояемости белка.

В Институте пчеловодства питательную ценность белковых кормов определяли путем постановки пчелам в гнезда с осени испытываемого корма, помещая его в ячейки сотов. Осенью формировали три равные группы пчелиных семей. Семьи первой группы (контроль) снабжали пергой; семьям второй группы ни одной ячейки с пергой не оставляли, но взамен давали такое же количество испытываемого корма, какое было в семьях первой группы; семьям третьей группы вовсе не давали белкового корма (второй контроль). Пчелы уже с середины февраля начинают выращивать расплод, и вновь до зацве-

таяя первых цветков они питаются лишь кормом, слезенным в ячейки гнезда.

Если испытываемый корм по питательной ценности равен перге, то семьи второй группы вырастят столько же расплода, сколько и семьи первой группы. Если же корм не имеет никакой питательной ценности для пчел, то семьи вырастят одинаковое количество расплода с семьями третьей группы. При частичной ценности корма опытные семьи вырастят промежуточное количество расплода между количеством его в первой и третьей группах. Такой метод дает возможность получить характеристику питательной ценности испытываемого корма.

В Институте пчеловодства определяли переваримость пыльцы пчелами семеек, состоящих из **500—600** молодых пчел и матки. Семьям ставили сотик с однодневными пчелиными личинками. В результате у пчел создавалась потребность в белковом корме (для кормления личинок). По бокам сотика с расплодом помещали еще два сота, в ячейки которых давали замеренное количество сахарного сиропа и испытываемого белкового корма. Клеточки помещали в теплые кожуха при температуре **13—14°C** на 5—6 дней.

При заселении улейков определяли количество кала (сухую массу) в задних кишках по пробе из 80—100 пчел. Заканчивая опыт, снова определяли количество кала и по разнице его массы вычисляли, сколько кала (в сухом виде) накопилось за период опыта у всех пчел в каждой клеточке. Также **определяли** количество **израсходованного сахара** и белкового корма, подсчитывали количество выращенного расплода.

В опыте (исследование проводил С. А. Стройков) использовали различные корма, в результате было отмечено, что усвоение их организмом пчел неодинаково. Так, при скармливании обножки с ивы количество непереваримых остатков составило 29,1%, с **орешника — 24,0**, с разнотравья — 26,3, свежей перги (смеси) — 23,4, промороженной перги — 16,6%.

Перга усваивается пчелами несколько полнее, **чем** обножка, и значительно полнее, чем пыльца, собранная человеком без участия пчел (28—26%). По-видимому, складывая пыльцу в обножку и затем обножку в ячейку, пчелы в какой-то мере подвергают ее предварительной обработке, облегчающей усваивание ее в кишечнике пчелы.

Относительно большое количество непереваримых остатков, которое дают пыльца и перга, связано с наличием в пыльце целлюлозы, не усваиваемой пчелами. Кроме того, прочные оболочки пыльцевых зерен затрудняют полное использование питательных веществ. Пищеварительный сок с ферментами сначала проникает внутрь пыльцевого зерна через мельчайшие поры в его оболочке. Сама оболочка пыльцевого зерна при этом не нарушается. Затем в заднем отделе средней кишки растворенные питательные вещества через те же поры выходят наружу и всасываются стенками кишечника. При этом питательные вещества пыльцы не могут быть извлечены полностью, значительная часть их попадает в заднюю кишку и удаляется из организма. Эта особенность пищеварения пчелы вызывает необходимость длительного пребывания каждой порции пыльцы в средней кишке (**3—7** суток при температуре **34°C ± 1°**) и ведет к сравнительно большой доле неусвояемых веществ.

Промороженная перга усваивается пчелами полнее, чем хранившаяся при плюсовой температуре. Это объясняется тем, что оболочки части пыльцевых зерен при морозе лопаются и содержимое их становится более доступным для пищеварительных ферментов пчелы. Однако на промороженной пыльце пчелы не могут **выращивать** личинок из-за разрушения ее витаминов и других биологически активных веществ.

Все подопытные семьи пчел, как было отмечено ранее, насчитывали одинаковое количество пчел, получили в начале опыта для выкармливания одинаковое количество расплода и находились в одинаковых условиях. Поэтому количество выкормленного ими расплода находилось в прямой зависимости от питательной ценности полученного корма. Самым результативным кормом оказалась смесь перги: пчелы вырастили наибольшее количество расплода (11,7—13,5 личинок на 100 пчел). Много личинок выкормили пчелы, получившие свежую пыльцу. После годового хранения при температуре **0—4°C** ценность перги для выращивания расплода снизилась более **чем** наполовину; после хранения перги в теплой комнате (**20°C**) пчелы почти совсем не выкормили расплода. Также перга теряла свои питательные качества после хранения на морозе (в неоттапливаемом деревянном помещении).

Пчелы в ульях всегда используют для питания свежеприносимую пыльцу (наиболее питательную). Только

при отсутствии пчел, прилетающих с обножкой, они потребляют пергу, сложенную в ячейки.

Пчелы-кормилицы обильно снабжают личинок молочком в первые 2—3 дня их развития. Личинка в это время плавает на корме в виде полукольца. Молочко для кормления личинок представляет собой полупрозрачную светлую жидкость. В первые 2 суток она богата белком (до 78% сухого вещества), содержание которого затем уменьшается при увеличении количества углеводов и жиров. С 3-го дня личинка пчелы начинает получать кашницу — смесь меда и пыльцы, которую пчелы не откладывают в ячейку, а дают ей непосредственно в рот. Получая столь питательный корм, личинка быстро растет. Если вышедшая из яйца личинка имеет массу 0,08—0,1 мг, то на 6-й день ее масса достигает 150 мг (возрастает в 1500 раз).

Главные составные части молочка для кормления личинок вырабатываются в верхнечелюстных (белковая часть) и в глоточных (углеводная часть) железах. У молодых пчел ширина клеток (альвеол) глоточной железы быстро возрастает, достигая максимума к 9—12-му дню. В последующие дни ширина альвеол уменьшается и начинает возрастать способность железы выделять инвертазу, участвующую в переработке Сахаров нектара. Длительность усиления инвертирующей способности железы зависит от времени сезона и медосбора. В слабой семье пчелы дольше находятся в стадии кормления личинок, чем в сильной семье, в соответствии с чем активность инвертазы усиливается позднее (на 12—15-й день), чем у слабой (на 25—27-й день).

Пчелы-кормилицы часть пыльцы передают пчелиным личинкам в виде медо-пыльцевой кашницы. Личинка пчелы из этой кашницы получает незначительное количество азотистых веществ (0,19 мг азота), т. е. $\frac{1}{10}$ часть всего азота у выходящей из ячейки пчелы. Остальной азот личинка пчелы получает с молочком, которым их кормят. Трутни и матки получают весь азот из молочка (пыльцевую кашницу пчелы им не дают).

Содержание белка в теле взрослых пчел меняется с возрастом. В течение первых 5—7 дней содержание белка быстро возрастает, достигая 5—6 мг за счет обильного питания пыльцой. Высокий уровень содержания белка сохраняется до 15 дней. После того как пчела становится летной, она пыльцы не потребляет, и содержание белка в ее теле медленно снижается.

Пыльца необходима также для выделения воска пче-

лами. Еще Н. М. Кулагин (1919) отмечал, что, получая только сахарный сироп, пчелы воска почти совсем не выделяют. В нашем опыте формировали семьи равной массы из молодых пчел и матки, помещали их на соты с медом, вовсе не содержащие перги. В каждой улочке гнезда оставляли сверху сотов свободные пространства, которые пчелы застраивали сотами. Пчелам давали ежедневно одинаковое количество сахарного сиропа, но пыльцу они имели лишь ту, которую приносили с поля. Оказалось, что количество выделенного воска этими семьями строго соответствовало количеству вносимой пчелами обножки: чем больше пыльцы приносили пчелы, тем больше они выделяли воска (табл. 11).

Таблица 11. Влияние количества вносимой пчелами в улей обножки на количество выделяемого воска

Номер семьи	Прилетало пчел с обножками, сумма подсчетов	Выделено воска, г
1	350	202,8
2	239	141,7
3	168	133,9
4	162	136,0
5	80	89,5
6	70	73,9

У молодых пчел, не получавших пыльцы со дня выхода из ячеек, восковыделительные железы развиваются слабо и выделение воска снижается по сравнению с нормально питающимися пчелами. Добавление пыльцы в корм пчел в период до 9—11-го дня жизни вызывает увеличение их восковыделительных желез, после же этого срока пыльца не влияет на состояние желез.

Обильное питание пчел пыльцой благоприятно сказывается на их здоровье. Недостаток белкового корма значительно сокращает продолжительность их жизни и может привести к ослаблению семей. Нозематоз особенно сильно ослабляет семьи, лишенные белкового корма. Важнейшее значение имеет наличие свежей пыльцы осенью, когда выводится зимнее (долгоживущее) поколение пчел.

ПАДЕВЫЙ МЕД

В нашей стране пчелы чаще всего собирают падь животного происхождения, которая существенно отличается от нектара. Падь пчелы перерабатывают в улье так же, как и нектар. Когда содержание воды в падевом меду уменьшается до обычной величины, пчелы его опечатывают в ячейках восковыми крышечками. Замечено, что падевый мед пчелы запечатывают значительно позднее, чем нектарный. Обилие ячеек с незапечатанным медом осенью служит одним из признаков наличия в сотах падевого меда. Падевый мед бывает светло-коричневого, коричневого и темного цвета. Светлый падевый мед встречается редко: собирают такой мед пчелы только **весной и** в первую половину лета. Иногда падевый мед бывает зеленовато-темного цвета (например, от тлей на дубе).

Отличительными признаками падевого меда служат его вязкость, тягучесть и отсутствие «медового» запаха, хотя мед очень сладкий, но без специфического вкуса нектарного меда. Некоторые меды отличаются своеобразным вкусом, напоминающим солод.

Чаще всего в процессе переработки пчелы примешивают падевый мед к нектарному и такой смешанный мед по внешнему виду совершенно невозможно отличить от натурального (нектарного).

Падевый мед кристаллизуется в мелкозернистую мылообразную массу, иногда с большим отстоем жидкой фракции. Падевые меды отличаются большей гигроскопичностью, чем нектарные, и быстрее закисают, особенно после откачки из не запечатанных пчелами ячеек.

Химический состав падевого меда очень разнообразен и зависит от вида насекомых-падевыделителей, от вида растений, от времени сбора пади пчелами, метеорологических условий и от микрофлоры, развивающейся в пади до его сбора пчелами (табл. 12).

Как видно из таблицы 12, падевый мед имеет **меньше** инвертированных Сахаров (моносахаридов), значительно больше **дисахаридов** (сахара, не переработанного пчелами), органических кислот. В нем в 3 раза больше декстринов, очень много минеральных веществ, особенно щелочных металлов — солей калия и натрия.

Падь, в отличие от нектара, не содержит фитонцидов и других антибиотических веществ, предохраняющих от развития микроорганизмов. Поэтому в пади во время пребывания на листьях растений свободно развивается

Таблица 12. Химический состав падевого и цветочного меда,
(по данным М. Д. Оржевского)

Состав	Мед	
	натуральный	падевый
Вода	18,23	17,02
Инвертированный сахар	75,32	65,23
Тростниковый сахар (сахароза)	1,25	4,84
Азотистые вещества	0,42	0,82
Органические кислоты	0,07	0,18
Декстрины	3,61	10,03
Минеральные вещества	0,22	0,96
Другие вещества	0,86	0,92

микрофлора, изменяющая ее состав и вносящая в **раствор** вредные для пчел вещества. Уже к вечеру падь из прозрачной становится темной. В таких случаях у пчел, питающихся падью, снижается продолжительность жизни и часто наблюдается их массовая гибель. Это заболевание В. И. Полтев назвал падевым токсикозом.

Падь животного происхождения неизбежно содержит вредные для пчел вещества, образующиеся в результате белкового обмена у тлей. При питании пчел падью, собранной с листьев разных деревьев, пчелы меньше живут. Так, в опыте М. Д. Оржевского пчелы в садках, питавшиеся цветочным медом, жили 19 дней, питавшиеся сахарным сиропом — 18,5 дня, питавшиеся падью с шиповника и сливы — 8, падью с липы и осины — 5,5, с дуба — 4,5 дня.

Пчелы, очевидно, и сами ощущают неполноценность питания падевым медом, поэтому падь они никогда не собирают при наличии в природе цветущих нектароносных растений. Падь сравнительно редко пчелы вносят весной и в первую половину лета. Небольшая примесь пади к нектарному меду заметного вреда семьям пчел не причиняет, если пчелы могут почти ежедневно летать и освобождаться от экскрементов.

Только осенью, когда полностью прекращается нектаровыделение растений, а количество тлей достигает максимума, пчелы собирают обильно выделяющуюся падь, которая остается для их питания зимой. И если примесь пади к нектарному меду достаточно велика, пчелы заболевают **ПОНОСОМ**. Только замена недоброкачественного

меда **хорошим** или сахаром может предохранить пчел от заболевания и гибели.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЧЕЛ МЕДОМ, ПЕРГОЙ И ВОДОЙ

ПОТРЕБНОСТЬ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ В КОРМЕ

При организации пчеловодного хозяйства необходимо уметь подсчитать, какое количество пчелиных семей можно содержать в данных конкретных условиях или какую медоносную базу следует создать для требуемого числа пчелиных семей. Чтобы правильно **провести** расчет, необходимо знать годовую потребность пчелиной семьи в корме, который они расходуют на выращивание расплода, на выделение воска, на летнюю работу и на поддержание жизни взрослых пчел.

Для определения общей потребности пчелиной семьи в медоносной базе к полученной величине корма при расчете должно быть прибавлено количество меда, отбираемого в виде излишка пчеловодом.

Общую потребность пчелиной семьи в корме впервые определил С. А. Розов (Институт пчеловодства) опытным путем. Он поместил ульи с пчелами в теплицы, где пчелы не могли вносить корм с поля, и, следовательно, уменьшение массы ульев характеризовало потребление корма семьями. Опыт показал, что семья массой с весны 1,5 кг, отстроившая 14—15 сотов на вошине, потребила за год 75—80 кг меда и 15—20 кг перги.

Позднее сотрудником Института пчеловодства А. Н. Гареевым было организовано определение суммарного расходования корма семьями пчел, работавшими в обычных условиях на пасеке.

Выделенные для опыта 8 одинаковых семей пчел (4 опытные и 4 контрольные) были поставлены на весы и защищены навесом от воздействия атмосферных осадков. Если пчелы в течение дня не вылетали, взвешивание ульев давало расход корма семей на все виды их работ и потребностей в улье. Если же пчелы вылетали в течение дня, то они вносили определенное количество корма, которым частично или полностью покрывали свою дневную потребность в корме.

Чтобы получать ежедневные данные о расходовании корма пчелиной семьей, поступали так: из каждой пары одинаковых семей одну вносили в темное помещение (зимовник) с температурой 10—12°C, а вторую оставляли на своем месте. На следующий день улей из помещения выносили на волю, а вторую семью вносили в помещение. Такую перестановку ульев проводили в течение всего активного сезона. Для каждой пары семей определяли расход корма на жизнь пчел и размножение (по семье в помещении, где пчелы не могли летать) и принос корма в улей (по семье, стоящей на воле). Осенью, зимой и в неблагоприятную погоду расход корма определяли прямым взвешиванием всех ульев на летних местах. Контрольные семьи все время стояли на воле со свободным вылетом пчел.

Проверка описанной методики показала, что семьи, летающие через день, вырастили столько же расплода и дали столько же воска, сколько и контрольные семьи, все время стоящие на воле. Только меда они внесли наполовину меньше. Подопытные семьи к началу главного медосбора занимали 23—24 улочки в ульях-лежаках и собрали по 35 кг меда.

Сводные данные о количестве израсходованного корма в течение года приведены в таблице 13.

Наибольшее количество корма пчелы израсходовали

Таблица 13. Расход корма пчелиной семьей в течение года
(без учета затрат на летнюю работу)

Месяц	Количество дней	Израсходовано корма в среднем на семью, г	
		первая пара семей	вторая пара семей
Апрель	30	4 455	5 075
Май	31	6 970	6 440
Июнь	30	9 780	8 610
Июль	31	10 410	13 690
Август	31	5 210	6 240
Сентябрь	30	3 870	4 610
Октябрь	31	3 630	2 980
Ноябрь	30	700	600
Декабрь	31	650	800
Январь	31	900	800
Февраль	28	940	1 375
Март	31	640	1 065
Всего	365	48 155	52 285

в июне и июле, когда семьи выращивали максимальное количество расплода. В целом за год семьи израсходовали 48—52 кг корма из всей массы, внесенной в улей.

В это количество не входит часть корма, которую пчелы собрали с цветков, но израсходовали в процессе полета, не донося до улья. Ниже приводим расчеты израсходованного корма пчелой на летную работу, на выкормку личинок и на выделение воска.

Расход корма на летную **работу**. Путем наблюдений за мечеными пчелами А. Н. Гареев впервые определил, что в среднем полет одной пчелы длится в мае **51—53** мин, в **июне — 50—59**, в **июле — 41—52**, в августе полеты самые длительные — **63—82** мин. Далее, в течение всего лета, он периодически подсчитывал количество пчел, вылетающих из улья в течение 15 мин через каждый час. На основе этих данных высчитал число вылетов пчел за час и за день при разной интенсивности медосбора. Определил число дней нелетных, а также с сильным, средним и слабым летом пчел. Полученные данные позволили автору подсчитать число вылетов пчел в течение каждого месяца, а затем и всего весенне-летнего сезона.

Расход корма на летную работу рассчитывал следующим образом. Пчел заставлял летать у окон лаборатории. Им давал корм (на 1 кг сахара 1 л воды), взвешивал, выпускал для полета и затем повторно взвешивал точно через 10 мин. Разница в массе пчел соответствовала количеству корма, израсходованного за время полета. Было взвешено свыше 200 пчел. В среднем за 10 мин полета пчела без груза тратила 1,89 мг корма, а с **грузом — 2,18** мг. За 1 ч полета без груза пчела расходовала в среднем 5,69 мг, а пчела с грузом **28 мг — 6,55** мг (в пересчете на сахар).

Эти данные позволили определить, что на летную работу в течение сезона (**104** летных дня) семья пчел в среднем потратила 26 кг сахара (**30,4** кг меда). Это часть корма (нектара), которую пчелы собирают с цветков, но не доносят до улья, расходуя его во время полета. Так же пчелы восстанавливают за счет собираемого нектара массу выделенных во время полета экскрементов. Кал, выделяемый пчелами, содержит в среднем 70% воды. Всего за сезон пчелы компенсируют массу сырых экскрементов, составляющую 13,3 кг.

Следовательно, для определения общей потребности пчелиной семьи в медоносной базе надо к расходу корма, внесенного в улей (**48—52** кг), прибавить расход кор-

ма на полеты (26 кг) и 13 кг, компенсирующих массу выделенных экскрементов. Все это составит около 90 кг. Если к этой массе прибавить массу меда, отбираемого пчеловодом (35 кг), то она составит 125 кг, из которых 20 кг приходится на пыльцу. Общая потребность в нектароносных растениях в пересчете на мед составит около 105 кг на полноценную семью пчел.

Расход корма на выкармливание личинок. Первые точные опыты по расходу корма на выкармливание личинок при содержании пчелиных семей в условиях теплицы были проведены С. А. Розовым. Сначала он определил расход корма в четырех семьях, не выращивающих расплода, а затем этим же семьям дал расплод на выкармливание и определил добавочный расход корма на выращивание расплода. На основании полученных данных автор определил, что на выкармливание 10 000 личинок (1 кг пчел) пчелы израсходовали дополнительно 1,14 кг меда и 894 кг пыльцы.

В опыте А. Н. Гареева участвовало 4 семьи пчел; из них 2 семьи выращивали расплод, а 2 семьи (контрольные) были без расплода. Всего за 9 дней опыта пчелы дополнительно израсходовали в пересчете на 10 000 личинок 1286 г меда и 1089 г пыльцы.

Расход корма на выделение воска. По этому вопросу проведено много исследований, которые показали, что расход корма в сильной степени зависит от состояния пчелиной семьи и условий, в которых она выделяет **воск**.

При сгорании 1 г воска выделяется 10,15 ккал, а 1 г сахара — 4,18 ккал тепла. Если допустить, что пчелы вырабатывают воск из сахара, то на образование 1 г воска должно быть израсходовано 2,43 г сахара. При условии, что в меде содержится 20% воды, расход меда на 1 кг воска составит 3,0 кг. Таким образом, по количеству энергии 1 кг воска эквивалентен 3,0 кг меда.

Опыты сотрудников Института пчеловодства показали, что на выделение 1 кг воска пчелы тратили дополнительно 3,5 кг меда. В опыте сотрудников Башкирской опытной станции пчеловодства на 1 кг воска пчелы расходовали дополнительно 3,6 кг меда. Можно полагать, что 3 кг меда пчелы расходуют на производство 1 кг воска, а **0,5—0,6** кг меда расходуют на процесс этого превращения. Для выделения воска необходима еще пыльца, количество которой еще точно не определено.

В тех же случаях, когда пчелы выделяют воск одновременно с выращиванием личинок (во время медосбо-

ра), дополнительный расход меда на выделение воска значительно уменьшается за счет большего потребления пыльцы.

УЧЕТ СОСТОЯНИЯ И СРОКОВ МЕДОСБОРА

Состояние медосбора в природе учитывают путем ежедневного взвешивания улья с пчелами (контрольной семьи), стоящего на весах. Для взвешивания берут улей с сильной пчелиной семьей, которую ставят на десятичные весы, установленные под навесом, защищающим улей от атмосферных осадков. Улей взвешивают ежедневно вечером, после окончания лета пчел. Если масса улья за прошедшие сутки не изменилась, то это означает, что пчелы в течение дня внесли столько корма, сколько потребовалось им и расплоду на питание за это же время. Если масса улья уменьшилась, то это означает, что пчелы частично или полностью расходуют кормовые запасы гнезда. Если же масса улья увеличилась, то это означает, что пчелы внесли за прошедший день количество корма, превышающее суточную потребность на питание пчелиной семьи, и часть корма пчелы отложили как запас.

Для периодических взвешиваний выделяют всегда одну из сильных семей на пасеке. Сильная семья отразит даже небольшие изменения уровня медосбора; слабая же семья из-за малочисленности летных пчел может вовсе не отразить имеющееся в природе небольшое выделение нектара медоносными растениями.

По величине медосбора весенне-летний сезон можно разделить на периоды полного отсутствия медосбора, поддерживающего медосбора и главного медосбора. При полном отсутствии медосбора пчеловод должен следить за кормовыми запасами в улье и при необходимости добавлять корм. Поддерживающий медосбор повышает выращивание расплода и выделение воска, содействует усилению семей. Однако решающее значение имеет главный медосбор, когда семья пчел собирает нектар, обеспечивающий основные запасы меда. По взвешиванию контрольной семьи во время главного медосбора можно определять, как быстро накапливается мед в ульях и когда наступает время его отбора и постановки пустых сотов (надставок), чтобы пчелы всегда имели достаточную площадь сотов для складывания и переработки нектара.

Пчеловоду важно именно к главному медосбору нарастить в семьях наибольшее количество пчел. Поэтому необходимо для каждой местности знать время подготовки пчел к главному медосбору, чтобы в этот период интенсивно воздействовать на семью пчел кормами и другими способами для наибольшего выращивания расплода.

Сотрудниками Института пчеловодства разработан способ вычисления периода подготовки пчел к главному медосбору. На рисунке 12 показан способ графического вычисления этого периода.

Сначала на графике откладывают время начала и конца главного медосбора. Далее находят время вывода самых ранних пчел, которые смогут дожить до начала главного медосбора и участвовать в сборе нектара хотя бы 5 дней этого медосбора. Для этого откладывают вле-

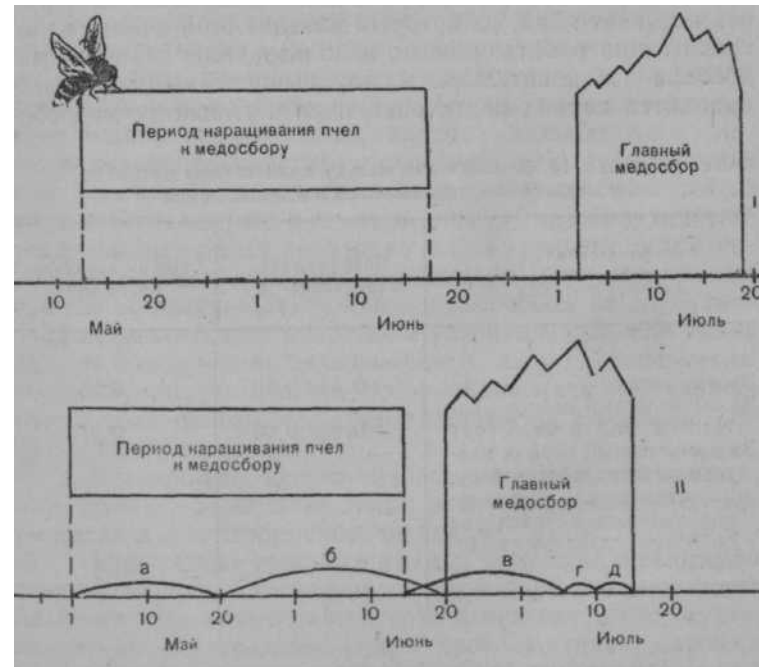


Рис. 12. Графический способ определения периода подготовки пчел к главному медосбору:

I — для условий короткого медосбора с липы; II — для условий длительного медосбора с гречихи; а — время развития самых ранних пчел; б — время жизни пчелы до медосбора; в — время развития самых поздних пчел; г — работа пчелы в улье; д — работа на медосборе

Во от начала главного медосбора 30 дней (время жизни пчелы до медосбора) и затем еще 21 день (время развития пчелы). Таким образом находят дату (в нашем примере 1 мая), когда матка начинает откладывать яйца, из которых развиваются пчелы, непосредственно использующие главный медосбор. Следовательно, для вычисления первой даты надо от начала главного медосбора отложить на графике влево 51 день.

Теперь найдем вторую дату — время вывода самых поздних пчел, которые смогут использовать хотя бы последние 5 дней главного медосбора. Для этого от конца главного медосбора откладываем влево 5 дней (работа на медосборе), еще 3 дня (работа пчелы в улье после выхода из ячейки) и еще 21 день (время развития пчелы). Всего, следовательно, откладываем влево от конца главного медосбора 29 дней.

В период между двумя вычисленными датами матка откладывает яйца, из которых развиваются пчелы, непосредственно работающие по использованию главного медосбора. Следовательно, между вычисленными датами находится период подготовки пчел к главному медосбору.

Таблица 14. Зависимость между количеством расплода и медосбором нероившихся пчелиных семей

Период сезона, за который выращен расплод	Коэффициент корреляции (r)	Степень достоверности (R)
За весь сезон	+0,37±0,18	2,00
За всю весну	+0,54±0,15	3,58
За вычисленный период подготовки пчел к медосбору	+0,80±0,08	9,37
За вычисленный период подготовки пчел к медосбору, но семьи имели одинаковое количество расплода во время главного медосбора	+0,97±0,25 +0,95±0,03	38,6 33,7
В повторном опыте		

ру. Исследования показали, что медосбор нероившихся пчелиных семей прямо пропорционален количеству расплода, выращенного за период подготовки пчел к главному медосбору (табл. 14).

Как видно из таблицы 14, между количеством рас-

плода, выращенного в семьях за весь сезон, и медосбором семей пчел имеется определенная зависимость. Достоверная и более высокая зависимость имеется между медосбором и количеством расплода, выращенного за весь период весны (до начала главного медосбора). Однако между медосбором и количеством пчел, выращенных за вычисленный нами период подготовки пчел к медосбору, имеется очень высокая и биометрически достоверная зависимость (чем ближе коэффициент корреляции к 1, тем точнее и сильнее зависимость). Особенно **сильная** зависимость получена для тех семей, у которых во время медосбора было одинаковое количество расплода и которые, следовательно, имели одинаковые условия для сбора нектара. Роение пчелиных семей перед или во время медосбора, как правило, снижает их продуктивность. Поэтому, готовя пчел к главному медосбору, следует принимать меры для предупреждения роения.

Определив период подготовки пчел к медосбору, можно легко установить, в какое время наиболее эффективно применять стимулирующие подкормки, формировать отводки и использовать другие мероприятия для всемерного усиления семей пчел к главному медосбору.

Определение валового медосбора. Медосбор семьи пчел (валовой) складывается из меда, отобранного из улья и оставленного в семье на зиму. Учет продуктивности пчелиных семей необходим для выявления особо выдающихся семей при массовом отборе, для изучения наиболее эффективных приемов и способов содержания пчел применительно к местным условиям, при испытании разных пород пчел и их помесей и т. д.

Для учета количества отобранного меда и оставленного в улье пользуются тремя способами, дающими разную степень точности:

1. Взвешивают все соты с медом, отобранные из семьи, до и после откачки меда; разница в массе даст количество меда, отобранного от семьи.

2. При отборе каждого сота с него стряхивают или сметают пчел и, зацепив за боковой брусок, взвешивают безменом. Из общей массы сота вычитают массу пустого сота вместе с рамкой. Ориентировочно можно считать, что светлый сот с рамкой (435X300 мм) имеет массу 0,4 кг, коричневый — 0,6, темный — 0,8 кг.

3. Количество отбираемого меда определяют по занимаемой в соте площади. Полная рамка (435X300 мм) печатного меда содержит около **3,5** кг, половина сота с

печатным **медом** — 1,5 кг и т. д. Предварительно пчеловод должен натренироваться в определении количества меда в **сотах**, проверяя себя взвешиванием сотов.

Мед на сотах с расплодом определяют только по занимаемой площади.

Для определения валового медосбора пасеки взвешивают весь откачанный мед, определяют количество меда, оставшегося в ульях после окончания медосбора и учитывают запасной фонд меда в сотах, заготовленный к весне для раздачи пчелам. Сумму всего подсчитанного меда делят на количество семей, имевшееся на пасеке весной.

ЗНАЧЕНИЕ КОРМОВЫХ ЗАПАСОВ В ГНЕЗДЕ ПЧЕЛ

Пчелы всегда собирают нектар, если есть цветущие медоносные растения, выделяющие нектар, и если погода не препятствует их полетам (дождь, сильный ветер, низкая температура). Однако весной принос свежего нектара (и пыльцы) не может полностью удовлетворить потребность семьи в выкормке расплода, и недостающий корм пчелы пополняют за счет оставшихся после зимы запасов. Недостаток меда в ульях весной приводит к уменьшению количества выращиваемых личинок и снижению силы семей к основному медосбору.

Заботясь о полной кормообеспеченности пчелиных семей, необходимо учитывать два обстоятельства:

1. Количество заготавливаемых кормовых запасов приобретает особое значение в связи с крайней неустойчивостью ранневесеннего медосбора. В некоторые годы пчелы могут быть удовлетворены небольшими запасами, например 6 кг. Но в годы с холодной, неблагоприятной весной потребуется запасов в 1,5—2 раза больше. Так как нельзя заранее предвидеть, какой будет весна, как будут развиваться весенние медоносы и в какой мере погода позволит собирать с них нектар и пыльцу, то практически пчеловоду надо обеспечивать семьи из расчета на неблагоприятные условия погоды и медосбора. Только тогда можно гарантировать, что пчелиные семьи смогут хорошо усилиться к главному медосбору.

2. Еще до изобретения рамочного улья практики-пчеловоды говорили и писали о необходимости наращивать в ульях не только много пчел, но обязательно «сытых»,

тяжелых, хорошо развитых пчел, способных за один **вылет** приносить много нектара. В наше время этот совет **приобрел** научное обоснование: на пчел рефлекторно влияет количество запечатанного меда в гнезде, если его мало, то пчелы его экономно расходуют, выращивая пчел с пониженной способностью к работе.

В Институте пчеловодства были проведены два опыта. В первом опыте в семьи, снабженные разным **количеством** корма, поставили для выращивания соты с пчелиным расплодом, совершенно однородным в генетическом отношении. Затем определили одновременно у всех семей количество молочка, имевшееся в ячейках, и массу выкармливаемых личинок (табл. 15).

Таблица 15. Зависимость массы личинок пчел от количества меда в гнезде
(по данным Н. Г. Биланш)

Количество меда в пчелином гнезде, кг	Масс.) молочка в ячейках с 3-дневными личинками, мг	Масса личинок 3-дневного возраста, мг
4,5	2,1	6,7
8,1	5,0	9,5
12,6	4,8	10,8

При наличии в гнездах 8—12 кг меда пчелы снабжали личинок значительно большим количеством корма и личинки имели достоверно большую массу.

Второй опыт длился в течение всего весенне-летнего сезона. При этом были сформированы ранней **весной** 3 совершенно равные группы по 10 пчелиных семей. Семьям I группы оставили с весны по 3—4 кг меда, семьям II группы — по 6—8 и III — по 10—12 кг меда, заданные количества корма поддерживали в течение всей весны. Во всех семьях было одинаковое количество перги. Пчелы имели возможность вносить с поля совершенно одинаковое количество свежего нектара и пыльцы.

Опыт показал, что наличие больших запасов корма рефлекторно действует на пчел: они больше вырастили расплода (на 24%), лучше кормили своих личинок и вырастили более полноценных пчел (табл. 16). К началу главного медосбора семьи с большими запасами корма **имели** значительно больше пчел. За период главного ме-

досбора **семьи** с малыми запасами собрали в среднем по 26,9 кг меда, а с большими — 40,5 кг (на 1 кг пчел — соответственно 8,7 и 10,5 кг).

Таблица 16. Качественные показатели пчел, выращенных в семьях с разным количеством кормозапасов (по данным А. М. Рямовой)

Количество кормовых запасов в улье, кг	Масса 6-дневных личинок, мг	Масса пчелы, мг	Развитие глоточных желез, балл	Развитие жирового тела, %	Продолжительность жизни пчел в садках, дней
3-4	137	108	3,57	100	14,5
6-8	159	116	3,71	117	18,0
10-12	171	118	3,85	121	18,9

Значение большой кормообеспеченности пчелиных семей убедительно показывают данные, собранные Институтом пчеловодства в 188 пчеловодческих хозяйствах медо-дово-опылительного направления центральных областей РСФСР. Сопоставление их кормообеспеченности (количества кормов, оставляемых с осени) и продуктивности показало прямую зависимость между этими величинами (табл. 17).

Таблица 17. Влияние весенней кормообеспеченности пчелиных семей на их продуктивность

Группа пасек	Кормообеспеченность пчелиных семей, кг	Количество пасек	Валовая продуктивность пчелиных семей, кг	Валовая продуктивность пчелиных семей, %
I	До 15	3	14,4	45,8
II	От 15,1 до 20	34	23,3	73,2
III	От 20,1 до 25	98	31,4	100
IV	От 25,1 до 30	39	34,9	111,4
V	Свыше 30	14	36,2	115,3

Аналогичные результаты получены **II** по отчетным данным по пчеловодству Башкирской АССР. На пасеках, где запасы меда составляли **14—16** кг, семьи собрали по **17—24** кг меда; в другой группе пасек, находящихся в тех же районах с одинаковой медоносной базой, но от

семей, обеспеченных по 18—20 кг, — по **28—35** кг меда (в учете было 58 пасек).

В ульях весной должно быть не менее **10—12** кг запечатанного в ячейках меда и не менее двух полных **сотов** с пергой. Чтобы такие запасы иметь весной, надо во время медосбора предыдущего года заготовить по **25—30** кг меда на семью, идущую в зиму. Не обязательно весь заготовленный корм оставлять на зиму в **ульях** — часть его, не требующуюся зимой, можно **хранить** на складе и подставлять в ульи весной.

Пчелы не израсходуют лишнего меда. В случаях благоприятной погоды весной и хорошего медосбора излишек меда останется в улье; его можно откачать перед началом главного медосбора, чтобы заменить свежесобранными.

В южных областях РСФСР можно оставлять пчелам меньше меда — 20—25 кг на семью. Более короткий период зимы и раннее начало цветения медоносов немного снижают потребность пчел в запасах корма.

При недостатке корма в ульях и отсутствии запасных медовых сотов применяют подкормку пчел сахаром. Однако подкормка сахаром не дает таких результатов, как постановка медовых сотов.

В крупных пчеловодческих хозяйствах пчеловоды весной стремятся обходиться без подкормки пчел. Большие запасы корма в сотах, оставленные с прошлого года, гарантируют успешный рост семей и избавляют пчеловода от трудоемкой работы по подготовке и раздаче сахарного сиропа пчелам. К тому же из-за непогоды не всегда эту работу можно выполнить своевременно.

ЗАГОТОВКА, ХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДОВЫХ СОТОВ

Заготавливать зимне-весенние медовые запасы надо в виде полновесных медовых сотов с запечатанными ячейками. Мед в запечатанных ячейках легче сохранять, так как он изолирован от окружающего воздуха. В незапечатанных ячейках мед легко портится. В сыром помещении мед будет вбирать влагу, разжижаться и может забродить. В чрезмерно сухом помещении мед будет отдавать влагу, что приведет к его сгущению и кристаллизации. Поэтому заготавливать и хранить надо только соты с запечатанным медом.

Зимне-весенние запасы меда должны быть в **коричневых** или темных сотах, в которых вывелось не менее 4 поколений пчел. Светлые соты очень холодны для зимовки и весеннего расплода, а матки весной неохотно откладывают в них яйца.

Заготавливать зимне-весенние медовые запасы надо во время летнего главного медосбора, когда пчелы не вносят пади. Для этого удобнее использовать ульи с одинаковыми рамками в гнезде и надставках. В этом случае при отборе медовых рамок из ульев для откачки нужное количество полновесных, подходящих для зимовки сотов не откачивают, а составляют в пустые корпуса или специальные ящики и хранят в закрытом помещении. В ульи вместо отобранных рамок ставят рамки с пустыми сотами.

В 2-корпусных ульях во время сильного медосбора отбирают для откачки соты из второго корпуса. Но при небольшом медосборе, когда он еще продолжается, из предосторожности рекомендуется отбирать не все соты, а лишь половину, стоящую в середине, с запечатанным (созревшим) медом. Оставленные 6 сотов **сдвигают** в середину корпуса, а по 3 пустых сота ставят с одной и другой стороны. Пчелы тогда будут дополнять медом оставленные соты, а складывать новый созревающий нектар — в пустые. В данном случае при неожиданном прекращении медосбора в каждом таком улье останется дополнительно к сотам в нижнем корпусе еще 6 сотов, хорошо заполненных медом, в верхнем корпусе, которые оставляют до сборки гнезд на зиму. Кроме того, при отборе половины рамок в середине корпуса останутся преимущественно соты, содержащие много незрелого меда и напрыска, и это ограничит яйценоскость маток (они могут класть яйца только в нижнем корпусе) и повысит качество откачиваемого меда, так как пчелы смогут завершить его переработку и запечатать.

На большинстве пасек содержат пчел в **12-рамочных** ульях с одним или двумя магазинами, имеющими рамки наполовину меньшей высоты. В таких ульях надо специально организовать подготовку основных запасов в гнездовых сотах пчелами на зиму и весну. Для этого целесообразно на часть ульев с наиболее сильными семьями ставить корпуса или по 2 магазинные надставки, в которых размещают гнездовые рамки. Заполненные медом соты в этих ульях хранят и используют при необходимости как зимне-весенний запас корма для пчел. Если же

они окажутся излишними, то мед из них откачивают после подготовки пчел к зимовке.

Некоторые пчеловоды при постановке магазинов отбирают из гнезд крайние соты, оставляя в гнезде только 10 рамок. В магазине размещают, как обычно, полурамки, но с краев ставят 2 пустых гнездовых сота, опуская их в оставленные свободные пространства по бокам гнезда. В этом случае пчелы наряду с магазинными сотами заполняют медом и гнездовые рамки. С полурамок мед отбирают и откачивают, а заполненные медом гнездовые соты отбирают и хранят. Взамен отобранных рамок в ульи ставят новые с хорошими сотами. Таким образом, за время медосбора можно подготовить на семью по 4—6 хорошо заполненных медом гнездовых сотов для зимовки.

Если в отобранных сотах будет много незапечатанного меда, то рамки надо дать для допечатывания в сильные семьи. На их гнезда ставят корпуса или соответствующее число магазинов, в которых размещают отобранные рамки.

В ульях оставляют на зиму лишь то количество сотов с медом, которое потребуется для успешной зимовки. Остальные соты с запечатанным медом хранят до весны на складе.

В многокорпусных ульях во время медосбора заготавливают не отдельные рамки, а целые корпуса (10 рамок) с медом. С весны, по мере роста семей, гнездо пчел в этих ульях расширяют постановкой новых корпусов. Семьи к началу медосбора заполняют 3—4 корпуса. Два нижних корпуса, предназначенных для расплода, отделяют от верхних корпусов разделительной решеткой. Как только пчелы заполнят медом и запечатают соты в верхнем корпусе, его отбирают и помещают в склад на хранение, а вместо него ставят новый с пустыми сотами. В дальнейшем отбирают весь мед, который соберет семья, **ставя** взамен отбираемых корпуса с пустыми сотами. После окончания медосбора семье оставляют 1 корпус с расплодом (в нем частично может быть и мед), сверху ставят второй, заранее подготовленный корпус с медом, а остальные отбирают.

В ульях-лежаках на 16—24 рамки при отборе меда отмечают и оставляют в улье 5—7 сотов с медом, помещая их с края гнезда, противоположном от летка; с остальных сотов мед откачивают. Подготовленные кормо-

вые запасы (**18—20** кг) осенью используют для зимовки пчел.

Хранение меда. Соты с запечатанным медом надо хранить в помещении без резких колебаний температуры. Для этого подойдут сухой зимовник, подвал, подполье, холодные кладовые, в которых держится сравнительно равномерная температура. Мороз не портит мед в **сотах**, но нельзя допускать частого замерзания, чередующегося с отогревом в оттепели, так как печатка меда при этом может трескаться, нарушая герметичность медовых ячеек.

В специализированных крупных хозяйствах хранят соты с медом в отведенных для этого комнатах со стеллажами или в длинных ящиках в неотопливаемом здании.

Хорошо сохраняются соты в корпусах ульев, плотно установленных в колонки, **тщательно** закрытые снизу и сверху. Щели между корпусами затыкают паклей и заклеивают бумагой.

Использование медовых сотов. Весной медовые соты подставляют в ульи с недостаточным количеством корма. Перед раздачей медовые соты полезно внести на **12—20** ч в теплую комнату, чтобы мед разогрелся. При постановке в ульи медовых сотов в первые дни после выставки или **во** время первого осмотра пчелиных семей следует отбирать из ульев такое же количество пустых сотов, чтобы чрезмерно не расширить этим и не охладить гнездо. Соты, сплошь занятые печатным медом, следует ставить сбоку гнезда на крайнее или второе место от края.

Во вторую половину весны полезно расширять гнезда сотами, содержащими в верхней части небольшое (**0,2—0,5** кг) количество меда (маломедные соты). Такие соты отбирают из ульев после окончания медосбора при сокращении гнезд и при подготовке семей к зимовке. Из них мед не выкачивают, а оставляют к весне и используют для расширения гнезд. .

Если в ульи подставляют медовые или маломедные соты при полном отсутствии медосбора, то можно распечатать часть медовых ячеек, что повысит яйценоскость маток и выращивание расплода. Распечатывая медовые соты, принимают необходимые меры, предупреждающие воровство меда у пчел.

Кормовые корпуса в многокорпусных ульях. На крупных пасеках, где пчел содержат в многокорпусных ульях, снабжение пчел кормовыми запасами сводят к ма-

лотрудоемкой операции. До начала весенне-летнего сезона подготавливают так называемые **медовые корпуса**. В каждом корпусе, кроме рамок с пустыми сотами, ставят маломедные рамки, которые в общей сложности должны содержать **6—8** кг меда. На корпусах мелом ставят букву «К» (кормовой) и в виде колонок хранят до весны. Если медовых сотов нет или их недостаточно, то несколько сотов заполняют густым сахарным сиропом.

Ранней весной от семей, как правило, **отбирают** пустой нижний корпус — весь мед и расплод у них обычно сосредоточивается в верхнем корпусе. За первый месяц весны пчелы расходуют большую часть **корма** в верхнем корпусе. При постановке второго корпуса семьи дополнительно получают по **6—8** кг корма. Добавление корма осуществляется при расширении гнезд без каких-либо дополнительных затрат труда со стороны пчеловода.

Корпус с медом для зимы (**20—25** кг), как уже сообщалось, отбирают и хранят до осени, чтобы иметь готовые корпуса с доброкачественным медом.

В **12-рамочных** ульях с магазинами можно пополнить медовые запасы в магазинных сотах постановкой весной таких магазинов на дно улья под гнездовой корпус. Пчелы, как известно, всегда складывают запасы меда в **верхней** части сотов, над расплодом, поэтому они будут восстанавливать нарушенный порядок, постепенно распечатывать мед в магазине и переносить его в верхнюю часть гнезда. В этом случае можно снабдить семьи кормом и увеличить выращивание расплода без трудоемкого процесса их подкормки.

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ МЕДА В СОТАХ

Откаченный мед кристаллизуется за **2—3** месяца. **Отдельные** меды (например, с губоцветных и бобовых растений) долго сохраняются в жидком состоянии. Мед же в сотах, запечатанный восковыми крышечками, обычно длительное время находится в жидком состоянии. Однако он в сотах может и кристаллизоваться. Зимой это ведет к гибели пчел или резкому ухудшению их зимовки, а весной — **к** потерям сахара (кристаллы сахара пчелы выбрасывают из улья) и большим затратам энергии пчел на его растворение.

Кристаллизация меда зависит от наличия в нем мел-

ких зародышевых кристаллов, которые пчелы **переносят** в улей. Эти кристаллы образуются при подсыхании **нектара** в цветке в засушливые годы. Поэтому в засушливые годы мед в ульях кристаллизуется чаще, чем в годы с нормальной влажностью.

Первичные кристаллы образуются и на стенках ячеек, в которых высыхают оставшиеся капельки меда после откачки на медогонке.

Кристаллизация меда зависит от его химического состава. Мед, содержащий повышенное количество глюкозы, кристаллизуется быстрее. Увеличенное содержание фруктозы, декстринов, растворимого белка, наоборот, задерживает кристаллизацию.

Зародышевые кристаллы всегда можно обнаружить в совершенно прозрачном жидком меду. Эти кристаллы служат центрами, вокруг которых образуются друзы кристаллов, охватывающих постепенно всю массу меда.

Центром кристаллизации могут быть и пыльцевые зерна, всегда содержащиеся в меду. Зародышевые кристаллы при длительном нагревании меда полностью растворяются. Освобождение меда от пыльцевых зерен достигается его фильтрацией, на длительное время сохраняющей его жидкую консистенцию.

Особенно большой склонностью к кристаллизации отличаются вересковый и эвкалиптовый меды. Также быстро кристаллизуется мед с крестоцветных растений — горчицы, сурепки, рапса и с подсолнечника (в засушливые годы).

Быстрее всего мед кристаллизуется при температуре **13—14°C**. Как понижение, так и повышение температуры задерживают кристаллизацию. При низких температурах увеличивается вязкость меда, что задерживает кристаллизацию. При температуре **27—32°C** мед большинства растений не кристаллизуется вовсе. Пребывание меда в хорошо утепленном гнезде пчел является важным условием сохранения его в растворенном состоянии. Резкие смены тепла и холода в улье ведут к значительному ускорению кристаллизации.

Для предупреждения кристаллизации меда в сотах необходимо выполнять следующие требования:

1. Не оставлять пчелам на зиму сорта меда, предрасположенные к быстрой кристаллизации (с вереска, рапса, горчицы, сурепки), а также с хлопчатника и подсолнечника, нектар с которых собирался пчелами в засушливое лето. Если не удалось такие меды заменить **сахаром**,

то начиная с середины зимы, **давать** пчелам воду или подкормку — жидкий сахарный сироп.

2. Осенью держать пчел в сокращенных гнездах с сотами, плотно покрываемыми пчелами, тщательно утеплять их, уменьшать летки, держать ульи в месте, хорошо защищенном от ветров. В таком случае медовые запасы не будут резко охлаждаться при похолоданиях и прогреваться в оттепели.

3. Соты с медом, предназначенные для длительного хранения, сразу же после отбора из ульев необходимо вносить в помещение с устойчивой температурой, чтобы они не подвергались сильному прогреванию днем и остыванию **ночью**.

Использование сотов с закристаллизовавшимся медом. Весной, во время первого осмотра пчел, соты с закристаллизовавшимся медом надо отобрать из ульев, заменив их сотами с жидким медом из запаса или с сахарным сиропом. Когда потеплеет и пчелы будут хорошо летать, отобранные соты с закристаллизовавшимся медом можно будет скормить пчелам. Для этого соты вносят на сутки в теплую влажную комнату. Затем распечатывают весь мед и откачивают на медогонке всю оставшуюся жидкую часть. Соты с оставшимися в ячейках кристаллами меда вносят в теплую, влажную комнату (**32—34°C**), набрызгивают в ячейки теплую воду и через сутки ставят в ульи. При очередных осмотрах повторно обрызгивают соты теплой водой для растворения оставшихся кристаллов сахара, и так повторяют до полного растворения всех кристаллов.

ЗАГОТОВКА, ХРАНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОТОВ С ПЕРГОЙ

Пчелы в первую очередь потребляют свежепринесенную пыльцу. Но если ее не хватает или плечи не могут ее вносить из-за непогоды, или отсутствуют цветущие пыльценосные растения, то они потребляют запасы перги, сложенные в гнезде.

Весной пчелы часто ощущают недостаток пыльцы. Главнейшие весенние пыльценосы (лещина, ива, береза и др.) часто цветут при неблагоприятной **погоде** и не используются в полной мере пчелами. Если недостает **пыльцы** в природе и нет ее запасов в сотах, то пчелы меньше выращивают расплода, выводят более мелких **пчел**.

Чтобы пчелы могли бесперебойно выкармливать **личинок** в весенний период, необходимо с осени оставлять в гнезде каждой семьи по 2—3 сота с пергой. В местностях, где постоянно весной ощущается недостаток пыльцы, следует специально запастись и хранить вне ульев соты с пергой. С этой целью среди лета, во время хорошего приноса пыльцы, при очередном осмотре семей отбирают из гнезд по 1—2 сота, хорошо заполненных пергой (но без расплода). Этот отбор перги пчелы быстро пополняют принесенной пыльцой с поля. Излишние соты с пергой можно отобрать и осенью после окончания медосбора, когда сокращают гнезда в семьях.

Значительно лучше хранятся соты с пергой в ячейках, залитых сверху медом, и запечатанные. Такие медо-перговые соты особенно хороши для ранневесеннего выращивания расплода. Чтобы подготовить медо-перговые соты, надо с наступлением главного медосбора на несколько ульев с сильными семьями поставить гнездовые **корпуса** (или по 2 магазина) и разместить в них отобранные из нижних корпусов перговые соты. С наступлением медосбора пчелы заливают ячейки с пергой медом и запечатывают, после чего их отбирают и устанавливают для хранения в ящики или сундуки. Такие медо-перговые соты в ранневесенний период раздают пчелам.

Хранение сотов с пергой в течение зимы **требует** большого внимания. Пергу нельзя хранить в очень влажном помещении, так как она легко покрывается плесенью и портится. Нельзя ее хранить и в слишком сухом помещении: она высыхает и превращается в плотные комочки, которые пчелы использовать не могут. Не следует также допускать, чтобы перга промерзала зимой, так как она лишается витаминов и других биологически активных веществ и становится бесполезной.

Для лучшего хранения отобранных сотов с пергой, как и запасных рамок с медом, готовят плотные прокрашенные снаружи ящики, сундуки или корпуса пустых ульев. Их устанавливают в прохладном, но обязательно сухом месте, желательнее с равномерной температурой от 1 до 8°C (при такой температуре в сотах не будет развиваться восковая моль). Ящики и сундуки делают по размерам рамок, помещаемых в 1 или 2 ряда. Для **подвешивания** рамок прибавляют к стенкам ящиков деревянные **планки**. Рамки размещают на расстоянии 8—10 мм одна от другой. Ящик или сундук закрывают плотной крышкой и все щели заклеивают бумагой. В таком

виде при температуре от 2 до 8°C перга хорошо сохраняется до весны следующего года. Важно и то, что при температуре, не превышающей 8°C, в сотах не может развиваться восковая моль, личинки которой уничтожают и соты, и пергу.

При отсутствии подходящего помещения для хранения сотов с пергой можно засыпать ячейки сахарной пудрой. Слой пудры предохраняет пергу от непосредственного воздействия атмосферной влаги. Весной в ячейки набрызгивают воду и ставят соты в гнезда. Сахарная пудра растворяется, и пчелы забирают ее, а затем используют сложенную в ячейках пергу.

Соты с пергой ставят весной в ульи при расширении гнезд. Лучше всего ставить их рядом с расплодом. Хотя на перезимовавшей перге пчелы выращивают вдвое меньше расплода, чем на свежепринесенной, но тем не менее наличие перги в гнездах содействует росту семей.

Иногда пчелы собирают большие излишки перги. Они заполняют пергой много сотов, сокращая место, необходимое для выращивания расплода и складывания меда. Для освобождения сотов от избыточной перги ячейки заливают теплой водой, чтобы перга разбухла, после этого воду и часть перги выкачивают на медогонке.

Если сот с пергой просто опустить в воду, то ячейки окажутся заполненными воздухом и вода внутрь ячеек не проникнет. Поэтому вливать ее можно только тонкими струйками с помощью распыляющего воду приспособления «Росинка». При обработке больших партий сотов можно организовать заливку водой менее трудоемким способом. Соты в рамках устанавливают в обычном вертикальном положении на расстоянии 8—10 см один от другого в плотные ящики или металлические ванны. Затем из стоящего выше сосуда с теплой водой через тонкий резиновый шланг медленно (за 8—10 ч) пропускают воду в ящик с сотами. При этом вода будет вытеснять воздух и входить в большинство ячеек. Через сутки **воду** и пергу откачивают на медогонке. При недостаточном извлечении перги ее размачивают повторно.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЧЕЛ ВОДОЙ

Пчелы питаются жидкой пищей, и вода, имеющаяся **В** меде, вполне удовлетворяет их потребность, пока они не выполняют никаких работ (осенью, зимой). Однако в

период выращивания личинок потребность в воде возрастает. Если пчелы приносят много нектара с растений, то потребность в воде удовлетворяется за счет имеющейся в нектаре. Если же пчелы питаются в этот период запасами меда, то они вносят воду с поля.

В семье появляются **пчелы-водоносы** — это наиболее старые пчелы, которые не могут далеко летать и собирать нектар. За 1 раз пчела приносит около 40 мг воды. В семье появляются еще пчелы-резервуары, которым водоносы передают воду. Последние содержат воду в своих медовых зобиках в слегка подслащенном виде. Они малоподвижны, сидят на сотах вблизи расплода. По мере надобности пчелы-резервуары отдают воду другим пчелам через хоботок. Израсходовав всю воду, пчелы-резервуары вновь берут воду от пчел-водоносов.

Сильная пчелиная семья в период интенсивного выращивания расплода приносит 40—50 г воды за день. С появлением медосбора количество пчел-водоносов уменьшается, меньше становится пчел-резервуаров, а при приносе нектара, составляющем 0,3—0,5 кг, пчелы перестают брать воду.

Принос воды резко возрастает в жаркую погоду, когда пчелы расходуют дополнительную воду на ее испарение и снижение температуры в гнезде. В жаркие дни пчелы вносят до 200 г воды в день, которую подвешивают небольшими капельками в пустые ячейки вблизи и между ячейками с расплодом. Испаряясь, вода увеличивает влажность воздуха и одновременно снижает его температуру (тепло расходуется на испарение).

Пчелы настойчиво ищут воду, вылетая даже в прохладную ветреную погоду; в таких случаях часть пчел застывает и погибает. Чтобы не допустить гибели пчел и облегчить им сбор воды, на пасеке или рядом с ней выставляют специальные поилки для пчел. Хорошая поилка должна удовлетворять следующим требованиям: полностью исключить возможность гибели пчел в воде, давать проточную воду, хорошо прогреваемую солнцем; не расходовать без надобности много воды.

Этим требованиям удовлетворяет поилка, устроенная из бочки с плотной крышкой и вделанным в нижней части краном с наклонно приставленной доской (рис. 13). Кран открывают так, чтобы с него капала вода с желательной скоростью, достаточной, чтобы смачивать доску на всем ее протяжении. На доске вырезают зигзагообразные желобки глубиной 2 мм, которые придают току воды

определенное направление. Согретую на солнце воду, протекающую тонким слоем, пчелы охотно забирают.

Под концом доски, предназначенной для стока воды, вкапывают в землю вторую бочку без дна, чтобы остатки воды впитывались в почву, а не разливались по ее поверхности.



Рис. 13. Поилка для пчел

При необходимости экономно расходовать воду можно устроить поилку из бутылки и противня. Бутылку с водой прикрепляют в перевернутом виде на стойке над противнем так, чтобы ее горлышко было опущено в воду. Поверх воды в противне кладут поплавок или фанеру с отверстиями, через которые пчелы забирают воду. По мере расходования воды в противне она поступает из бутылки.

Поилку устанавливают в защищенном от ветра солнечном месте. На открытых местах ее отгораживают невысоким плетнем. В прохладные дни весной желательнее наливать в поилку воду, согретую в теплой комнате.

Пчелы весной очень охотно берут воду с небольшой примесью поваренной соли (5 г на 1 л воды). В одном из опытов на пасеке выставляли маленькие корытца с водой из разных источников — речной, дождевой, колодезной, с добавлением поваренной соли и др. Наблюдения показали, что 48% пчел брали дождевую воду и 52% — подсоленную. При добавлении 8 г соли на 1 л воды количество пчел на поилках снижалось, а при добавлении 10 г соли на 1 л воды пчелы вовсе отказывались ее забирать. При повторных подсчетах это соотношение постоян-

но сохранялось. Следовательно, пчелы в весенний период нуждаются как в чистой воде (лучше мягкой, без примеси солей), так и в подсоленной. В других опытах было установлено, что примесь поваренной соли в корме пчел стимулирует выделение воска. Поэтому на больших пасаках целесообразно ставить две поилки — с чистой и подсоленной водой. Для этого на широкой доске можно сделать две параллельные канавки, в которые вода (чистая и подсоленная) поступала бы с двух рядом расположенных бочонков.

УГЛЕВОДНЫЕ ПОДКОРМКИ ПЧЕЛ

Подкармливать пчел медом приходится в редких случаях, так как целесообразнее оставлять кормовой мед в сотах (не откачивать) и при необходимости подставлять медовые соты в гнезда пчел. Обычно пчел подкармливают сахарным сиропом, заменяющим мед, или медом в следующих трех случаях:

для пополнения запаса кормового меда в гнездах пчел при недостатке меда в ульях весной до появления в природе цветков, выделяющих значительное количество нектара;

для стимулирования выращивания расплода при отсутствии цветущих медоносов;

для пополнения кормовых запасов, необходимых пчелам на зиму, и замены недоброкачественного (падевого) меда с целью улучшения зимовки пчел.

САХАРНАЯ ПОДКОРМКА

Пчелы длительное время могут жить, питаясь чистым сахарным сиропом, однако выращивать расплод, выделять воск, интенсивно собирать нектар и выполнять многие другие работы они не могут, так как сахар — чисто углеводный корм и не содержит других веществ, жизненно важных для пчел.

Пополнение кормовых запасов. При недостатке меда в ульях весной пчел обычно подкармливают сахаром. В ряде стран пчеловоды осенью отбирают из ульев значительную часть кормового меда, взамен которого дают сахарный сироп, **которым** (вместо меда) пчелы вынуждены весной питаться. Как же такая замена сказывается

на жизнедеятельности пчелиных семей в активный период сезона?

В Институте пчеловодства был проведен опыт по сравнению роста и продуктивности пчелиных семей, питавшихся медом и сахаром. Для опыта выделили 20 пчелиных семей, которых разделили на две равноценные группы. Семьи первой группы имели весной в гнездах мед, которым питались весь период до медосбора. По мере потребления меда в гнезда пчел подставляли новые соты с медом. Семьи второй группы имели с весны такое же количество густого сахарного корма, который также, по мере его потребления, добавляли. Семьи обеих групп свободно вносили в улей обножку. В течение весны 4 раза (через каждые 12 дней) подсчитывали количество выращиваемого семьями расплода (табл. 18).

Таблица 18. Выращивание расплода и сбор меда пчелиными семьями
(по данным И. П. Цветкова)

Группа семей пчел	Количество печатного расплода (ячеек)					Собрано меда, кг
	21.05	3.06	15.06	27.06	всего	
Питавшаяся медом	9 450	12 920	12 610	14310	49 290	102,9
Питавшаяся сахаром	9 570	11 820	10 300	10 350	42040	77,8

До начала медосбора семьи, питавшиеся сахарным сиропом, выкормили на 12,7% меньше расплода, а во время главного медосбора собрали на 24,6% **меньше** меда; это свидетельствует о том, что сахар по своей питательной ценности значительно уступает натуральному меду. Поэтому подкармливать пчел сахаром для пополнения весной кормовых запасов следует лишь в тех случаях, когда нет возможности оставить с осени достаточное количество сотов с печатным медом.

Для пополнения кормовых запасов весной семьям пчел дают густой корм (на 1 л воды 2 кг сахара) и большими порциями (4—6 л), чтобы лишний раз семьи не тревожить.

Как правило, это мероприятие проводят вечером (на ночь), что уменьшает бесцельные вылеты и потери пчел в относительно прохладную или ветреную погоду. При

этом кормушки должны быть надежно укрыты, а леток уменьшен.

Побудительная подкормка сахаром. Наличие нектара и пыльцы в природе — один из самых значительных факторов, вызывающих увеличение количества расплода, выращиваемого в семьях. Однако весной сбор нектара очень часто бывает непродолжительным и неустойчивым. В большинстве местностей нектар в природе отсутствует в самый ответственный период наращивания пчел к главному медосбору. Поэтому издавна пчеловоды стремились весной создавать пчелам искусственный медосбор. С этой целью пчел подкармливали небольшими порциями — по 1—2 стакана ежедневно или через день разведенного меда (1 кг меда в 0,5 л воды — медовая сыта) или жидкого сахарного сиропа (1 кг сахара в 1 л воды).

Для проверки эффективности побудительной подкормки медом или сахаром проведено большое число опытов. С весны подбирали две равные группы пчелиных семей. Семьям одной группы давали ежедневно (или через день) по 1—2 стакана разведенного меда или жидкого сахарного сиропа. Семьям второй группы подкормки не давали, и пчелы довольствовались медовыми запасами, имеющимися в гнезде. Все семьи в одинаковой мере могли собирать нектар и пыльцу в природе. В начале опыта, при подборе равных групп, и в конце его подсчитывали количество расплода, выращенного в семьях обеих групп.

Во всех опытах семьи, подкармливаемые небольшими порциями сахарного сиропа, вырастили расплода не больше, чем контрольные семьи, не получавшие подкормки.

Побудительная подкормка небольшими порциями меда или сахарного сиропа не увеличивает количества выращиваемого расплода, хотя, несомненно, она активизирует пчел: увеличивается лет пчел, а в ряде случаев — принос пыльцы.

ОБОГАЩЕНИЕ САХАРНОГО СИРОПА БЕЛКОВЫМИ И ДРУГИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Уже давно предпринимались попытки добавления различных продуктов, содержащих белок и другие питательные вещества, для улучшения сахарного сиропа.

Добавление коровьего молока. Известно, что **коровье**

молоко богато питательными веществами. Так, если в меду содержится **0,4—0,6%** белка, то в молоке его — около 3%. Пчелы хорошо усваивают коровье молоко. Определено, что из веществ коровьего молока пчелы усваивают 76,5%, при питании свежей пылью — 79,1%.

Опытами установлено, что если **приготовить** густой сахарный сироп, в котором 20% воды заменить молоком, то в полученном сиропе будет примерно в 2 раза больше белка, чем в меду. Такой корм пчелы очень охотно забирают из кормушек. При этом отмечено увеличение содержания белка в теле пчел: при замене молоком 10% воды — на 4,5%, при замене 20% воды — на 6,6, а при замене 40% воды — на 11%.

Как видно из таблицы 19, семьи, питавшиеся медом, вырастили больше расплода на 19,3% по сравнению с семьями, получавшими чистый сахар.

Таблица 19. Выращено расплода в семьях подопытных групп
(с 24.03 по 28.04)

Группа	Вид корма	Количество расплода	
		ячеек	• %
I	Сахар чистый	13 730	100
II	Сахар+10% молока	18 550	135.1
III	Сахар+20% молока	17 280	125.8
IV	Сахар+40% молока	11060	84.8
V	Мед	16 380	119.3

При замене 10 и 20% воды молоком количество расплода возросло соответственно на 35 и 25%. Прибавление к сахару 20% цельного коровьего молока дало такие же или даже **несколько** лучшие результаты, чем мед.

Очень хорошие результаты получены при использовании сахаромолочной подкормки в период подготовки пчел к медосбору (табл. 20). В это время пчелы непрерывно вносили нектар и пыльцу и могли за ее счет в какой-то мере компенсировать неполноценность сахарного корма. Тем не менее подкормка сахарным сиропом с молоком повысила выращивание расплода и медосбор пчелиных семей.

При питании пчел сахаром с добавлением снятого **молока** сбор меда возрос на 9%, а при добавлении цельного — на 15%.

Таблица 20. Влияние сахаромолочной подкормки на рост и медосбор пчелиных семей (по данным А. С. Яковлева)

Опыт	Период подкормки	Вид подкормки, добавляемой к сахарному сиропу	Выращено расплода		Собрано меда	
			сотен	%	кг	%
I	13.06—27.06	Чистый сахар	436	100	38,8	109
		Снятое МОЛОКО	468	107	42,3	109
II	6.06—26.06	Чистый сахар	286	100	42,3	100
		Цельное молоко	313	109	48,0	115

Серию опытов по изучению результатов сахаромолочной подкормки для пчел провели в Дагестанской АССР под руководством аспиранта Института пчеловодства К. А. Алиева. Здесь 40 семей разделили на четыре **равные** группы, по 10 семей в каждой. В группах было одинаковое количество пчел, расплода и меда, матки одного возраста.

Семьям I группы (контрольной) давали чистый сахарный сироп, составленный из расчета на 1 л воды 1,86 кг сахара. Семьям II группы давали корм, состоящий из снятого (обезжиренного) молока, подготовленного в пропорции на 1 л молока 1,5 кг сахара. Семьям III группы давали сахарный сироп с сухим молоком. На 250 г сухого молока брали 875 г воды и получали молоко обычного состава. Затем к 1 л такого молока добавляли 1,5 кг сахара. Семьям IV группы давали цельное коровье молоко из расчета на 1 л молока 1,5 кг сахара. Корм давали пчелам в верхних кормушках по 200 г через день. Подкормку начали 3 апреля и в течение последующих 36 дней давали сироп 18 раз.

В начале опыта во всех группах семей было одинаковое количество расплода. К концу опыта во всех семьях, получавших молоко, расплода оказалось на **7—10%** больше. Наибольший **эффект** дала подкормка пчел сахаром с цельным молоком, наименьший — со снятым молоком (табл. 21).

Аналогичный опыт был проведен осенью на 40 семьях, которых подкармливали теми же четырьмя видами кормов. Подопытные группы семей кормили с 26 августа, когда полностью прекратился медосбор, и давали корм (через день) в течение сентября (табл. 22).

Таблица 21. Влияние сахаромолочной подкормки весной на выращивание расплода

Группа	Вид корма	Количество печатного расплода (ячеек)				Выращено расплода за период учета, %	Выращено расплода за период учета, %
		2.04	14.04	26.04	8.05		
I	Чистый сахар	3930	5540	9 540	16 400	31 480	100
II	Сахар + снятое молоко	2920	5630	9 780	18 240	33 650	106,9
III	Сахар + сухое молоко	3950	5570	9 980	18 560	34 110	108,3
IV	Сахар + цельное молоко	3910	5810	10 180	18 790	34 780	110,5

Таблица 22. Влияние сахаромолочной подкормки осенью на выращивание расплода

Группа	Вид корма	Количество печатного расплода (ячеек)				Выращено расплода за период учета, %	Выращено расплода за период учета, %
		25.08	7.09	19.09	1.10		
I	Чистый сахар	12 870	9130	5210	810	15 150	100
II	Сахар + снятое молоко	12 810	9720	6710	1390	17 820	117,6
III	Сахар + сухое молоко	12 870	9840	5830	1750	18 420	121,6
IV	Сахар + цельное молоко	12 840	9870	5780	1950	18 610	123,0

И осенняя подкормка пчел сахаром с добавлением молока дала положительный результат, повысив количество расплода на 17—23%.

Подкормка пчел сахарным сиропом с обезжиренным и цельным молоком дала повышение массы личинок и выводящихся пчел. Это увеличение влияет на медосбор пчелиных семей, так как чем тяжелее пчелы (лучше развиты), тем с большей нагрузкой нектара они прилетают в улей.

Начиная использовать для пчел сахаромолочную подкормку, следует иметь в виду, что пчелы никогда в природе не встречали такой корм (молоко) и не имеют к нему соответствующих вкусовых ощущений. Поэтому

надо постепенно приучать пчел к **новому** для них корму. Первый раз надо дать **200—300** г чистого сахарного сиропа (на 1 л воды 1 кг сахара). В такой сироп хорошо добавить 1 каплю ароматического вещества. Пчелы привыкают к запаху и месту кормления. На 2-й день дают корм, заменив 10% воды молоком, затем содержание молока увеличивают до 20, а затем и до 30%.

Для приготовления сахаромолочной подкормки сначала варят сахарный сироп из расчета на 0,8 л воды 1 кг сахара, воду при этом нагревают до кипения. Перед раздачей корма в ульи в охлажденный сироп добавляют молоко (0,2 л на 1 кг сахара).

При подкормке пчел жидким сахаромолочным кормом надо следить, чтобы пчелы из кормушек забирали весь корм, так как его остатки через некоторое время могут забродить.

При подкормке пчел весной большими порциями густого сахарного сиропа (на 1 л воды 2 кг сахара) также полезно 20% воды заменять свежим цельным молоком. С такой примесью корм не закисает ни в улье, ни в кормушке.

Подкормка с дрожжами. Обыкновенные **пекарские** и пивные дрожжи содержат легкоусвояемый белок, витамины и другие вещества. Они давно привлекали внимание пчеловодов и сейчас используются как добавки к подкормкам для пчел.

Подкормку с дрожжами готовят следующим образом. Сначала варят сахарный сироп из расчета на 1 л воды 1 кг сахара. Отвешивают 250 г свежих пекарских дрожжей и тщательно растирают с **0,5—1** л сахарного сиропа. Образовавшуюся однородную смесь разбавляют сахарным сиропом до 5 л и кипятят. Получается сахародрожжевая подкормка, содержащая в 1 л сиропа 50 г свежих дрожжей, т. е. сироп с 5% растертых и убитых кипячением пекарских дрожжей.

Сухих пекарских дрожжей надо брать примерно в 4 раза меньше, чем свежих. Следовательно, на 1 л подкормки надо брать около 12 г сухих дрожжей. **Сначала** их размешивают в слегка подслащенной воде и оставляют на сутки в теплом месте, за это время дрожжи быстро размножаются. Через сутки дрожжи вливают в сахарный раствор, кипятят, а после охлаждения дают пчелам.

Подкисленные подкормки. Настоящий цветочный дед имеет большую активную кислотность, чем падевый.

В тех районах, где пчелы вынуждены зимовать на меду с примесью пади, они выходят весной ослабленными, с сильным поносом. Добавление к корму кислоты весной, после выставки пчел, благотворно влияет на них: пчелы оживленнее летают, энергичнее работают, больше выращивают расплода.

Для ранневесенней подкормки готовят **сахарный** сироп из расчета на 1 л воды 1 кг сахара. В этот сироп добавляют около 3 г (на каждый 1 кг сахара) уксусной, шавелевой или лимонной кислоты. Шавелевую и лимонную кислоту предварительно разводят в небольшом количестве воды и вливают в охлажденный сироп перед раздачей его пчелам.

Уксусную кислоту (эссенцию) отмеривают по делениям, имеющимся на бутылке, и вливают в небольшое количество воды. После прибавления кислоты сироп тщательно размешивают.

Для **этих** целей можно использовать и такие растения, как шавель, ревень, кислица. На ведро воды берут около 2 кг кислицы, шавеля или ревеня. Как только эти продукты разварятся, отвар процеживают и добавляют к нему большее по объему количество сахара. Иначе говоря, на неполное ведро отвара берут полное ведро сахарного песка.

Давать подкормку надо сразу же после первого хорошего очистительного облета пчел, вечером, когда лёт прекратится. За 1 раз давать в среднем по 0,5 л на семью. Более сильным семьям дозу несколько увеличивают (**0,6—0,8** л), а **слабым** — уменьшают (**0,2—0,3** л). Хорошие результаты обеспечивает трехразовая подкормка с промежутками в 3 дня.

Кислую подкормку пчел следует обязательно сочетать с проведением срочных санитарных мероприятий на пасеке: удалением подмора с доньев ульев, а также сотов, запачканных следами экскрементов, тщательной очисткой капелек кала со стенок и рамок улья.

Микроэлементы. Положительное действие на пчел оказывают микроэлементы, в частности кобальт. Добавление кобальта к сахарной подкормке повышает количество расплода в семьях осенью на 12,5%, **весной** — на 28,3%, что увеличивает продуктивность пчелиных семей. Наилучшая **доза** — 8 мг кобальта на 1 л сахарного сиропа. Дальнейшее увеличение количества микроэлемента в сиропе приводит уже к снижению его эффективности.

Кобальт продают в виде **двух** соединений хлористого кобальта и серноокислого кобальта. Оба эти соединения пригодны для добавления в подкормки пчел. Чтобы иметь 8 мг чистого кобальта, надо брать хлористого или серноокислого кобальта примерно в 3 раза больше, т. е. 24 мг на 1 л подкормки.

В магазинах зооветснаба продают хлористый кобальт в виде таблеток. В одной таблетке содержится 960 мг хлористого натра и 40 мг хлористого кобальта. Одну такую таблетку надо брать на каждые 2 л сахарного сиропа. Наличие хлористого натра (поваренной соли) в этих таблетках полезно, так как поваренная соль в малых дозах тоже стимулирует выращивание расплода.

Кобальт хорошо добавлять и в сахаромолочную подкормку для пчел.

Витамины. Пчелы получают богатейший набор витаминов из пыльцы, и прибавление их к сахарному сиропу не оказывает сколько-нибудь заметного влияния на выращивание расплода.

САХАРОМЕДОВОЕ ТЕСТО

На крупных пасеках с успехом используют для подкормки пчел весной сахаромедовое тесто (канди). Подкормка тестом имеет ряд преимуществ по сравнению с подкормкой сахарным сиропом. Отпадает трудоемкая работа по хранению, проверке кормушек, развозке их, постановке в ульи, для чего надо снимать крышу улья, потолок и утепляющие подушки. После подкормки все работы приходится выполнять в обратном порядке. Использование теста не требует каких-либо подготовительных работ: его кладут прямо на рамки гнезда пчел. Приготовление теста можно полностью механизировать.

В институте пчеловодства сравнили эффективность подкормки пчел весной сахарным сиропом и сахаромедовым тестом. Оказалось, что семьи, получавшие сахаромедовое тесто, дали лучшие результаты, чем получавшие сахарный сироп (табл. 23).

Подкормка сахаромедовым тестом обеспечила выращивание пчел более высокого качества. Объясняется это тем, что сахарный сироп всегда усиливает лет пчел, и если в природе нет цветущих растений или они не выделяют нектара, то усиленный лет пчел вызывает лишь

Т а б л и ц а 23. Качественные показатели пчел, выращенных в семьях, получавших разные корма

Корм	Масса 6-дневных личинок, мг	Масса 1-дневных пчел, мг	Содержание в теле, мг	
			жира	азота
Сахарный сироп	150,4	99,5	1,97	2,73
Сахаромедовое тесто	151,8	101,9	2,18	2,82
Мед в сотах	152,2	108,1	2,39	3,02

непроизводительную трату сахара (на полеты) и других питательных веществ **пчел**.

Сахаромедовое тесто не вызывает усиления лета пчел и связанных с этим потерь.

Для приготовления сахаромедового теста берут на 80 кг сахарной пудры 19 кг меда и 1 л воды. Сахарная пудра не должна содержать комочков, ощутимых при растирании между пальцами. От степени размельчения сахара зависит качество канды. При наличии даже небольших комочков сахара канды быстро затвердевает и становится недоступным для пчел. Мед следует брать зрелый, лучше из сортов, медленно кристаллизующихся. Ссевшийся мед предварительно растворяют. Для этого отвешенное количество меда помещают в водяную баню и медленно разогревают, периодически его помешивая. Температура меда не должна превышать **50°С**. Когда мед полностью растворится, его оставляют еще в разогретом состоянии на 8—10 ч для того, чтобы растворились оставшиеся в меде мельчайшие прозрачные кристаллики. В полностью растворившийся мед вливают требуемое количество кипяченой воды непосредственно перед замешиванием теста. Добавление воды позволяет иметь тесто немного более разжиженным, чем рекомендуется для других целей, вследствие чего пчелы такое тесто легче и быстрее забирают.

В отвешенное количество сахарной пудры медленно вливают разогретый мед (**40—45°С**) и замешивают руками, как обычное тесто. Из теста готовят лепешки массой **0,8—1** кг, толщиной **2—3** см. Такие лепешки кладут на металлические сеточки (с отверстиями 3X3 мм) размерами примерно 20X30 см и помещают непосредственно на верхние бруски рамок, занятых пчелами. Забира-

ют пчелы корм как снизу, через отверстия решетки, так и попадая на сетку с боков. Лепешку с тестом сверху прикрывают листком целлофана так, чтобы все тесто было прикрыто. Целлофан предохраняет тесто от быстрого высыхания; при его отсутствии тесто можно прикрыть листом провощенной бумаги.

Для удешевления подкормки иногда сахарную пудру замешивают на сиропе из инвертированного сахара. Для получения инвертированного сиропа берут на 74 кг сахара 18,5 л воды и 7,5 кг хорошего свежего меда. Все это размешивают и помещают на 6—8 дней в условия температуры 32—35°C. Периодически смесь перемешивают. Под влиянием инвертазы меда сахар (сахароза) постепенно превращается в простые сахара — глюкозу и фруктозу, переходящие в раствор. Необходимо отметить, что инверсия сахара должна быть полной. Если же в растворе будет преобладать сахароза, то изготовленное тесто скоро превратится в кусок твердого сахара, который пчелы не смогут использовать.

Крупные пчеловодческие хозяйства механизмируют изготовление сахаромедового теста. Сахар сначала подсушивают, пропуская через струю теплого воздуха. Затем сахар поступает на шаровую мельницу, превращающую его в сахарную пудру. Тесто замешивают на тестомешальных машинах, используемых в небольших хлебопекарнях.

Подкормка сухим сахаром. Если слой мелкого сахарного песка насыпать в широкий ящичек с низкими стенками и поставить поверх рамок или на дно улья, то при полном отсутствии медосбора пчелы будут растворять и забирать крупинки сахара. Чтобы приучить пчел к сухому сахарному корму, при первой постановке сахара в улей его поливают раствором меда (на 1 л воды 1 кг меда). Пчелы сначала охотно высасывают жидкую часть корма, а затем начинают растворять крупинки сахара. Такой сахар забирают только летные пчелы. Количество забираемого корма не зависит от влажности воздуха.

Исследованиями установлено, что пчелы растворяют сахар не водой из медового зобика, а секретом слюнных (плоточных, грудных) желез. В корме, приготовленном пчелами из сухого сахара, оказалось много ферментов (инвертазы и диастазы) и мало воды (15,8%), очень высокое инвертазное число (663), много сахарозы (7%). Таким образом, при растворении кристаллов сахара у

пчел многократно усиливается деятельность слюнных желез, что ведет к преждевременному их старению и гибели. Хотя подкормка сухим сахаром и привлекает своей простотой, но ее нельзя рекомендовать как побудительную ни весной, ни осенью.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРУГИХ СЛАДКИХ ВЕЩЕСТВ

Чтобы использовать для подкормки пчел сладкие вещества, необходимо знать, способны ли пчелы их усваивать, и если способны, то в какой мере. Существует простой и достаточно надежный метод оценки питательной ценности для пчел углеводных кормов (сахаров), растворимых в воде. Для опыта берут пчел, по возможности с пустыми медовыми зобиками, и по 50 штук помещают в 4 клеточки. В клеточки дают следующий корм: в первую — чистую воду (контроль); во вторую — раствор сахара (1:1) в расчете на поддержание жизни пчел в течение примерно 3 дней (20 см³); в третью — тот же раствор сахара, что и для клеточки 2, но в удвоенном количестве (40 см³); в четвертую — смесь, состоящую из раствора сахара в таком же количестве, как и для клеточки 2 (20 см³), и в равном количестве раствора испытываемого вещества, растворенного в воде 1:1.

Все клеточки помещают в термостат с температурой 32—34°C и влажностью 70—80%.

Пчелы питаются кормом, имеющимся у них в клеточках, а израсходовав его, погибают. Ежедневно подсчитывают и удаляют из клеточек погибших пчел. Затем вычерчивают график количества живых пчел, находящихся в клеточках на каждый день опыта (рис. 14). Кривые продолжительности жизни пчел во второй и третьей клеточках служат в качестве контрольных для кривой четвертой клеточки. Если испытываемое вещество вовсе не усваивается пчелами, то кривая четвертой клеточки совпадает с кривой второй клеточки. Если испытываемое вещество по своей питательной ценности для пчел равно сахару, то кривая четвертой клеточки совпадает с кривой третьей клеточки. При промежуточной ценности кривая четвертой клеточки займет среднее положение между кривыми второй и третьей клеточек.

Пользуясь описанным методом, Е. Филипс выяснил, что пчелы усваивают из моносахаридов глюкозу и фрук-

тозу, но не усваивают галактозу и маннозу, из дисахаридов — сахарозу, мальтозу, трехалозу, но не усваивают лактозу.

Березовый и кленовый сок можно с успехом применять для подкормки пчел рано весной при наличии березовых и кленовых рощ и лесов вблизи пасеки. Однако добывание сока вредит дереву, поэтому добывать его можно лишь с деревьев, подлежащих вырубке. Сок березы содержит 0,43—1,13%, а клена — до 2,5% преимущественно некристаллизующегося сахара.

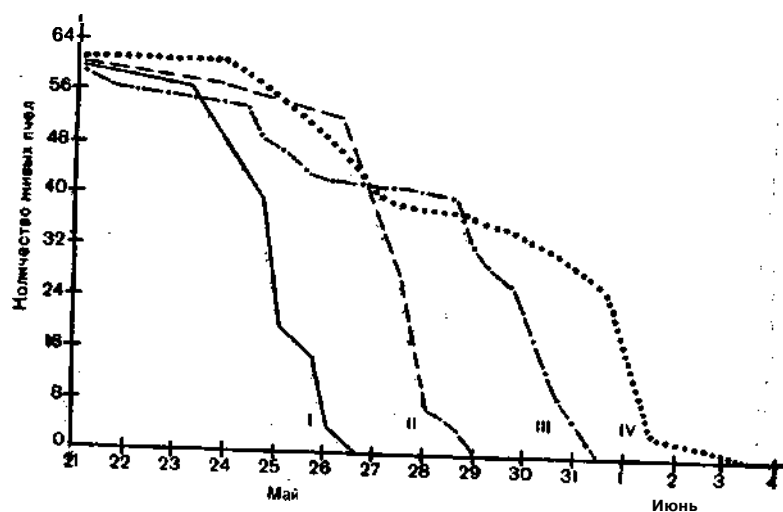


Рис. 14. Кривые, характеризующие питательную ценность углеводов кормов пчел:

I — получавших воду, II — сахарный сироп (одну часть), III — сахарный сироп, плюс испытываемое вещество, IV — сахарный сироп в удвоенном количестве (две части)

Добытый сок можно скормить пчелам в свежем виде, наливая в поилку. Пчелы очень охотно забирают жидкость, когда она, протекая по доске, несколько сгущается, испаряя воду под действием солнечного тепла. Жидкость легко бродит, поэтому поилку нужно мыть ежедневно и наливать в нее свежий сок.

Чтобы пчелы лучше забирала сок из кормушки, его надо выпарить до содержания сахара 20—25%.

Подкормка пчел ранней весной сгущенным березовым соком способствует увеличению расплода.

Крахмальная патока из чистого картофельного крахмала вполне приемлема для весенней подкормки пчел. Она имеет янтарно-золотистый цвет и сладкий вкус и забирается пчелами очень охотно без всякой примеси меда или сахара. Однако зимовать на таком корме пчелы не могут, так как он содержит 20,2—23,3% веществ, не усвояемых пчелами.

Сметки сахарные (отход сахарной промышленности) можно с успехом использовать для весенней подкормки пчел. Ценность их для пчел зависит от степени загрязнения. Под названием «сахарные сметки» продают отходы сахара-рафинада (крошки чистого сахара, загрязненные волокнами мешковины, пылью и т. д.). Такой сахар — хороший корм для пчел. От крупных механических примесей (волокна, солома и т. д.) сироп очищают при варке, а от мелких примесей его очищают сами пчелы: забирая сироп, они оставляют на дне кормушки все механические примеси.

Сметки, сахарные отходы кондитерской промышленности часто содержат примеси крахмала и соли. Небольшие примеси крахмала весной, когда пчелы летают, вреда не приносят, но для зимы такой корм совершенно непригоден. При большой примеси крахмала во время варки сиропа образуется студенистая масса, которую пчелы не забирают. Содержание поваренной соли не должно превышать 0,5% к количеству сваренного сиропа. При большей концентрации соли пчелы сироп не берут. Для зимы даже незначительная примесь поваренной соли недопустима, так как приводит к гибели пчел.

Чтобы определить пригодность сметок для подкормки пчел весной (в сомнительных случаях), следует предварительно сварить небольшое количество сиропа и испытать его на 2—3 пчелиных семьях (станут пчелы забирать сахарный сироп из кормушек или нет).

Сок сахарного сорго. Некоторые сорта сорго дают сок, который пчелы забирают в смеси с медом. Осенью из стеблей сорго выжимают сок и скормливают его в свежем виде, однако для зимовки пчел такой корм непригоден.

Виноград. В сентябре пчелы очень охотно посещают виноградники, пункты приема и переработки винограда и забирают свежий виноградный сок. В условиях юга пчелы могут зимовать на корме из виноградного сока.

Арбузный сок. На Майкопском опорном пункте изучали зимовку пчел на арбузном соке. Чтобы скормить

сок, арбузы разрезали на две части и содержимое их разминали руками. Затем половинки с арбузной мезгой расставляли на солнечной поляне вблизи пасеки. Пчелы охотно забирали арбузный сок. Однако **семьи**, зимовавшие на этом корме, погибли. Следовательно, арбузный сок может поддерживать жизнь пчел осенью, но для зимовки непригоден.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПОДКОРМКИ

В весенне-летний период используют подкормки с целью заменить естественный поддерживающий медосбор или вызвать повышенную активность пчел, или же дать пчелам лекарственные вещества.

Подкормка пчел при выводе маток. Давно уже известно, что при выводе маток большое значение имеет поступление в улей свежего нектара и пыльцы, поэтому для получения высококачественных маток необходимо приступить к выводу маток в такое время, когда в природе цветут медоносные и пыльценосные растения. Но часто, чтобы не упустить сроки, пчеловод вынужден, особенно весной, выводить маток при отсутствии медосбора. Возможно также внезапное прекращение медосбора из-за неожиданно изменившейся погоды. Во всех таких случаях, чтобы как-то заменить естественный медосбор, применяют подкормку семей-воспитательниц, выращивающих маток. Такая подкормка семей-воспитательниц совершенно необходима в специализированных матководных хозяйствах, где применяют метод непрерывного (поточного) вывода, и всякое прекращение медосбора должно быть скомпенсировано искусственной подкормкой.

Задача пчелам ежедневно вечером небольших порций сахарного сиропа не достигает цели. В Институте пчеловодства проводили испытание эффективности подкормки семей-воспитательниц при раздаче через день по 0,3, 0,5 и 1 кг 50%-ного сахарного сиропа. Выяснилось, что ни одна из этих подкормок (чистым сахаром) не повысила качества маток по сравнению с контрольными семьями, не получавшими подкормки; лишь **немного** увеличилось количество закладываемых маток. По-видимому, сахарный сироп как чисто углеводный корм не дает пчелам в достаточном количестве белков и других компонентов пищи, необходимых для выращивания ма-

ток. Естественно, после этого стали испытывать подкормки семей-воспитательниц сахарным сиропом с примесью белковых и других **веществ**, усваиваемых пчелами, которые повышали бы питательную ценность корма.

Такой опыт, длившийся в течение всего матководного сезона (с 3.05 по 8.08), был проведен на опытной пасеке Краснополянского пчелоразведенческого хозяйства (Краснодарского края). При этом I группе семей-воспитательниц, состоящей из 8 семей, во все дни при отсутствии медосбора давали по 0,3 л 60%-ного сахарного сиропа, в котором 50% воды заменяли цельным коровьим молоком; II группе из 8 семей давали столько же сахарного сиропа без примеси молока.

Опыт показал, что семьи, получавшие сахарный сироп с примесью молока, принимали вдвое больше личинок и вырастили лучших маток, чем семьи, получавшие чистый сахар. При наступлении даже небольшого медосбора использование подкормки уже **не оказывало** влияния. Интересно отметить, что семьи (обычные, с матками), получавшие сахаромолочную подкормку, вырастили дополнительно в среднем по 1,9 кг пчел. Следовательно, подкормка с молоком при отсутствии прироста массы контрольного улья на пасеке оказала заметное влияние и на увеличение количества, и на повышение качества маток. Однако наибольший эффект дала подкормка семей-воспитательниц медо-перговой смесью, о которой пойдет речь в следующем разделе.

Недавно выявлены новые возможности для улучшения качества маток при необходимости их вывода при отсутствии **медосбора** — это так называемая дневная подкормка семей-воспитательниц.

Подкормка жидким сахарным сиропом **оказывает** на семью пчел двойное воздействие: она улучшает питание пчел и одновременно возбуждает семью, увеличивает вылеты пчел, особенно полеты пчел-разведчиц, которые начинают искать источники медосбора. Обычно принято давать подкормку пчелам вечером. Но при такой подкормке не может проявиться стимулирующее ее действие **на** полеты пчел, **так** как вечером **лёт** пчел прекращается, а к утру семья уже успокаивается. Полнее и эффективнее проявляется подкормка, если ее давать в 8 и 13 ч.

Первые опыты с дневной подкормкой семей-воспитательниц были проведены автором в 1974 г. на опытной пасеке Краснополянского пчелоразведенческого хозяйства. Выделенных 16 пчелиных семей разделили на 2 рав-

ные группы и приступили к выводу маток одинаковым способом в одно и то же время. Во все дни, когда прирост массы контрольной семьи на пасеке был менее 0,3 кг, семьям I группы давали по 0,4 л сахарной подкормки вечером, семьям II группы в те же дни давали по 0,2 л сахарного сиропа в 8 и 13 ч. За время опыта получили по 15 выводков маток. Семьи, получавшие вечернюю подкормку, вырастили по 15,8 матки в среднем за один выводок, а получавшие дневную подкормку — дали по 18,7 матки. При вечерней подкормке получено 54, а при дневной — 101 матка массой более 200 мг; средняя масса маток была также выше. В повторном опыте, проведенном в следующем году, сравнили дневную подкормку с вечерней в течение всего матковыводного сезона и вновь получили заметное повышение количества и качества маток, выводимых при отсутствии медосбора. Так, например, в июне от семей-воспитательниц, получавших подкормку вечером, получена 251 матка, а при дневной — 309; более половины всех маток имели массу свыше 200 мг.

Дневная подкормка семей-воспитательниц повышает общую активность семьи и принос свежего нектара, пыльцы и других веществ, необходимых для выращивания маток. Подсчеты показали, что утром без подкормки прилетали в улей 1—2 пчелы с обножкой за 1 мин. В семье же, возбужденной утренней подкормкой, прилетало 8—10 пчел с обножкой. Большая активность семьи приводит к приему большего количества личинок и лучшему их питанию в личиночной стадии. Дневную подкормку семей-воспитательниц испытывали и в условиях Сибири. Маток выводили путем двукратной смены личинок. В период, когда контрольная семья показывала убыль, работу семей-воспитательниц характеризовали следующие данные (табл. 24).

Таблица 24. Качество маток, выведенных при вечерней и дневной подкормке (по данным А. С. Бутримовой)

Время раздачи корма	Средняя масса неплодной матки, мг		Число яйцевых трубочек в одном яичнике, шт.	
	I опыт	II опыт	I опыт	II опыт
Вечером	205,9	193,3	160,8	178,8
Днем	220,3	202,6	183,5	198,4

Как видно из таблицы 24, подкормка семей-воспитательниц 50%-ным сахарным сиропом в 8 и 13 ч по 0,2 л повысила количество и качество выращиваемых маток. А это значит, чем выше масса матки и чем больше яйцевых трубочек в ее яичниках, тем больше яиц способна откладывать матка и тем больше будет выращено пчел в семье к главному медосбору.

Подкормка при посадке маток. Поступление в улей свежего нектара и пыльцы благоприятствует приему пчелами новой подсаженной матки. Во время сильного медосбора с гречихи можно, например, заменить старую матку молодой путем постановки зрелого печатного маточника между медовыми сотами (старую матку при этом отбирать не надо). В большинстве семей пчелы принимают выходящую из маточника матку, и она остается в семье, а старая погибает. Однако при отсутствии или небольшом приносе нектара в улей такой способ замены не дает хороших результатов.

Подкормка пчел жидким сахарным сиропом может в какой-то мере имитировать поступление нектара в улей и облегчить прием пчелами подсаживаемой матки. Первый раз дают сахарную подкормку (на 1 л воды 1 кг сахара) за 2 дня до отбора матки, второй — во время отбора матки и третий — через день после отбора. Каждый раз дают по 1 л подкормки.

Подкормка нуклеусов в матковыводных хозяйствах. Непосредственная дача сахарного сиропа нуклеусам сопряжена с большими неудобствами и дополнительной затратой труда. Маленькие семейки очень медленно забирают сахарный сироп, а при отсутствии медосбора их кормушки всегда привлекают пчел-воровок. Для снабжения нуклеусов кормом следует подготовить его в обычных сильных семьях. Рамки в нуклеусных ульях должны быть устроены так, чтобы четыре сложенных вместе они входили внутрь нормальной гнездовой рамки. Такое устройство рамок имеет большие преимущества как при формировании нуклеусов, так и уходе за ними. Ячейки во всех рамочках обязательно должны быть направлены кверху — пчелы охотнее складывают в них корм. От нормальной сильной семьи отбирают все соты, не содержащие расплода, и вместо них ставят в улей подготовленные рамки с нуклеусными рамочками в середине. Вечером такой семье дают сахарный сироп (на 1 л воды 1,5 кг сахара), в котором 20% воды заменяют цельным молоком. Хорошая семья в теплое время забирает до 0,4-

ного ведра сиропа в сутки. Через 5—7 дней будут готовы 16—20 и больше нуклеусных рамок с частично или полностью запечатанным кормом.

Нуклеусные кормовые рамки следует готовить заранее. Если в каком-либо нуклеусе мало корма, то ему дают не сироп в кормушке, а рамки с заготовленным кормом. Это значительно облегчает и удешевляет содержание нуклеусных семей.

Снабжение кормом пчелопакетов. Пчелоразведенческие хозяйства отправляют заказчикам семьи пчел (отводки) в легких фанерных ящиках (пчелопакетах). Техническими условиями МСХ РСФСР утверждены сотовые пчелопакеты, вмещающие по 4 и по 6 обычных гнездовых рамок, и бессотовые, предназначенные для пересылки пчел с плодной маткой (без сотов).

В пчелопакетах, отправляемых с сотами (1,2 и 1,6 кг пчел), должно быть по 4 кг запечатанного в ячейках корма для питания пчел в пути. При этом необходимо соблюдать два обязательных условия: в одном соте должно быть не более 1,5 кг меда, и весь он должен быть запечатанным в ячейках. Рамки с большим количеством меда (например, 3 кг) могут легко оборваться в пути, что приведет к гибели пчел и порче сотов. Наличие же открытого меда (не запечатанного в ячейках) вызывает чрезмерное потребление корма пчелами, вследствие чего у них начинается понос, загрязняются соты и погибает много пчел.

В хозяйствах, специализированных на производстве пчелопакетов, заранее, еще с лета, заготавливают рамки, содержащие по 1,5 кг печатного меда. Такие рамки хранят до весны и ставят по две у стенок ящика при формировании пчелопакетов; остальные соты дают с расплодом, а пчел дополнительно стряхивают до установленных кондиций. В передовых хозяйствах для пчелопакетов заранее готовят кормовые рамки, содержащие по 1,5 кг сгущенного пчелами сахарного сиропа в запечатанных ячейках. По данным Кабардинского и Туапсинского пчелопитомников, расход корма за 6 дней пути составляет 128—134 г в сутки на 1 кг пчел.

Пчелопакеты, посылаемые без сотов, снабжают консервной банкой емкостью 1 л, наполненной густым сахарным сиропом (на 1 л воды 2 кг сахара). Банку укрывают в верхней части ящика, где обычно собираются пчелы. В нижней стороне банки делают два отверстия диаметром 0,8 мм, через которые пчелы понемногу выса-

сывают корм. Расход корма пчелами в бессотовых пакетах составляет около 100—190 г в сутки на 1 кг пчел и зависит от внешней температуры (в прохладную погоду расход корма меньше) и от вида транспорта (чем спокойнее пчелам, тем расход меньше).

В. П. Белоус предложил использовать в качестве кормушки стеклянную консервную банку емкостью 1 л. Ее плотно закрывают пластмассовой (капроновой) крышкой, в которой делают 2 отверстия диаметром 0,8 мм. Такая кормушка-банка вмещает 1350 г сахарного сиропа и обеспечивает питание пчел массой 1,2 кг (размер пакета, принятого в РСФСР) в течение 6—8 суток. За это время пчелопакеты могут быть доставлены почтой или самолетом во все пункты СССР. При перевозке на автомашине по плохой дороге пчелопакеты кладут отверстиями вверх, чтобы предотвратить выбрызгивание сиропа при толчках. В вагонах и самолетах пакеты помещают отверстиями вниз.

В последнее время для пересылки бессотовых пакетов начали успешно применять фанерные ящики, вмещающие кормушку с сахаромедовым тестом (1,2 кг) и литровую банку с водой (ТУ РСФСР 142—77 срок действия продлен до 01.01.87). Пересылка пчел в таких ящиках имеет то преимущество, что пчелы в пути могут брать корм и воду при любом его положении. Запасы корма и воды рассчитаны на 6 дней. Банка с водой снабжена крышкой с отверстием, через которое пропускают фитиль из медицинской марли; через него пчелы имеют возможность высасывать воду по мере надобности. Ящик для сахаромедового теста перед наполнением покрывают внутри тонким слоем парафина, чтобы предотвратить высыхание теста в пути.

Корм для пересылки маток. Для питания маток и сопровождающих пчел во время пересылки маточные клетки снабжают сахаромедовым тестом или медом. Тесто применяют для недалеких пересылок в пределах сходных климатических условий, клеточки с медом — для дальних пересылок в пределах разных климатических зон.

Правильно приготовленное сахаромедовое тесто не должно в пути ни отсыреть, ни высохнуть. Наиболее надежно его можно приготовить следующим способом. Хороший цветочный мед помещают в водяную баню и разогревают до 50° С. На доску или в миску насыпают сахарную пудру из расчета 4 части пудры на 1 часть ме-

да. Разогретый мед медленно выливают в пудру, все мя смачивая ее и размешивая, как обыкновенное тесто. Сахаромедовую смесь размешивают руками до тех пор, пока она перестанет прилипать к рукам.

Готовое сахаромедовое тесто должно иметь блестящую влажную поверхность и не расплываться на столе; чтобы довести его до такого состояния, в необходимых случаях добавляют пудру или мед. Хранить готовое тесто следует только в стеклянной банке с притертой пробкой.

При зарядке клеточек кормовое отделение покрывают тонким слоем парафина. Для этого кипящий парафин на несколько секунд наливают в кормовое отделение. Сверху корм накрывают листком провощенной бумаги, в середине которой делают отверстие (диаметром 8—10 мм) для доступа пчел.

Для пересылки пчел на меду В. Я. Буртов предложил клеточку, в кормовом отделе которой пробуравливают 7 колодцев диаметром 8 мм, глубиной 16 мм. Колодцы **покрывают** с внутренней стороны тонким слоем парафина и заполняют медом (из пипетки). Сверху мед закрывают тонким слоем воска, для чего горячим воском быстро поливают поверхность кормового отделения коромышки. Иголкой делают отверстия в середине восковой крышечки каждого колодца. При таком устройстве матка и пчелы могут питаться медом, разгрызая восковые крышечки по мере его расходования.

Для усиления опылительной деятельности пчел применяют ароматизированный сахарный сироп, настоянный на цветках того растения, на которое хотят направить пчел (дрессировка пчел). Этот прием особенно эффективен для опыления пчелами семенников лугового клевера, на цветки которого пчелы летят неохотно. Дрессировку применяют также при опылении пчелами люцерны, льна, виноградников, клубники и земляники.

Для приготовления ароматизированного сиропа предварительно делают сахарный сироп (на 1 л воды 1 кг сахара) из расчета по 100 г сахара на семью. Вечером в теплый сироп опускают распустившиеся цветки **опыляемой** культуры, освобожденные от зеленых частей (чашелистиков). Цветки должны занимать примерно $\frac{1}{4}$ объема посуды с сахарным сиропом. К утру сироп пропитается ароматом цветков. Дают его пчелиным семьям ежедневно рано утром (до начала вылетов пчел в поле) в течение всего времени цветения опыляемой культуры. К каждому утру готовят свежий ароматический сироп;

Лечебные подкормки используют для борьбы с заболеваниями пчел. При лечении семей, заболевших европейским или американским гнильцом, берут 1 л сиропа (в концентрации 1 кг сахара на 1 л воды), к которому добавляют один из следующих препаратов: норсульфазол натрия — 1 г, сульфантрол — 2 г, сульцимид — 2 г, пенициллин — 900 тыс. ед., биомицин — 500 тыс. ед., **неомицин — 400 тыс. ед.** Перечисленные препараты сначала растворяют в небольшом количестве теплой воды (38—40° С), а затем выливают в сахарный сироп.

Подготовленный лечебный сироп дают по 100—150 мл на улочку пчел через каждые 5—7 дней до полного выздоровления. До начала подкормки из гнезда отбирают соты с пораженным расплодом.

БЕЛКОВЫЕ ПОДКОРМКИ ПЧЕЛ

Пчелиные семьи во многих случаях ощущают недостаток белкового корма — пыльцы. Например, ранней весной в природе часто не бывает цветущих растений или растения цветут в то время, когда неблагоприятная погода не позволяет пчелам вылетать из ульев и запасы перги в гнездах быстро иссякают. Особенно часто отсутствует пыльца в степных местностях, где основные поля заняты сельскохозяйственными культурами, **цветущими** в более поздние сроки.

Недостаток пыльцы и перги снижает выращивание расплода, замедляет рост семей и приводит к **выводу** неполноценных (легких) пчел. Иногда пчелы даже **выбрасывают** личинок из ульев.

Для сбора пыльцы пасеки полезно вывозить в места цветения ранних медоносных и пыльценосных растений (разные виды ив, лесной кустарник, луговые медоносы). Весной пчелы не летают далеко от пасеки, поэтому больше приносят пыльцы пчелы на пасеке, ульи которой разделены на небольшие группы (по 20—30 семей в каждой).

Попытки соединить в одном продукте и углеводный, и белковый корм для пчел не дали положительных результатов. В улье есть две группы пчел, питающихся по-разному: молодые кормилицы, которые охотно и много потребляют пыльцы, и летные пчелы, которые питаются

только медом. Избыток белковых и других **веществ** в корме не будет соответствовать нормальному питанию полевых пчел, а чрезмерная загруженность **корма** сахарами не удовлетворит потребности пчел-кормилиц.

Пчелы исторически приспособились к питанию двумя видами пищи, и если мы **хотим** рационально кормить пчел, то надо давать им отдельно два вида корма — углеводный (мед, сахар) и белково-витаминный.

ПОДКОРМКА ПЧЕЛ МЕДО-ПЕРГОВОЙ СМЕСЬЮ

Медо-перговую смесь дают пчелам при отсутствии в природе пыльцы, а в гнездах пчел — перги. В смесь, состоящую из 50% перги (или свежей обножки) и 50% меда, перед раздачей пчелам добавляют воды из расчета на 1 кг смеси 0,2 л. При этом смесь разжижается и ее быстрее забирают пчелы.

Для выяснения эффективности такой подкормки провели на Украинской опытной станции пчеловодства опыт, для которого были сформированы из молодых пчел семьи с плодными матками (для каждой семьи точно по 1 кг пчел). Половину семей не подкармливали, необходимую им пыльцу пчелы вносили с поля. Для стимулирования расплода семьи подкармливали по 0,3 л **60%-ного** раствора сахара в дни, когда медосбор отсутствовал. Второй половине семей давали в те же дни одинаковое количество сахарного сиропа и дополнительно, в отдельных кормушках, по 60 г медо-перговой смеси в день. Чтобы не нарушать равенство пчел в семьях, весь выращенный расплод после запечатывания в ячейках отбирали и передавали в другие семьи.

Подопытные семьи за всю жизнь первоначально взятых пчел выкормили в среднем на семью 21 580 личинок и выделили по 550 г воска. Контрольные семьи за тот же период выкормили в среднем 15080 личинок и выделили по 396 г воска.

Во втором опыте выделили две группы по 10 **семей** в каждой. Семьям I группы ежедневно давали медо-перговую подкормку и при отсутствии медосбора — по 0,6 кг сахарного сиропа. **Семьи II** группы (контрольные) не подкармливали. Подсчет количества выращенного расплода показал, что семьи I группы вместе со своими отводками вырастили с 26 апреля по 28 августа в **среднем** по 202 400 личинок и выделили по 3,30 кг воска. **Конт-**

рольные семьи, не получавшие подкормки, **вырастили** за то же время по 116 890 личинок и выделили по 0,75 кг воска.

В Институте пчеловодства определили, что в теле пчел, подкармливаемых сахарным сиропом, содержится 34,5% белка (по отношению к сухой массе тела, без кишечника), у пчел из семей, получавших сахарный сироп и медо-перговую **смесь**, — 52,0%.

В результате исследований установлено, что семьи, получавшие медо-перговую смесь, заложили больше маточников и поддерживали вблизи них более равномерную **и** устойчивую температуру, чем контрольные, которым давали только сахарный сироп.

Высокая эффективность медо-перговой подкормки объясняется двумя факторами: при медо-перговой подкормке пчелы-кормилицы получают все вещества, необходимые для выращивания расплода и выделения воска (углеводы, белки, жиры, минеральные соли, витамины); кроме того, они при этом используют больше корма, чем беря его (пергу) из ячеек.

Пчелы обладают сильно развитым инстинктом немедленного сбора всякого меда, который находится вне ячеек (разлит, **течет** из помятых сотов и т. д.). Медо-перговая смесь достаточно жидкая, чтобы вызвать у пчел такую же реакцию — стремление забрать ее и сложить в ячейки. Забирая корм, пчелы засасывают в медовые зобики большое количество пыльцы, взвешенной в меду. Но **такой** корм пчелы сложить затем в ячейки не могут, как чистый мед. В медовом зобике всегда пыльца отделяется от нектара, пчелы всегда отдельно складывают мед и пыльцу. Пыльца, взятая пчелой с медо-перговой смесью, может пойти только на ее питание. А усиленное питание белковым кормом повышает продукцию молочка для кормления личинок и выделение воска.

Добавка поваренной соли в медо-перговую смесь. Впервые Б. М. Музалевский в Институте пчеловодства провел опыт, показавший, что эффективность медо-перговой смеси повышается, если к ней добавить поваренную соль (**0,8—1** г на 1 кг смеси). Семьям, сформированным точно по 1 кг молодых пчел, давали первые две недели одинаковый корм, и они выделили одинаковое количество воска. Но затем одной семье стали давать медо-перговую смесь с добавлением поваренной соли, а другую оставили на прежнем корме. Прибавление соли сразу увеличило выход воска. Через 9 дней поступили **наобо-**

рот: первой семье перестали давать **подсоленный корм**, а второй — корм подсаливали. В результате теперь вторая семья, получавшая подсоленный корм, стала давать больше воска. В среднем добавление поваренной соли **увеличило** выделение воска на 25%.

На одном из опорных пунктов Украинской опытной станции пчеловодства были организованы опыты по определению эффективности медо-перговой смеси. С этой целью осенью в безвзяточный период (с 29.09 по 19.10) сформировали 12 по 0,5 кг семей из молодых пчел. Всем семьям ежедневно давали по 600 г 60%-ного сахарного сиропа и по 40 г медо-перговой смеси. Семьям I группы в медо-перговый корм добавляли 0,5% соли, семьям II группы — 1, семьям III группы — 1,5, семьям IV группы соли совсем не примешивали. Эффективность медо-перговой смеси резко повысилась при добавлении к корму 1% поваренной соли. При дальнейшем повышении количества соли эффективность корма снизилась и пчелы неохотно забирали такую смесь.

Раздача медо-перговой смеси. Медо-перговая смесь имеет вид теста. Куски этой смеси (по 0,5—0,8 кг) расплющивают в виде лепешек (толщиной 2—3 см), которые иногда кладут непосредственно на верхние бруски рамок, занятых пчелами. Но в этом случае отдельные кусочки смеси могут отрываться и падать в улочки на дно улья, где остаются неиспользованными. Поэтому целесообразно лепешки из смеси обертывать медицинской марлей или класть на небольшие (20X30 см) кусочки металлической сетки. В марле пчелы прогрызают отверстия, через которые берут корм; смесь на сеточках пчелы берут снизу через отверстия в сетке и подходят к ней с боков. Во всех случаях лепешку прикрывают сверху листком целлофана или вошеной бумаги, чтобы предотвратить быстрое высыхание смеси. Поверх лепешки кладут холстинку и утепляющие подушки.

Пыльцу, хранившуюся в сухом виде, замешивают на меду до такого состояния, при котором шарик из теста лишь слегка будет расплываться.

Лепешки в 0,5—0,8 кг пчелы сильных семей забирают за 6—8 дней, после чего смесь дают повторно вплоть до появления пыльцы в природе.

Второй способ раздачи медо-перговой смеси — вмазывание ее в пустые ячейки сотов вблизи расплода или в пустые соты, которые сразу же ставят в ульи рядом с крайней рамкой, содержащей расплод. В этом случае ме-

до-перговое тесто делают более жидким, добавляя мед, сахарный сироп или воду. Более жидкий корм пчелы быстрее забирают. Вмазывают смесь в соты широкой железной лопаточкой.

Можно применять и специальные кормушки, в которых смесь дают без разборки гнезда. Заготавливают планки толщиной 15—20 мм, шириной точно 25 мм и длиной 300—350 мм. В середине планки делают углубление (каналец) размерами 10X10 мм. Если это углубление закрыть с обеих сторон, то получится корытце, которое можно поставить в улей на верхнюю планку рамки. Пчелы из такого корытца могут брать медо-перговую смесь, поднявшись с двух соседних улочек.

Чтобы дать одновременно больше смеси, 4—6 планок с корытцами сбивают вместе (с боков), предварительно расставив их на расстоянии 12 мм одна от другой. Боковые планки должны иметь высоту 35—40 мм, чтобы они выступали над брусочками с кормом. Если на эти боковые планочки положить досочку или стекло, прикрывающее кормушку, то над кормом остается свободное пространство в 15—20 мм. Это достаточное расстояние для удобного доступа пчел к медо-перговой смеси. Кормушку в улье кладут так, чтобы отверстия ее приходились против улочек между рамками, а бруски с корытцами лежали на верхних брусках рамок. Если же отверстия кормушки не совпадают с улочками, то ее кладут поперек рамок.

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕРГИ И ПЫЛЬЦЫ

Использование перги, сложенной в соты. Для получения перги пчеловоды используют выбракованные (осенью и весной) старые соты. При осенней выбраковке сотов можно отбирать все рамки (только от здоровых семей), содержащие много перги.

Чтобы получить небольшое количество перги, сот разрезают на полоски так, чтобы каждая ячейка оказалась перерезанной. Затем перетряхивают руками комочки сотов, чтобы отделить пергу от ячеек сота. Выбранную пергу сразу же растирают с равным по массе количеством меда и хранят в закрытой посуде до употребления.

В настоящее время разработан более производительный способ извлечения перги из сотов. Некоторые пчеловодные хозяйства в прибалтийских республиках органи-

зовали даже производство медо-перговой смеси для про-
дажи. Для этого пасеку размещают небольшими **группа-
ми** — по **20—30 семей** — в одном месте, чтобы облегчить
принос пыльцы пчелам. В разгар хорошего приноса обно-
жек пчелами пчеловод объезжает группы ульев и отби-
рает от сильных семей по **1—2** сота, наиболее полно за-
битых пергой. На их место помещает пустые соты или
рамки с вошиной. Как показал опыт, пчелы быстро вос-
станавливают отобранные соты, а пустые заполняют пер-
гой. При благоприятных условиях пергу отбирают **2—
3** раза за сезон. Опыт показал, что отбор от семьи **3—
4** сотов за сезон не снижает медовой продуктивности па-
секи.

Из отобранных **сотов** с пергой откачивают имеющий-
ся в них мед и выставляют на несколько часов вблизи
пасеки, чтобы пчелы «осушили» соты, т. е. полностью ос-
вободили их от остатков меда. Затем соты с пергой тран-
спортируют на пункты переработки. Их сначала помеща-
ют в камеры, через которые пропускают сухой теплый
воздух. Комочки пыльцы в камере подсыхают и отстают
от стенок ячеек. Для их извлечения соты размельчают
на дробилках так, чтобы освободить комочки перги от
восковых стенок ячеек. Для получения чистой обножки
используют машину, напоминающую обычную веялку.
Тяжелые комочки пыльцы падают вблизи веялки, а **лег-
кие** восковые стенки ячеек отлетают на более далекое
расстояние. Часть смеси, не освободившуюся полностью
от восковых частиц, пропускают через машину-веялку по-
вторно.

Пергу смешивают с медом в равных пропорциях, тща-
тельно растирают до получения однородной массы и рас-
фасовывают в стеклянную тару, которую герметично за-
крывают крышками. Такую медо-перговую пасту исполь-
зуют не только для подкормки пчел, но и для лечебных
целей.

Собирание пыльцы с растений. Были проведены опы-
ты по сбору пыльцы с растений, которые дают ее в боль-
шом количестве. Особый интерес представляет лещина
(орешник), она цветет рано весной (до появления листь-
ев). Сережки лещины собирают в такое время, когда они
достаточно созрели, но пыльца с них еще не стряхи-
вается.

Собранные сережки лещины вносят в теплое помеще-
ние с температурой **20—25°С** и раскладывают на **фанеру**
или листы газеты слоем в **2—3** см. Подсыхая, пыльники.

лопаются, и пыльца высыпается. Раза два в день сереж-
ки переворачивают. Пыльцу, высыпавшуюся из сережек,
собирают на бумаге.

Другое растение, с которым был проведен опыт соби-
рания **пыльцы** — кукуруза. В теплое безветренное утро,
проходя по полю с ведрами или большими банками, на-
клоняли метелки кукурузы и стряхивали с них пыльцу.
За утро один работник может собрать до 800 г пыльцы.
По данным Белорусского научно-исследовательского ин-
ститута плодоводства, пыльца кукурузы содержит 14,2%
белка, 2,3% жира и очень большое количество витамина
С (4,1 мг%).

Собранную пыльцу просеивают через два сита (пер-
вое — грубое и **второе** — с отверстиями в 0,2 мм), после
чего рассыпают слоем **2—3** см на листы фанеры для про-
сушки при температуре **20—32°С**.

Хранить собранную пыльцу, доведенную до воздушно-
сухого состояния (**0—5%** воды), можно в стеклянных
банках с парафинированными пробками и в полиэтиле-
новых мешочках.

Пыльцу, собранную с кукурузы и орешника, проверя-
ли на эффективность использования для выращивания
расплада ранней весной. Опыты проводились в течение
3 лет на 30 семьях. Контрольные семьи получали лепеш-
ки из сахара, замешанного на меду. Опытные семьи полу-
чали кроме сахаромедовых лепешек (по 2 кг) еще **по
150 г** пыльцы, замешанной в виде **медопыльцовой** смеси.
За ранневесенний период подопытные семьи выкормили
значительно больше расплада, чем контрольные (табл.
25).

**Т а б л и ц а 25. Эффективность использования пыльцы
для выращивания расплада**
(по данным И. Розенталь, Румыния)

Корм	Количество выращенного расплада, %
Сахаромедовые лепешки	100
Сахаромедовые лепешки + пыльца кукурузы	201,6
Сахаромедовые лепешки + пыльца орешника	177,5
Сахаромедовые лепешки + смесь из пыльцы, моло- ка и пивных дрожжей	202,5

Данные таблицы 25 указывают на большую **эффективность** пыльцы, собранной вручную с кукурузы, для выращивания расплода в весенний период.

С появлением в природе пыльцы с цветков растений разница в пользу семей, подкармливавшихся пыльцой, несколько снизилась и составляла **12—25%**. К 3 мая масса семей на 11,5—13% превысила массу контрольных семей.

По химическому составу пыльца кукурузы близка к пыльце плодовых деревьев, лесного каштана, лугового клевера и белой акации.

В Румынии проводили также опыты по сбору ручным способом пыльцы с клена, ивы, сорго, сосны, подсолнечника, тыквенных и других растений. Химический анализ собранной пыльцы показал, что особенно богата белком пыльца ивы (40,8%), тыквы (35,0%), подсолнечника (**27,4%**). Пыльца клена содержит 18,5% белка, сосны — 13,5%. Примесь такой пыльцы к искусственному белковому корму значительно повышает поедаемость смеси пчелами и эффективность подкормки.

ПОЛУЧЕНИЕ ПЫЛЬЦЕВЫХ ОБНОЖЕК

Получение пыльцы с растений или перги с сотов — это очень трудоемкий процесс. Можно получать пыльцу, уже собранную пчелами, путем отбора их обножек у летка при возвращении в улей. Практическое осуществление такого отбора обножек оказалось возможным только после тщательно проведенных наблюдений над поведением пчел, которых заставляли проходить в улей через разного рода отверстия в пластинке, закрывающей леток. Было установлено, что маленькие обножки пчела пронесит в улей при проходе через круглое отверстие любого размера, достаточное для прохода пчелы. Крупные же обножки пчела теряет при проходе через отверстия, близкие по размерам к 5X5 мм. На этой основе были предложены приспособления, получившие название **пыльцеуловителей**.

Пыльцеуловитель, изготовленный сотрудниками Института пчеловодства, позволяющий отбирать **40—50%** вносимой обножки, состоит из пыльцеотбирающей решетки, которую можно изготовить из проволоки **толщиной** 0,3 мм. Для этого в дощечке из мягкого мелковолокнистого дерева длиной 35 см, шириной 4 см и **толщиной** то-

но 0,5 см вырезают **2** окошечка длиной 13 см и шириной 2,2 см. Во всех четырех ребрах дощечки делают **разметки** для проволоки на расстоянии 4,8 мм и ножичком или бритвой наносят для нее неглубокие бороздки. Затем проволокой обматывают всю дощечку и тщательно ее натягивают. На одном из ребер дощечки углубления делают косо для перевода проволоки из одного ряда в следующий, в результате отверстия с одной стороны, проволочек будут находиться против отверстий с противоположной стороны дощечки. Затем натягивают таким же способом поперечные проволочки, которыми переплетают продольные проволочки.

Пчелы без затруднений проходят через отверстия такой решетки. Просунув головку и грудку в отверстие первой решетки, пчела на своем пути встречает вторую решетку, за которую хватается передними ножками, и протягивает тело вперед. Обе задние ножки при этом прижимаются к брюшку, и комочки пыльцы срезаются (отваливаются). Без второй решетки большинство пчел протягивает сначала одну, а затем вторую обножки и с ними проходят в улей.

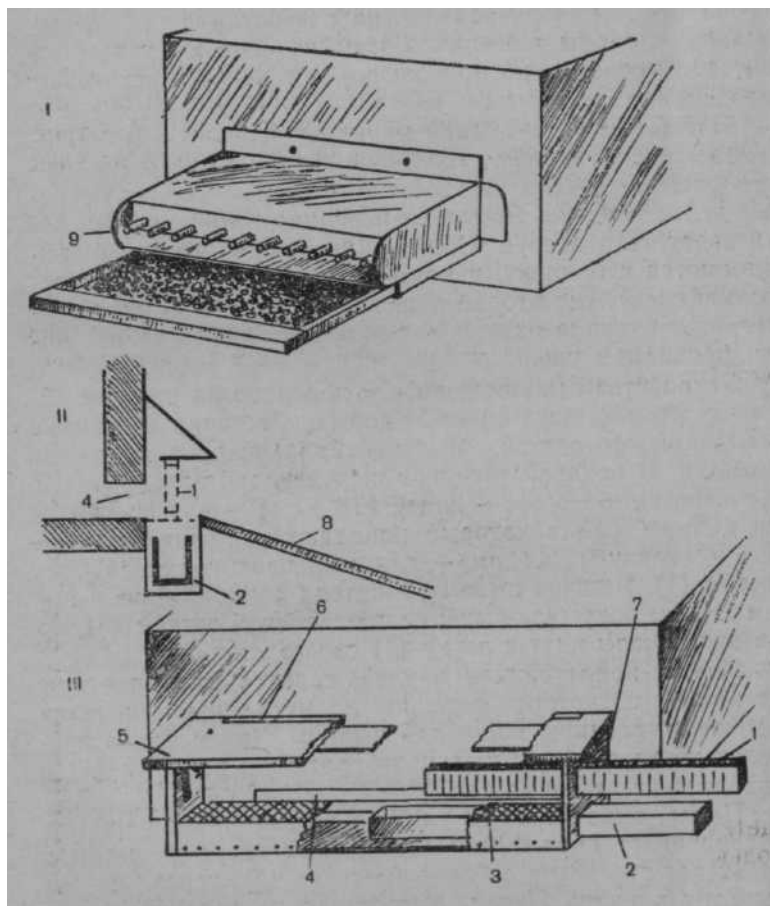
Устройство **пыльцеуловителя** показано на рисунке 15. Оно состоит из двух боковых дощечек, ящичка для пыльцы, закрытого сеткой, пыльцеотбирающей решетки и крышки. В боковой стенке пыльцеуловителя имеется 2 отверстия: **большое — внизу (6X4 см) — для** постановки ящичка (2), в который попадают обножки, и **меньшее — сверху (2X4 см) — для** пыльцеотбирающей решетки (1). Ящичек пыльцеуловителя длиной 30 см и высотой 6 см покрывают сверху проволочной сеткой (3), по которой пчелы идут к летку (4) своего улья.

Пчела, прилетающая в улей, садится на прилетную доску (8), по которой попадает на металлическую сетку (3), **закрывающую** ящик для пыльцы. Затем пчела проходит через двойную пыльцеотбирающую решетку (1) и попадает на рамки гнезда.

Пчела, выходящая из улья по дну, встречая решетку, поворачивает вправо или влево, идет вдоль решетки и достигает отверстия в боковой стенке (7), через которое выходит наружу. Пчела, выходящая по верхней стенке улья, попадает в щель (6) шириной 8—10 мм, которая остается между стенкой улья и крышкой пыльцеуловителя. Следовательно, пыльцеуловитель позволяет пчелам выходить из улья, минуя решетку.

Пыльцеуловитель навешивают на передней стенке

улья так, чтобы он закрывал весь леток. Пыльцеотбирающую решетку вынимают, чтобы в течение 2—3 дней пчелы привыкли летать через пыльцеуловитель. Затем в утренние часы, когда пчелы несут в улей большое количество обножки, пыльцеотбирающую решетку вставляют через боковое окно. Пчелы, привыкшие летать через пыль-



Р и с. 15. Схема устройства пыльцеуловителя:

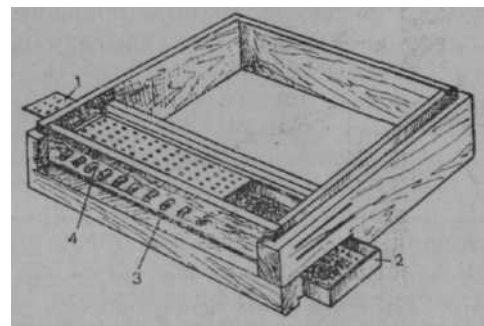
I — лоток с обножкой выдвинут вперед; II — пыльцеуловитель в поперечном разрезе; III — простейший прилетковый пыльцеуловитель; / — пыльцеотбирающая решетка; 2 — ящичек для сбора обножки; 3 — сетка, сквозь которую обножка попадает в ящичек; 4 — леток улья; 5 — крышка пыльцеуловителя; 6 — щель между стенкой улья и крышкой пыльцеуловителя; 7 — отверстие в боковой стенке; 8 — прилегающая доска; 9 — трубочки для выхода пчел из улья

цеуловитель, идут в него и проходят через решетку, почти не задерживаясь у летка.

Описанный пыльцеуловитель позволяет отбирать у пчел не только крупные, но и средние по величине обножки. Однако можно ограничиться отбором только крупных обножек, которые пчела теряет при прохождении через решетку с круглыми отверстиями диаметром 5 мм, сделанными в пластинке из пластмассы.

На рисунке 15, / представлен пыльцеуловитель, у которого в передней стенке, на уровне пола улья, вставлены 10 металлических трубочек диаметром 8—10 мм, выступающих за стенку пыльцеуловителя на 20 мм (9). (Трубчатые пыльцеуловители, предложенные С. А. Стройковым). Эти трубочки служат для выхода пчел из улья, минуя решетку.

В практике крупных пасек, добывающих пыльцу для продажи, нашли применение так называемые донные пыльцеуловители. В таких пыльцеуловителях пчелы свободно заходят в улей через леток на дно улья, но чтобы попасть на соты гнезда, они должны пройти через одно из отверстий пыльцеотбирающей решетки, расположенной горизонтально (рис. 16).



Р и с. 16. Донный пыльцеуловитель:

/ — пыльцеотбирающая решетка; 2 — ящичек для сбора пыльцы; 3 — леток; 4 — трубочки для вылета пчел из улья

Пыльцеуловитель снабжен преграждающим клапаном; при его поднятии пчелы идут в гнездо, минуя решетку, при его опускании пчелы могут попасть в гнездо только через пыльцеотбирающую решетку.

Поднимать клапан и пускать пчел через пыльцеуловитель надо только в дни и часы, когда пчелы много несут обножки. В остальное время, а также во время значительного приноса нектара пыльцеуловитель надо отключать, что достигается соответствующим перемещением преградительного клапана.

Обножку добывают в течение 1—2 весенних месяцев, когда цветут пыльценосные растения и отбор части пыльцы пчелы быстро **восстанавливают** приносом свежих обножек. В хорошие теплые тихие дни от сильных семей можно получить **100—120 г** обножек за день, а за сезон — по **2—3 кг** обножек без ухудшения выкормки расплода и медосбора.

Практика показала, что частые включения и выключения пыльцеотбирающей решетки затрудняют лет пчел, поэтому в течение всего периода интенсивного вноса пыльцы надо иметь включенные пыльцеуловители. Трутни и матки могут свободно выходить из улья, но войти в него через включенные пыльцеотбирающие решетки они не могут. Поэтому от семей, выделенных для вывода трутней или с неплодными матками, получать обножку не следует. При перевозке пчел навесные пыльцеуловители снимают и вновь навешивают на новом месте.

Хранение пыльцы (обножки). **Обножка** — быстропортящийся продукт, отбирать ее из ульев надо ежедневно. Подготовить обножку для хранения можно двумя способами. При первом способе собранную обножку немедленно размешивают с медом в пропорции: на 1 кг зрелого меда 1 кг свежесобранной обножки. Смесь растирают до однородной массы и складывают в деревянные бочки или стеклянные банки. Поверхность сложенной массы следует залить тонким слоем густого меда или закрыть герметичными крышками.

Можно смешать обножку с сахарным песком, беря его **2 кг** на 1 кг пыльцы.

При втором способе обножку хранят в высушенном состоянии. Для этого свежесобранную обножку рассыпают на листы фанеры слоем **1,5—2 см** и помещают в сухом месте на сквозняке под навесом, но обязательно в **тени**. Обножку периодически перемешивают, пока содержание воды в ней достигнет **12—13%**. Готовность пыльцы можно определить так: с высоты **20—25 см** обножку из горсти высыпают понемногу на фанеру; если при этом пыльца будет издавать звонкий, как бы **металлический** звук, а комочки пыльцы раздавливаясь с трудом, то пыльца готова для хранения. При такой сушке цвет обножек сохраняется. Обножку, доведенную до воздушно-сухого состояния, следует хранить в герметически закупоренной посуде, лучше всего расфасовывать в полиэтиленовые мешочки определенного объема (**3, 5, 10 кг**), концы которых закрывать горячим свариванием. Хранят

обножку при температуре **0—15°C** в сухом помещении без резких посторонних запахов. Промораживание сильно снижает качество пыльцы. Качество сухой обножки определяют по ТУ 46 РСФСР — 205—80 «Пыльца цветочная (обножка)». От больных семей пчел нельзя получать обножку.

Возможность получения пыльцы в большом количестве открывает перспективы ее использования как нового продукта пчеловодства. По исследованиям Института ботаники Академии наук СССР, в пыльце содержится много разных витаминов. От этого в значительной степени зависят и целебные свойства меда.

Пыльцу и ее водный экстракт успешно применяют при лечении энцефалита, простатита, гепатита, бронхита и склероза. Теперь, когда разработан способ массового получения пыльцы, проблема использования ее как в пчеловодстве, так и в пищевой (витаминной, кондитерской) промышленности может быть вполне разрешимой.

ВЕЩЕСТВА, ДОПОЛНЯЮЩИЕ И ЗАМЕНЯЮЩИЕ ПЕРГУ

Уже давно пчеловоды заметили, что при отсутствии пыльцы в природе пчелы охотно собирают и несут в ульи (в виде обножек) муку, посещая мельницы, амбары, склады и другие помещения. Видя это, пчеловоды стали выставлять муку на пасеке в защищенных от дождя будках, но скармливание пчелам муки дает отрицательные результаты, так как они не усваивают ее питательных **веществ**. Факт же сбора пчелами муки, выставленной на пасеке, объясняют «ошибкой инстинкта». При недостатке в природе пыльцы пчелы собирают не только муку, но и другие совершенно бесполезные вещества, как, например, тертый кирпич, пыль, сажу и т. д.

Для сравнительной оценки питательной ценности различных веществ были сформированы семьи из молодых **пчел**, которых поместили в большие оранжереи. Пчелам давали испытываемый корм и определяли количество выращенного расплода (табл. 26), строительство сотов, смертность пчел и увеличение белка в их теле.

Из полученных данных был сделан вывод, что сухие дрожжи могут заменить пыльцу на **50%**, **молоко** — на **20%** и т. д.

Таблица 26. Количество выращенных личинок в зависимости от используемого корма (по данным М. Гайдака)

Корм	Количество личинок, выращенных за день
Перга	175
Сухие дрожжи	84
Цельное молоко	37
Сухие сливки	30
Яйца	16
Яичный желток	17
Яичный белок	2
Ржаная мука	0

Перга (пыльца) во всех опытах далеко превосходила все испытанные корма.

В приведенных опытах пчел подкармливали исключительно испытываемым кормом с сахаром. Однако можно предполагать, что при кормлении мукой пчелам не доставало витаминов, в избытке имеющих в пыльце. Исходя из этого на Украинской опытной станции пчеловодства был поставлен опыт по кормлению пчел мукой с различной примесью пыльцы.

Из молодых одновозрастных пчел сформировали 10 семей по 0,5 кг каждая. Пчелам давали 50%-ный раствор сахара и белую пшеничную муку тонкого помола, смешанную в различных пропорциях с пергой. Опыт проводили осенью, когда пчелы могли приносить в улей с поля лишь очень небольшое количество пыльцы (табл. 27).

Кормление пчел пшеничной мукой при одновременном сборе пыльцы значительно увеличило выделение воска. Недостаток витаминов и других веществ в муке компенсируется обилием их в пыльце.

Повторный опыт по скормливанию пчелам поджаренной пшеничной муки вместе с пергой, проведенный в Институте пчеловодства, показал увеличение количества белка в теле пчел и количества выращенных личинок.

Пчелы охотнее забирают поджаренную пшеничную и овсяную муку как в чистом виде, так и в смеси с медом. Объяснить причину этого помогли опыты, позволившие с помощью йодокрахмальной реакции проследить за раз-

Таблица 27. Подкормка пчел смесью пшеничной муки с пыльцой

Группа	Выделено воска, г	Прилетало пчел с обножкой
Не подкармливали	2,9	1295
Подкармливали только сахарным сиропом	38,0	1129
Подкармливали сахарным сиропом с примесью пшеничной муки (1 часть) с медом (2 части)	62,3	791
Подкармливали сахарным сиропом с примесью пшеничной муки, но к пшеничной муке добавляли 50% перги	80,2	680
Подкармливали сахарным сиропом и медо-перговой смесью	104,8	899

ложением крахмальных зерен, содержащихся в муке и пыльце, во всех отделах кишечника пчелы. Обнаружилось, что большие крахмальные зерна проходили через кишечник пчелы без изменения, в то время как крахмальные зерна небольшого размера разлагались в средней кишке. Такая же картина наблюдалась и с большими крахмальными зернами внутри пыльцевых зерен: они проходили кишечник пчелы, не подвергаясь разложению. По-видимому, толстая оболочка (амилопектиновая), окружающая большие крахмальные зерна, настолько прочна, что пищеварительные соки пчелы не в состоянии через нее пройти. Поджаривание муки приводит к разрушению оболочек крахмальных зерен, они трескаются, частично разлагаются, и тогда содержимое крахмальных зерен становится доступным для пищеварительных ферментов пчелы, а это увеличивает питательную ценность муки.

Пчелы хорошо усваивают соевую муку, содержащую мелкие крахмальные зерна. Изготавливают ее на заводах, где зерна сои размельчают, поджаривают и извлекают масло прессованием.

Для лучшего использования пчелами обезжиренной соевой муки ее смешивают с пыльцой (обножкой), полученной посредством пылеуловителей, в пропорции: на 75% муки 25% пыльцы. Смесью замешивают на сахарном сиропе до густой тестообразной массы и в виде лепешек дают пчелам.

При применении для подкормок пчел хлопковой муки ее также смешивают с пыльцой. На 70% муки добавляют

30% пыльцы. Смесь в сухом виде насыпают в пустые ячейки сотов и заливают сахарным сиропом (на 1 л воды 1 кг сахара). Затем соты **оставляют на** сутки, за **это** время мука увлажняется сахарным сиропом, и в таком виде соты подставляют в гнезда.

Таким образом, мука в чистом виде не может заменять пыльцу. Но мука обезжиренной сои и хлопчатника в смеси с пыльцой может усваиваться пчелами и способствует выращиванию личинок и выделению воска.

Выставлять муку на пасеке в весенний период при отсутствии пыльцы в природе полезно. Это уменьшает потери пчел в поле при поисках пыльцы и дает возможность частично компенсировать недостаток перги в ульях,

М. Гайдак в результате своих тридцатилетних исследований пришел к выводу, что наилучшие результаты дает корм следующего состава: три части соевой обезжиренной муки, Одна часть сухого снятого молока и одна часть сухих пивных или пекарских **дрожжей**. Все это тщательно смешивают и размалывают. Если количество расплода, полученное при питании пыльцой, принять за 100%, то, питаясь только этой смесью, пчелы выращивают 65% расплода. Если же использовать перечисленные компоненты для кормления пчел отдельно, то соевая мука дает 76,6% расплода, **дрожжи — 67,3**, сухое **молоко — 36,6%** от того количества, которое получено при применении смеси этих веществ. Опыты по продолжительности жизни пчел в садках показали, что при питании пыльцой пчелы жили 47,4 дня, дрожжами или соевой мукой — 38,0, чистым сахаром — 22,5 дня.

Сухую пыльцу, собранную с растений, высушенную и размолотую обножку, а также искусственную белковую смесь как в чистом виде, так и в смеси с сухой пыльцой можно давать пчелам вне ульев. **Смесь** насыпают в **кормушки** — плоские коробки с фанерным дном и бортиками высотой 4—6 см. Такие кормушки ставят на расстоянии 10—12 м от пасеки в солнечных, защищенных от ветра местах. На больших пасеках устанавливают несколько кормушек в разных направлениях от пасеки и защищают их от дождя навесами. На дно ящика-кормушки кладут камешки или деревянные брусочки такой величины, чтобы они выступали немного из слоя насыпанного порошка; пчелы будут садиться на них, и это облегчит им формирование обножки. Слой не должен быть толще 15 мм. Чтобы быстрее привлечь пчел к кормушкам, око-

ло них или на их месте в первые дни ставят соты с жидким сахарным сиропом или медом.

Пчелы берут пыльцу и ее заменители и складывают в соты вблизи расплода, что очень важно для питания молодых пчел, кормящих **расплод**. С появлением пыльцы в природе пчелы прекращают посещение кормушек.

Чтобы пчелы охотнее забирали кормовую смесь, их можно сначала приучать к ней. Для этого смесь вмазывают лопаточкой в ячейки сотов вблизи расплода. Освобождая эти ячейки, пчелы-кормилицы привыкают к запаху и вкусу корма и тогда охотнее берут его с улочек сверху рамок.

На кормовой смеси, предложенной М. Гайдаком, пчелы выращивают расплод даже при полном отсутствии пыльцы и перги. Особенно эффективна кормовая смесь в ранневесеннее **время**, когда обычно сильно ощущается недостаток пыльцы и в ульях, и в **природе**. Кормовая смесь в рекомендуемом составе содержит все **вещества**, требующиеся для выращивания расплода. Сухое молоко дает полный набор веществ, необходимых для роста личинок, а дрожжи обеспечивают нужным составом витаминов.

Испытание в Институте пчеловодства данной белковой смеси дало положительные результаты. Были подобраны **3** одинаковые группы пчелиных семей, по 10 семей в каждой. **Эти** семьи на зиму снабдили медом и белковой пищей разного состава. I группе семей дали по 2 сота со свежей пергой, **II** — в таком же количестве белковую смесь, а III группе белкового корма не дали.

Семьи, питавшиеся белковой смесью, при первом учете лишь на 17% отстали от контрольных семей, получивших пергу (табл. 28). При втором учете они вырастили

Таблица 28. Выращивание расплода пчелиными семьями на разных белковых кормах (по данным И. Н. Мельничука)

Корм	Количество печатного расплода в семьях		
	учет первый 9.04-10.04	учет второй 28.04-29.04	учет третий 10.05-11.05
Перга (контроль)	1290	2420	8100
Белковая смесь	1070	2480	7120
Без белковой подкормки	870	1340	7540

столько же расплода, сколько и семьи с пергой. Семьи, не имевшие белкового корма, сильно отстали. Лишь в дальнейшем, когда все семьи пчел стали вносить пыльцу с поля, количество расплода в них повысилось.

В другом опыте были сформированы весной (4 апреля) 2 равные группы пчелиных семей, по 10 семей в каждой. При этом I группе семей не давали дополнительно белкового корма, и они довольствовались лишь запасами прошлогодней перги в гнездах и пыльцой, вносимой пчелами в летные дни; II группе семей дополнительно давали белковую смесь, которую в сухом виде насыпали в ячейки сотов и заливали сахарным сиропом. В этом опыте семьи, получавшие белковую подкормку в **сотах**, за 35 дней вырастили расплода на 15,2% больше и имели пчел к концу опыта на 400 г больше.

Соево-молочно-дрожжевая смесь, несомненно, усваивается и хорошо используется пчелами, но поедают они ее охотно лишь при отсутствии пыльцы и перги. Чтобы данная белковая подкормка обладала привлекательными для пчел вкусовыми свойствами, следует добавлять в нее 15—20% пыльцы.

КОРМ ДЛЯ ПЧЕЛ ЗИМОЙ

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПЧЕЛ ЗИМОЙ

Большинство насекомых переносит зиму в замершем состоянии и не потребляет корма. Пчелы же всю зиму потребляют мед, за счет которого выделяют тепло и живут в сравнительно активном состоянии.

С наступлением холодов пчелы собираются в плотный клуб, хорошо приспособленный к экономному расходованию тепла. Пчелы, находящиеся внутри клуба, более активны, сидят рыхло, могут перемещаться на сотах. Пчелы же на периферии клуба образуют «корку» клуба, сидят плотным слоем, прижавшись одна к другой, часть пчел размещается в пустых ячейках сотов; назначение «корки» — сохранять тепло, снижать его потери через поверхность клуба. Такая структура клуба при спокойной зимовке требует минимального расхода корма на обогрев.

Клуб пчел всегда собирается в определенном месте гнезда, постепенно концентрируясь еще с осени. Верхним краем пчелы клуба вплотную соприкасаются с запасами

меда в сотах, что обеспечивает нормальное питание пчел в холодных условиях. По мере расходования меда клуб перемещается в вертикальном направлении.

Пчелы клуба питаются медом, забирая его из ячеек без всякой предварительной подготовки (разжижения). Разница в содержании воды в запечатанном меде и в открытых ячейках внутри клуба незначительная, как и в концентрации меда в ячейках и в медовых зобиках большинства пчел. Внутри клуба пчелы не разжижают мед перед его потреблением, как это раньше полагали некоторые пчеловоды.

Питание пчел, составляющих наружный слой корки, осуществляется после перемещения этих пчел в более теплые слои клуба. Некоторые исследователи непосредственно наблюдали пчел, «ныряющих» в глубину клуба с его поверхности. Пчелы внешнего слоя клуба, находящиеся в условиях низкой температуры, отличаются пониженным уровнем обмена веществ, **поэтому** в спокойном клубе они перемещаются сравнительно редко.

Пчелиная семья средней силы расходует в первую половину зимы по 20—25 г меда в сутки. Выделяет она в этот период 3,5—4,4 ккал тепла в 1 ч. С конца февраля, когда в семьях появляется расплод, расход меда возрастает примерно вдвое. Общий расход меда пчелиными семьями за зиму зависит от продолжительности зимовки и условий, в которых пчелы зимуют. На севере пчелы потребляют его по 8—10 кг, на юге — 6—8 кг на семью. В зимовниках (на севере) семьи пчел потребляют немного меньше корма, чем на воле. После первого очистительного облета расход меда пчелиными семьями резко возрастает в связи с необходимостью поддерживать в гнезде высокую температуру для выращивания расплода.

Потребление меда зимой зависит также от силы семьи. С увеличением силы расход меда в целом на семью увеличивается, а на 1 кг пчел — уменьшается.

Пчелам заготавливают запасы меда, которые потребуются не только на зимовку, но и на жизнь осенью и весной до появления значительного медосбора. На все это время семье требуется в центральных и северных областях 25—30 кг меда, а в южных — на 5—8 кг меньше.

В течение всей зимы пчелы питаются медом, не выделяя кала. Он концентрируется у них в задней кишке, которая к весне сильно увеличивается в объеме. Каловые массы поступают в заднюю кишку в разжиженном состоянии, но здесь они сгущаются. Вода и растворенные в

ней вещества всасываются ректальными железами.

В нормальных условиях при зимовке в помещении масса задней кишки пчел с калом в декабре равна примерно 18 мг, в **январе** — 20, в **феврале** — 24, в марте — 32, в апреле, перед весенним облетом, — не более **34—36** мг. В этом месяце пчелы облетываются и освобождаются от кала. Пчела может удерживать до 40 мг кала (почти половину веса тела). При дальнейшем повышении количества кала, если пчелы не смогут облететься, они начинают беспокоиться, отрывать от клуба и испражняться на стенках улья, сотах, досках вблизи летка. У пчел появляется понос, многие погибают, семья ослабевает и может даже погибнуть.

В южных областях страны, где пчелы зимуют на воле и могут облетываться в **оттепели**, качество меда не имеет такого важного значения для успешной зимовки пчел; они в течение зимы могут несколько раз облетываться и освободиться от кала.

При питании доброкачественным медом понос у пчел может возникнуть лишь в том случае, если они вынуждены съесть его излишне много (при беспокойстве из-за мышей, из-за гибели матки, при зимовке в условиях очень высокой температуры, в **чрезмерно сухом** или сыром помещении). При нормальных же условиях содержание кала к весне поднимается не более чем до 36 мг и поноса у **пчел** не бывает. Наиболее опасна для зимовки пчел примесь падевого меда в их кормах.

В задней кишке всегда содержится фермент каталаза, связанный с наполнением кишки калом. Установлено, что активность каталазы зимой зависит от породы пчел: у среднерусских пчел равна **24,7—29,3** ед., а у серых горных кавказских — **18,0—20,9** ед. Следовательно, пчелы, приспособленные к более длительной зимовке, имеют и более высокую активность каталазы. Попытки найти разницу в содержании каталазы у хорошо и плохо зимующих семей пчел одной и той же породы положительных результатов не дали.

В зимних условиях пчелы могут питаться только жидким медом: они погибают, если в ячейках окажется полностью закристаллизовавшийся мед. Поэтому на зиму нельзя оставлять в ульях мед, отличающийся повышенной склонностью к кристаллизации. К таким медам относятся мед с горчицы, рапса и других крестоцветных **растений**.

До недавнего времени полагали, что пчелам зимой нужен только мед (сахар). Однако теперь выяснено, что пчелы, лишенные запасов перги, зимуют хуже, а весной слабеют. Перга требуется пчелам ранней весной для восстановления белка, жира и других веществ, которых нет или очень мало в меду, но которые необходимы им для нормальной жизнедеятельности; с конца февраля пчелы потребляют пергу для выращивания личинок, поэтому нужно заботиться, чтобы перга была в гнездах всех семей.

ПАДЕВЫЙ МЕД

Падевый мед редко встречается в чистом виде. Чаще всего он лишь добавляется в большем **или** в меньшем количестве к цветочному меду в улье. Примесь падевого меда весной и летом, когда пчелы часто облетываются и освобождаются от кала, не приносит заметного вреда пчелам и их расплоду. Также падь **не** причиняет ущерба пчелиным семьям в южных **областях** страны, где пчелы среди зимы могут облетываться **во** время оттепелей. Но в условиях длительной зимы центральных и северных областей страны, когда пчелы не облетываются в течение **5—6** месяцев и больше, падевый мед вызывает понос и даже гибель их в большом количестве.

Семьи пчел, зимующие на падевом меду, уже в середине зимы начинают беспокоиться, шуметь; отдельные пчелы выходят из летка (обычно верхнего), выделяют кал **вблизи** него, часть **пчел** выскакивает из летков и погибает. Вблизи летков на передней стенке улья видны массы темно-коричневого жидкого кала.

Понос у пчел, зимующих на падевом меду, возникает вследствие переполнения задних кишок водянистым калом. Непосредственную причину поноса пчел следует искать не в содержании каких-либо плохо перевариваемых веществ, а во влиянии химических соединений, расстраивающих функцию всасывания воды в их задних кишках.

Так, В. А. Темнов считал, что губительно действует на пчел повышенное содержание в падевом меду минеральных солей. Общее содержание минеральных веществ в натуральном меду колеблется от 0,04 до 0,20%, а в падевых **медах** — от 0,20 до 0,62%. Особенно вредна примесь **солей** щелочных металлов, которых бывает много в падевом меду.

Можно полагать, что излишек минеральных веществ

падевого меда нарушает деятельность фермента катализы, вследствие чего расстраивается процесс консервации и концентрации экскрементов в задней кишке, задерживается, а затем и прекращается всасывание воды и сгущение кала. Это приводит к переполнению задних кишок и поносу. Действительно, при питании пчел падевым медом активность каталазы в задней кишке пчел резко падает.

Что касается повышенного содержания декстринов в падевом меду, то это вещество пчелы зимой усваивают хорошо. Декстрины, не разложившиеся в средней кишке, разлагаются и всасываются зимой почти полностью в задней кишке пчелы.

Кроме повышенного содержания минеральных солей падевый мед содержит продукты распада белка тлей. Накопляясь за зимние месяцы, они отравляют клетки ректальных желез задней кишки, расстраивая функцию всасывания воды. Некоторые исследователи утверждают, что именно отравление пчел продуктами распада и служит главной причиной, вызывающей у них понос.

Попытки найти способы обезвреживания падевого меда не дали положительных результатов. Поэтому при наличии падевого меда в ульях его следует отбирать осенью и заменять доброкачественным цветочным медом или сахаром.

В лесных местностях, где пчелы часто вносят осенью падь, следует отбирать из ульев соты с запечатанным цветочным медом во время главного медосбора и хранить до осени. Эти соты ставят потом в ульи на зиму, отбирая взамен соты с падевым медом. Заменяют соты тогда, когда будет полностью исключена возможность вноса пчелами пади.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИГОДНОСТИ ПАДЕВОГО МЕДА ДЛЯ ЗИМОВКИ ПЧЕЛ

Определить пригодность меда для зимовки пчел можно одним из следующих способов.

Известковая реакция. Сначала готовят известковую воду. Для этого стеклянную банку наполовину заполняют обыкновенной гашеной известью и наливают доверху дистиллированной или дождевой водой. Смесь тщательно размешивают, после чего ей дают отстояться. В

верхней части банки образуется прозрачная жидкость, которую осторожно сливают; это и будет известковая вода.

Для проверки меда на падь в пробирку помещают примерно одну объемную часть меда, добавляют столько же дистиллированной воды и хорошо взбалтывают. Затем добавляют столько же (сколько было разведенного меда) известковой воды, хорошо взбалтывают и нагревают до кипения. Падевый мед при этом дает хлопьевидный осадок. Чем больше пади в меду, тем больше будет и осадка. Для контроля одновременно проводят такую же реакцию с доброкачественным цветочным медом.

Спиртовая реакция. В пробирку наливают одну часть меда, одну часть дистиллированной воды, взбалтывают и добавляют 8—10 частей винного 96%-ного спирта. При наличии пади в жидкости образуется муть, которая затем оседает на дно. Необходимо отметить, что гречишный мед со спиртом образует такую же муть и осадок, как и падевый мед, поэтому **пользоваться** в этом случае спиртовой реакцией нельзя.

При помощи походной лаборатории Института пчеловодства. Этот способ позволяет установить не только наличие пади в меду, но и выяснить, является ли мед совершенно непригодным для пчел на зиму или может быть оставлен, если примесь пади небольшая. Походную лабораторию легко сделать самому пчеловоду (рис. 17). Для этого приобретают следующее оборудование и реактивы: чашечку (фарфоровую или стеклянную) емкостью 15—20 см³, флакон (15 см³) для растворенного в воде уксуснокислого свинца, флакон (15 см³) для кристаллического уксуснокислого свинца, 2 флакона (емкостью каждый 100 см³) для дистиллированной воды, стеклянную пробирку-эталон диаметром 10—12 мм, длиной 110—115 мм для стандартного раствора (пробирку плотно закупоривают пробкой и заливают воском), 2 пробирки для проведения реакции определения пади в меду диаметром 10—12 мм, длиной 110—115 мм, 2 мерные пробирки диаметром 6—8 мм, длиной до 40 мм, отградуированные на 0,2 и 1,3 см³ воды, 2 пипетки (для воды и реактива), 2 стеклянные палочки, деревянный штатив для сушки пробирок, компаратор — деревянный брусочек высотой 88 мм, длиной 60 мм, шириной 43 мм, на котором просверлено горизонтально 2 отверстия диаметром 10—12 мм и вертикально 3 — для больших пробирок и 2 — для маленьких пробирок.

Все перечисленные предметы входят в ящик с крышкой, изготовленный из тонких досочек длиной 220 мм, шириной 95 мм, высотой 165 мм; ящик оборудован гнездами для устойчивого положения каждого предмета.

Дополнительно нужна мензурка или мерный цилиндр емкостью 50 или 100 см³ (он не укладывается в ящик, а используется только при подготовке растворов). Из реактивов необходимы кристаллический уксуснокислый свинец, спирт-ректификат и дистиллированная вода.

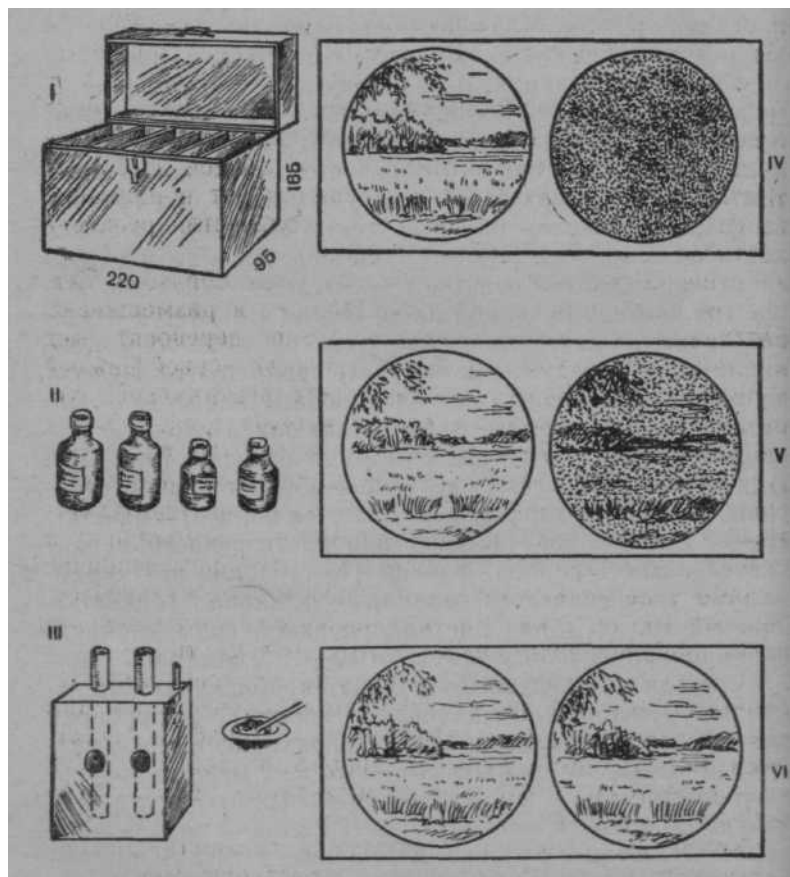


Рис. 17. Походная лаборатория для определения степени пригодности меда для зимовки пчел:

I — футляр деревянный; II — реактивы и дистиллированная вода; III — компаратор; IV — вид через компаратор: левая пробирка (контрольная) дает четкое изображение; правая — мутное (мед падевый); V — мед содержит **немного** пади; VI — мед **пади** не содержит

Градуирование пробирок осуществляют следующим способом. Пробирку взвешивают и затем наливают в нее (каплями) дистиллированную воду до тех пор, пока масса пробирки не увеличится на 0,2 г. Тонким напильником делают пометку по нижнему мениску воды. Затем добавляют воды в пробирку до увеличения ее массы еще на 1,1 г. В этом месте делают вторую пометку (1,3).

Для приготовления раствора для эталона берут 3 см³ хорошего цветочного меда, к нему прибавляют 1 см³ дистиллированной воды и хорошо перемешивают. Затем к раствору добавляют 50 см³ спирта-ректификата (96%) и снова тщательно перемешивают. В пробирку эталона наливают 3—5 см³ полученного раствора.

Для приготовления раствора уксуснокислого свинца отвешивают 3,7 г данного реактива, помещают в мерный цилиндр и доливают дистиллированной водой до 15 см³. Раствор хорошо перемешивают, фильтруют и наливают во флакон емкостью 15 см³; этого количества реактива достаточно для 200—300 анализов.

Определяют падь в меду следующим образом. Мед, взятый для анализа, кладут в чашечку и размешивают стеклянной палочкой. Затем аккуратно переносят мед каплями в маленькую пробирку точно до первой нижней метки (0,2). Пробирку держат строго вертикально, чтобы капли меда падали на дно, не касаясь стенок. Затем пипеткой добавляют в пробирку воду точно до второй метки (1,3). Мед с водой тщательно перемешивают второй стеклянной палочкой до получения однородного раствора, который затем переливают в большую пробирку и ставят в компаратор. В маленькую пробирку вторично наливают дистиллированную воду до второй метки. После смывания остатков меда содержимое ее также переливают в большую пробирку и энергично взбалтывают.

К раствору меда в большой пробирке прибавляют из пипетки две капли реактива — раствора уксуснокислого свинца. После энергичного взбалтывания пробирку вставляют в компаратор рядом с пробиркой-эталон. При этом содержимое пробирки-эталона также обязательно взбалтывают.

Компаратор подносят вплотную к глазам и смотрят через горизонтальные отверстия на растворы. Через раствор пробирки-эталона предметы, находящиеся в поле зрения наблюдателя, отчетливо видны. Мутность раствора во второй пробирке зависит от наличия пади в исследуемом образце меда. Степень мутности раствора ослаб-

ляется при добавлении воды по каплям (их нужно считать). После каждого добавления воды содержимое пробирки взбалтывают. Воду добавляют до тех пор, пока видимость через обе пробирки не станет одинаковой. На цвет раствора при этом не обращают внимания.

Если количество прибавленных капель воды не превышает 10, то такой мед считается вполне пригодным для зимовки пчел. Если же количество капель воды превысит 60, то мед для зимовки непригоден. При количестве капель от 10 до 60 можно мед использовать для зимовки, но с частичной заменой его сахаром.

САХАРНЫЙ КОРМ

При недостатке меда в ульях, а также для замены недоброкачественного меда (с примесью падевого, быстро кристаллизующегося) пчел подкармливают сахаром. В лесных местностях, где пчелы почти ежегодно приносят некоторое количество пади, с профилактической целью дают пчелам 4—6 кг сахара. В последние годы возникло желание удешевить стоимость зимнего содержания пчел путем замены меда более дешевым сахаром. Это потребовало проведения более детального изучения сахара в качестве зимнего корма для пчел.

Снабжение пчел сахарным кормом имеет свои и положительные, и отрицательные стороны.

Сахарный корм в процессе пищеварения у пчел образует очень мало кала, значительно меньше, чем хороший цветочный мед. По данным проводившихся опытов в разные зимы, масса задней кишки весной перед облетом составила в среднем: у пчел, питавшихся медом,— 34,0 мг, питавшихся сахарным кормом,— 25,3 мг. Это существенная разница, которая отражает значительно лучшую зимовку пчел на сахарном корме.

Однако при скармливании пчелам большого количества сахара они расходуют много питательных веществ и энергии на его переработку.

Теперь хорошо известно, что осеннее поколение пчел (идущее в зиму) отличается от летних целым рядом признаков, из которых наиболее важные — накопление питательных веществ в организме, увеличение жирового тела, уменьшение свободной воды в теле. На переработку сахарного сиропа пчелы тратят часть этого накопленного для зимы запаса питательных веществ, даже могут совсем его израсходовать еще с осени, что снижает их

работоспособность весной и может привести к гибели зимой или ранней весной.

Кроме того, пчелы, зимующие на сахаре, совершенно не получают с пищей белок и поэтому расходуют запас белка в теле. Уменьшение белка в теле пчел к весне снижает способность их к выкармливанию расплода. Семьи пчел, питавшиеся зимой и весной только сахаром, выкармливали меньше расплода (табл. 29). В соответствии

Т а б л и ц а 29. Количество расплода, выращенного весной (сумма трех учетов за 36 дней)

Повторность опыта	Семьи пчел зимовали		Разница, %
	на сахаре	на меду	
II	11 690	18 880	38,1
III	5 290	6 140	13,9
	6 820	9 440	27,7

с этим и сила этих семей пчел весной оказалась меньшей.

В Институте пчеловодства определяли влияние осенней подкормки пчел сахаром на их последующую зимовку, весенний рост и продуктивность. Семьи пчел, получившие по 10—12 кг сахарной подкормки, лучше зимовали, чем семьи на меду, но весной и в первую половину лета они отставали в выращивании расплода по сравнению с семьями, зимовавшими на меду без подкормки. У них оказалось значительно ниже и качество пчел, которые имели меньшую активность ферментов и выращивали пчел меньшей массы (табл. 30).

Т а б л и ц а 30. Средняя масса пчелы, мг (по данным А. Г. Мартынова)

Месяц	Без подкормки (на меду)	Кормились осенью сахаром	Разница
Май	103,2	94,8	8,3
Июнь	101,4	98,1	3,3
Июль	113,4	108,3	5,1
Август	114,1	115,1	—1,0

В течение весенне-летнего сезона при наличии медосбора по мере смены поколений пчел масса семей и средняя масса отдельных пчел повышались. Ко времени позднего медосбора с гречихи семьи выровнялись и собрали в среднем по 33,0 кг (на меду) и по 30,7 кг (на сахаре) на семью.

Чем позднее наступает главный медосбор, тем в большей мере успевают выровняться семьи, ослабленные сахарной подкормкой осенью.

Семьи, зимующие на сахаре, в конце зимы и ранней весной особо нуждаются в пополнении запасов белка в **организме**. Поэтому надо оставлять в гнезде каждой семьи с осени по 2—3 сота с пергой, помещая их перед началом кормления пчел на вторые места от краев. Опытами отмечено, что семьи пчел, имевшие зимой пергу, выращивают весной больше расплода, чем равные по силе семьи, зимовавшие без перги и получавшие соты с **пергой** сразу же в день выставки из зимовника.

Пчелы уже с февраля начинают потреблять пыльцу, и ее отсутствие в гнезде вызывает их беспокойство и большее изнашивание. Клуб пчел, **не** имеющих перги, раньше разрыхляется, в нем снижается содержание углекислого газа, что служит показателем ухудшения зимовки. Весной такие пчелы быстрее погибают, семьи слабеют и меньше выращивают расплода.

Особенно остро стоит вопрос с осенней подкормкой больных варроатозом пчел. В конце медосбора количество расплода в гнездах пчел сокращается, выращивание **трутней** прекращается. Вследствие этого концентрация клещей в пчелином расплоде и вред, причиняемый ими развивающимся пчелам, возрастают. А в это время как раз выводится поколение пчел, идущее в зиму, и оно подвергается большему воздействию клещей, чем пчелы предыдущих поколений. Они не могут накопить дополнительных резервных питательных и других веществ, **необходимых** для зимовки. Клещи наносят особенно сильный вред именно **пчелам**, идущим в зиму, препятствуя выводу физиологически полноценных особей. И если такие семьи еще осенью подкормить сахаром, то пчелы настолько ослабнут, что будут не в состоянии перенести зиму.

Поэтому надо основную борьбу с клещами проводить весной **и** летом, до наступления главного медосбора, и варроатозные семьи подкармливать сахаром только в небольшом количестве и только в самых необходимых случаях — **при** наличии в гнездах недоброкачественного ме-

да и тогда, **когда** из-за слабого медосбора семьям не хватает корма на зиму. Ослабленным семьям надо давать готовые соты с запечатанным кормом.

Следовательно, скармливать осенью семьям пчел много сахара (**12—15** кг) можно только в крайних случаях, когда надо сохранить пчел, собравших много падевого меда, не обеспечивших себя достаточными кормовыми запасами. Профилактическую подкормку сахаром в раз- мере **4—6** кг пчелы переносят безболезненно, но скар- мить ее надо так, чтобы сахаром пчелы питались лишь в зимние месяцы, а с ранней весны переходили на пита- **ние** медом. Во всех случаях надо оставлять в ульях по **2—3** сота с пергой.

ПОДКОРМКА ПЧЕЛ НА ЗИМУ

При пополнении кормовых запасов на зиму, а также при замене части меда сахаром большое значение име- ют время и количество скармливаемого сахара, концент- рация сиропа и добавление веществ, улучшающих зи- мовку пчел.

Время скармливания пчелам сахарного сиропа. При скармливании сахарного сиропа ранней **осенью** пчелы много его расходуют на выращивание расплода и летную **активность**. Если запоздать с этой подкормкой, то пчелы вынуждены будут переносить сироп из кормушки и пере- рабатывать его в такое время, когда их железы уже сни- зили активность, а весь организм подготовился к зиме. Подкормка тогда вызывает повторное развитие желез пчел, особенно глоточных и восковыделительных, в ре- зультате чего пчелы более ослабленными идут в зиму. Кроме того, при запаздывании с подкормкой пчелы из-за наступившего похолодания часто оказываются не в со- стоянии брать корм из кормушек.

Наиболее целесообразно давать пчелам сахарную подкормку на зиму в период с 25 августа по 5 сентября (в условиях центральных областей страны). В это вре- мя обычно стоит теплая погода, облегчающая переработ- ку корма, и в то же время у пчел еще не до конца снизи- лась активность желез.

Количество скармливаемого сахара. Переработка са- харного корма осенью требует большого напряжения пчел, что изнашивает их, снижая продолжительность **жизни** и устойчивость к неблагоприятным зимним усло-

зиям. В естественных условиях очень четко разделяется работа пчел: летние поколения заготавливают и перерабатывают корм, а осенне-зимние — питаются готовым кормом.

Слабым семьям скормливать сахарный сироп не рекомендуется вообще: они его медленно забирают и перерабатывают, а пчелы окончательно изнашиваются. Таким семьям лучше давать соты с кормом, подготовленные в сильных семьях. Кормить сахарным кормом надо только сильные семьи.

В маломедные годы, когда в гнездах бывает всего по 2—4 кг меда, приходится давать пчелам по 12—15 кг сахарного корма. В этих случаях его необходимо скормливать не позднее второй половины августа, когда пчелы еще достаточно активны, в ульях есть расплод и вносятся свежая пыльца.

Осенью пчелы могут забрать корм из кормушки, но оставить его незапечатанным в сотах. В таких случаях следует в течение 4—8 дней еще давать пчелам небольшие порции сахарного сиропа (по 0,2—0,3 кг), чтобы поддерживать активную жизнь семьи, пока основная часть корма не будет запечатана.

В некоторых случаях (например, из-за поздней доставки сахара) пчеловод вынужден подкармливать пчел поздно, когда похолодает и пчелы не летают. В таких случаях надо давать в ульи только теплый корм и хорошо утеплять кормушки. Оставшийся корм следует слить в посуду, разогреть и дать пчелам снова. Небольшие пасеки можно вносить в помещение с температурой 12—14°C, закрыв летки в ульях и заранее установив кормушки так, чтобы пчелы не могли выходить из ульев. В течение 3—4 дней пчелам дают теплый сироп. После окончания кормления ульи выносят на постоянные места.

Концентрация сахарного сиропа, скормливаемого пчелам, также имеет немаловажное значение. Очень жидкий сироп требует добавочной работы пчел по удалению излишней воды, а очень густой сироп пчелы вынуждены разжижать перед обработкой для лучшей инверсии. При скормливании пчелам сахарного сиропа 50, 60 и 70%-ной концентрации оказалось, что быстрее всего инвертируется сахароза 50%-ной концентрации (на 1 л воды 1 кг сахара). Однако на переработку такого сиропа расходуется очень много сахара. Меньше сахара расходуется при 70%-ной концентрации, но такой густой сироп пчелы медленно забирают и еще медленнее запечатывают. Лучшие

результаты получены при подкормке пчел сахарным сиропом 60%-ной концентрации. Пчелы расходуют около 23% сахара на его перенос из кормушки и переработку.

Подкармливать пчел на зиму надо сахарным сиропом из расчета на 1 л воды 1,5 кг сахара. Такой сироп пчелы перерабатывают с наименьшей затратой сахара и, питаясь им, хорошо зимуют. Полезно к сахарному сиропу прибавлять 10% натурального меда.

Добавление кислот. Сахарный сироп имеет нейтральную реакцию, мед — всегда резко кислую (рН 5—4). Надо ли пчелам на зиму добавлять кислоту к скормливаемому сахарному сиропу?

В Институте пчеловодства провели испытание зимовки пчел на сахаре с добавлением разных кислот: щавелевой, уксусной, винно-каменной и молочной по 0,3 г на 1 кг сахара. Опыт показал, что пчелы перерабатывают и запечатывают быстрее всего сироп с добавлением уксусной кислоты; медленно созревает корм с щавелевой и молочной кислотой. При добавлении кислот пчелы тратили сахара осенью меньше на 19,6%.

Перезимовали пчелы лучше всего на сахарном корме с добавлением уксусной кислоты. Так, например, каловые массы к весне у пчел, питавшихся чистым сахаром, составили 27,9 мг, а сахаром с уксусной кислотой — 22,9 мг. Щавелевая, виннокаменная и молочная кислоты не оказали влияния на снижение каловой нагрузки. Зимний подмор уменьшился во всех семьях, получавших кислоты, но самый низкий оказался в группе, получавшей сахар с добавлением уксусной кислоты. В этой же группе семей расплода весной было больше на 9,5%.

Добавление кислот к сахарному корму на зиму оказывает явно положительное влияние на пчел. Лучше всего добавлять концентрированную уксусную кислоту из расчета 0,3 см³ или уксусную эссенцию — 0,4 см³ на 1 кг сахара.

Добавление белковых веществ. Для выявления действия на пчел белковых добавок проводили опыты с добавлением к сахарному корму на зиму коровьего молока. Все опыты показали, что при длительной зимовке прибавление коровьего молока повышает нагрузку задних кишок пчел калом и несколько увеличивает количество подмора, но зато стимулирует выращивание расплода. На основании многолетних наблюдений пчеловоды пришли к выводу, что наиболее целесообразно давать пчелам, идущим в зиму, чистый сахар (с добавлением уксус-

ной кислоты), ранней **весной** — мед с пергой (более полноценный корм), а при недостатке **меда** — сахарный корм с **МОЛОКОМ**.

Добавление минеральных веществ. В течение зимы пчелы удовлетворяют свою потребность в минеральных веществах за счет их содержания в меде. Анализы тела пчел, вынужденных питаться зимой сахарным кормом, показали, что к весне у них некоторые вещества содержатся в значительно меньшем количестве, чем у питающихся медом. Исходя из **этого**, в Институте пчеловодства были поставлены опыты по определению влияния на пчел сахарного корма с добавлением 10 различных минеральных веществ в 30 сочетаниях. Количество солей брали близкое к содержанию их в меде. Выяснилось, что при прибавлении к сахарному сиропу (60%-ной концентрации) 55 мг/л фосфорно-кислого калия (K_2HPO_4) и 725 мг/л сернокислого магния ($MgSO_4$) содержание указанных веществ в теле пчел существенно не снизилось к весне. Пчелы весной имели большую массу и отличались большей продолжительностью жизни. У весенних пчел повысилось содержание липидов в жировом теле, оказались значительна лучше развиты слюнные железы (на 21—25%) и жировое тело (на 15—27%), а также была выше активность **каталазы**. Такой же эффект получен и при добавлении к сиропу морской соли.

В течение трех зим проводилось испытание зимовки **пчелиных** семей, получивших сахарный сироп (8 кг) с добавлением фосфорнокислого калия и сернокислого магния, по сравнению с зимовкой их при подкормке чистым сахарным сиропом без каких-либо добавок. Подопытные семьи значительно лучше перезимовали, больше вырастили расплода весной, достигли большей силы и собрали больше меда на 25% (опыты проводил Л. А. Шатун).

Если возникает необходимость подкормки пчел на зиму сахаром, то полезно добавлять в сироп фосфорнокислый калий и сернокислый магний или же морскую соль. При добавлении этих минеральных веществ надо учитывать их количество, уже имеющееся в воде. В жесткую воду следует меньше добавлять минеральных веществ, чем в мягкую (табл. 31). Жесткость воды определяют в градусах или же по содержанию магния. Получить эти данные можно в городской или районной санэпидстанции, которые имеют характеристики и контролируют все источники питьевой воды в зонах своей деятельности.

Очень жесткую воду (40° и **более**) использовать для

Таблица 31. Минеральные добавки к воде различной жесткости

Вода	Жесткость воды, град	Содержание магния, мг/г воды	Необходимо добавить из расчета на 1 л сиропа	
			фосфорнокислого калия, мг	сернистого магния, мг
Мягкая (речная, дождевая)	До 10	43	900	500
	До 20	85	500	787
Средняя по жесткости				
Жесткая (колодезная, артезианских скважин)	До 30	127	500	680
Очень жесткая	40	280		

приготовления сиропа нельзя. Морскую соль следует добавлять по 470—500 мг/л.

Навески фосфорнокислого калия и сернокислого магния, необходимого для определенной **емкости** (например, на 50 или 100 л), растворяют в 100 мл воды в отдельных стаканах для каждого вещества (растворенные вещества нельзя смешивать в одном стакане). Затем в остуженный до 40°C сахарный сироп выливают отдельно растворы, хорошо размешивая сироп после введения каждого вещества.

РАЗМЕЩЕНИЕ КОРМОВ В УЛЬЯХ НА ЗИМУ

Уже отмечалось, что для пчелиной семьи на **осенне-зимне-весенний** период надо **заготавливать 25—30** кг корма (меда, сахара). Однако в ульях на зиму оставлять следует не весь корм, а лишь столько, сколько размещается в сотах, занимаемых пчелами. Сильной семье оставляют 8—9 сотов, средней — 6, семьям (нуклеусам) с запасными **матками** — 3—4 сота. Все соты, оставляемые в гнездах, должны быть заполнены печатным медом не менее чем наполовину, т. е. иметь не менее 1,5 кг корма.

В течение зимы клуб пчел постепенно перемещается вверх. Это естественное **перемещение**, которое происходит безболезненно для семьи. Если же в середине гнезда пчеловод **по** недосмотру оставит **1—2** сота с малым количеством меда, то, израсходовав весь мед на этих сотах, **пчелы** начинают беспокоиться, и нарушится спокойная зимовка **пчел**. В клубе повысится температура, и пчелы с

безмедных сотов станут перемещаться на соседние соты, где есть **корм**. В результате весь клуб пчел переместится на другие соты. Перемещение же пчел поперек гнезда всегда сопряжено с большим потреблением корма и нарушением их нормальной зимовки. Но наличие маломедных сотов может привести и к губительному для семьи раздвоению клуба: одна часть пчел направится в одну сторону, другая — в противоположную, в результате в гнезде возникнет 2 небольших, оторванных друг от друга клуба, которые, как очень слабые, погибают. Иногда клуб пчел поворачивает в ту сторону, где мало кормовых запасов и, израсходовав их, погибает. Следовательно, необходимо так размещать соты на зиму, чтобы клуб пчел собрался не в середине гнезда, а ближе к его краю. Для этого после окончания медосбора в улье оставляют леток не в середине улья, а ближе к его южной стороне. Тогда пчелы, постепенно сокращая количество расплода, оставляют его только на сотах против летка, где и сформируется **клуб**.

До подкормки из ульев отбирают излишние соты. В гнезде оставляют только соты, содержащие около 1,5—2 кг меда и соты с расплодом. Позднее, когда в семьях сократится расплод, еще раз осматривают гнезда и отбирают соты, из которых вышел весь расплод и содержится мало меда. Оставшиеся соты сближают и, если надо, добавляют еще медовые соты, помещая их сбоку гнезда. Тогда на каких бы сотах ни сформировался клуб, пчелы на холодный период будут иметь достаточно корма в каждой улочке и клубу не придется перемещаться среди зимы с одних рамок на другие.

При формировании гнезд оставляют 2—3 рамки с **пергой**. Эти рамки ставят на вторые места от краев.

Подготовка к зимовке пчелиных семей, содержащихся в ульях-лежаках, принципиально не отличается от их подготовки при содержании в **12-рамочных** ульях. Используя большой объем улья-лежака, пчеловоды часто содержат в нем зимой по 2 семьи. При этом тщательно разгораживают улей пополам листом фанеры. Летки обеих семей должны быть в одной передней стенке улья и по возможности ближе к общей перегородке, чтобы клуб каждой из них разместился в максимальной близости один к другому.

Пчелиные семьи в многокорпусных ульях к началу медосбора обычно занимают 3—4 корпуса. Перед главным медосбором корпуса меняют местами так, чтобы

корпуса с расплодом были внизу, а с пустыми сотами — вверх. Наиболее сильным семьям добавляют еще по одному корпусу с сотами. К концу медосбора верхние 2—3 корпуса оказываются заполненными медом. Один из них, содержащий 18—20 кг меда, оставляют пчелам на зиму; остальные корпуса отбирают и мед из них откачивают. В течение осени и зимы пчелиные семьи содержат в двух корпусах (верхний — с кормовыми сотами, а **нижний** — с маломедными сотами и расплодом). Леток открывают во втором корпусе.

Если пчелы в данной зоне часто собирают осенью падевый мед, то необходимо после окончания медосбора корпуса с доброкачественным кормовым медом отбирать и хранить их на складе до тех пор, пока опасность приноса падевого меда будет исключена. В конце сезона верхние корпуса, в которых может быть падевый мед, отбирают, а на их место ставят ранее заготовленные корпуса с цветочным медом.

В конце августа — начале сентября семьям дают по 4 кг сахара. Перед началом кормления отбирают лишние корпуса и семьи пчел оставляют в двух корпусах. Кормушки применяют верхние, размещая их в пустом, третьем корпусе.

ТЕХНИКА ПОДКОРМКИ ПЧЕЛ

Пчеловоду приходится готовить сахарный сироп двух концентраций: густой (для подкормки при недостатке **меда**) и жидкий (для стимулирующих подкормок). Чтобы приготовить густой сироп (на 1 л воды 2 кг сахара), воду следует подогреть. В холодной воде такое количество сахара растворить невозможно. Для приготовления густого сиропа наливают в котел нужное количество воды и нагревают ее до кипения. В кипящую воду высыпают отмеренное количество сахара и тщательно размешивают до **полного** его растворения. Повторно, после растворения сахара, сироп доводить до кипения не следует, так как кипячение предрасполагает к кристаллизации сахара. Как только сахар растворится полностью, котел снимают с огня, а когда сироп остынет до 35° С, в него добавляют (в зависимости от цели кормления) молоко или уксусную кислоту и раздают пчелам.

Жидкий сахарный сироп (на 1 л воды 1 кг сахара)

можно приготовить без подогревания воды. Утром на солнечном месте ставят бак от медогонки или молочные фляги, в которые наливают нужное количество воды и высыпают отмеренное количество сахара. В течение дня смесь несколько раз хорошо размешивают. К вечеру весь сахар растворится и сироп будет иметь достаточную температуру для раздачи пчелам.

УЛЬЕВЫЕ КОРМУШКИ

Из всего разнообразия предложенных и описанных в литературе кормушек для пчел мы остановимся лишь на тех, которые в наибольшей мере удовлетворяют требованиям.

Деревянная кормушка, помещаемая поверх рамок, очень удобная, широко распространена на пасаеках. Она изготавливается из фанеры и досок 0,5—1 см толщины, имеет вид плоского ящика. На рисунке 18 показана кормушка, рекомендуемая Институтом пчеловодства. Она вмещает 4 л корма, и ее, и гнездо можно хорошо утеплить имеющимися в улье подушками.

С нижней стороны кормушки находится продольная щель шириной 1 см, от которой внутрь ящика идет узкий проход. Пчелы попадают в кормушку снизу, через эту узкую щель, и поднимаются по проходу. Его стенки не доходят до крыши кормушки на 1 см, поэтому пчелы, дойдя до конца прохода, поворачивают вправо и попадают в отделение с кормом и плотиком.

Если пчелам давать корм из большого открытого сосуда, то они в большом количестве собираются, свисают кучами над кормом, обрываются и тонут. Чтобы избежать гибели пчел, на жидкость всегда кладут легкий деревянный плотик со щелями 2—3 мм, через которые пчелы высасывают корм.

По мере забирая пчелами корма он поступает из большого отделения ящика в меньшее, соединенное с первым щелью у дна кормушки. Щель удобнее делать шириной 0,5 см. При этом корм полностью используется пчелами. Если же щель делать шириной 2—3 мм, то пчелы не будут иметь доступа в большое отделение с кормом. Часть корма в большом ящике будет оставаться и может забродить.

Новые кормушки перед применением необходимо облить горячей олифой, а места соединения досочек и фанеры — расплавленным воском. Олифа предохраняет

фанеру от расслаивания, а воск — от протекания.

Перед раздачей сиропа кормушки следует хорошо вымыть и, налив в них воду, проверить, не текут ли они.

При подкормке пчел в холодное время года для прохода пчел в кормушку отгибают немного холстик у задней стенки улья; если в гнезде улочки заложены рейками, то вынимают 2 рейки, открывая крайние улочки. Кормушку помещают так, чтобы щель приходилась над открытым для пчел пространством. Для лучшего размещения кормушки и утепления гнезда на улье, не имеющие подкрышников, ставят пустые магазины.

Кормушка-рамка очень удобна для кормления пчел.

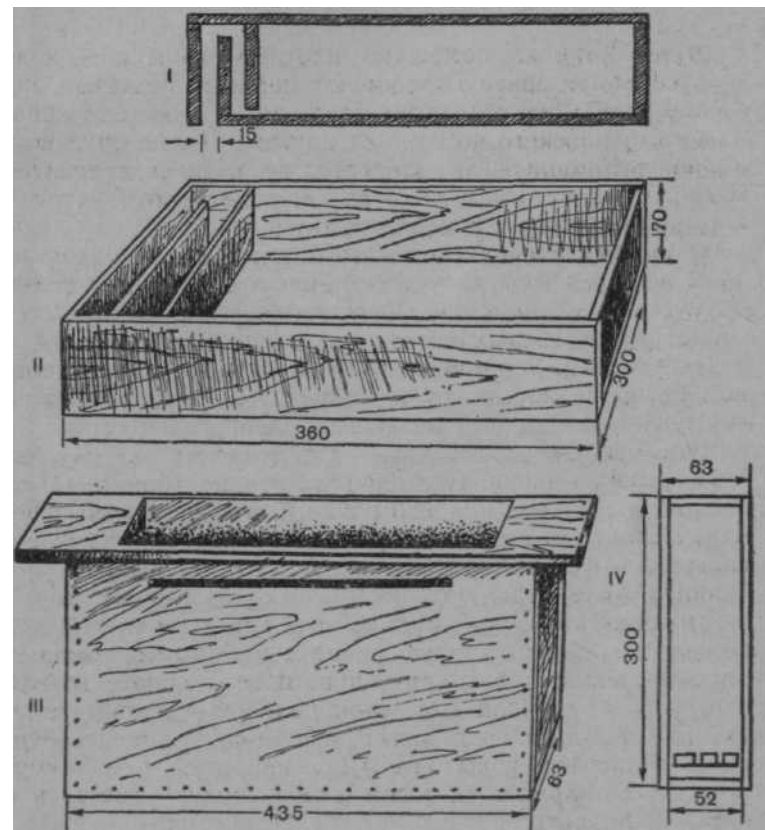


Рис. 18. Кормушки для пчел:
 I — верхняя (надрамочная) в поперечном разрезе; II — то же, вид сверху;
 III — боковая кормушка, общий вид; IV — то же в разрезе

Ее, как и обычную гнездовую рамку, помещают в улей, поближе к **гнезду**, отделяют от свободного пространства в улье вставной доской и утепляют обычным способом.

Наиболее надежна и удобна в применении кормушка-рамка, изготовленная из деревянного бруска, в котором выдалбливают корытце. Длина бруска, включая и плечики, на которых кормушка висит в улье, равна 470 мм (плечики имеют длину по 18 мм, сама кормушка — 435 мм). Ширина и высота кормушки могут быть различными.

Кормушки-рамки (см. рис. 18) емкостью на 4 л занимают весь просвет рамки. Нижний и боковые бруски для рамки-кормушки должны иметь толщину **1,5—2** см. С обеих сторон рамку забивают двумя листами фанеры. Внутри кормушки помещают плотик. Чтобы кормушка не протекала, фанеру прибивают мелкими гвоздями, положив узкую ленту из тонкого железа. Гвозди вбивают на расстоянии **2—3** см один от другого. Чтобы бруски не кололись от большого количества гвоздей, их делают из мягкого дерева (липы, березы). Перед употреблением кормушку покрывают слоем горячей олифы. Щели заделывают расплавленным воском или парафином.

В кормушки-рамки удобно наливать корм при систематических подкормках, кроме того, применение их позволяет иметь гнездо, утепленное так же хорошо, как и без кормушки. Однако они имеют и недостатки: слишком глубокие кормушки трудно мыть, для установки кормушки необходимо раздвигать, а иногда и вынимать рамки.

Кормушки-банки. Стеклянная литровая банка может быть использована как кормушка для пчел. Для этого в банку наливают корм доверху и обвязывают холстинкой, сложенной в **2—3** слоя (в зависимости от плотности материи). Через поры материи пчелы высасывают корм. Кормушки-банки удобно применять для стимулирующей подкормки. В этом случае банки с кормом закрывают пластмассовыми крышками, в которых делают гвоздем отверстия диаметром 0,8 мм для забирая корма пчелами. Количеством отверстий можно регулировать скорость забирая корма. Можно, например, сделать в крышке 2 отверстия, и тогда пчелы будут забирая в сутки **200—250** г корма и, следовательно, литровая банка позволит получать семье подкормку небольшими дозами в течение **4—5** дней.

КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ ЗИМОЙ

Любое беспокойство зимой вынуждает пчел повышать температуру в гнезде, что ухудшает состояние **пчелиной** семьи. В зимних условиях трудно осмотреть и определить, сколько корма имеется в гнезде, поэтому подкармливать приходится **все** семьи с недостаточным количеством корма. Следовательно, очень важно с осени обеспечить пчел достаточными до выставки кормовыми запасами.

Давать корм пчелам можно только при зимовке их в сравнительно теплых условиях, при температуре не ниже **2—4°** С. При зимовке на воле ульи с пчелами на время подкормки надо вносить в помещение с температурой выше 0° С. Только на юге РСФСР можно давать подкормку семьям прямо на месте их стоянки во время оттепели.

Наиболее надежно и просто подкармливать пчел зимой сахарным сиропом, налитым в хорошие коричневые или темные соты. Сироп надо готовить густым (на 1 л **воды** 2 кг сахара). Более жидкий раствор **загрузит** кишечник пчел излишним количеством воды, а более густой может в ячейках закристаллизоваться.

Соты с сиропом ставят непосредственно к клубу пчел. Для этого с края гнезда поднимают потолочины или отгибают холстину до тех пор, пока не **откроется** край клуба, т. е. не будут видны пчелы в крайней улочке. При этом помощник пчеловода освещает рамки электрическим фонарем с красным светом. Все рамки до крайней улочки с пчелами быстро отодвигают, освобождая место для рамки с кормом. Поставив рамку, отодвинутые соты приближают до нормального расстояния между рамками и гнездо закрывают. При подкормке **слабых** семей заполнять сиропом лучше только одну сторону сота, которую и подставляют к пчелам.

При хорошем заполнении сота в рамке вмещается **1,5—2** кг корма, что достаточно для нормальной зимовки примерно на месяц. Через этот срок, если зима продолжается, подставляют повторно рамку с кормом.

Можно подкормить пчел зимой с помощью кормушки-банки.

Если зимовник сырой, то можно давать пчелам густой корм в виде **сахаромедового** теста (канди).

Куски сахаромедового теста массой примерно 1 кг обертывают в марлю (в один слой) и кладут на рамки гнезда непосредственно в середине клуба. Пчелы будут постепенно, по мере надобности, брать корм.

СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ ТРУДА НА ПОДКОРМКУ ПЧЕЛ

Многие пчеловоды крупных промышленных хозяйств, понимая неизбежность и высокую эффективность подкормок, изыскивают способы сокращения труда на раздачу корма пчелам. В пчелоразведенческих хозяйствах необходимо ежедневно подкармливать семьи-воспитательницы в течение всех безмедосборных дней. Необходимо такая же подкормка и отцовских семей, чтобы предупредить несвоевременное изгнание трутней. Для производства пакетных пчел нужно форсировать выращивание расплода рано весной, когда еще нет медосбора, а достигнуть этого невозможно без подкормок.

На пасеках медово-товарного направления также эффективны периодические подкормки в местах, где отсутствует весенний поддерживающий медосбор.

Внешние (внеульевые) кормушки. Много времени при даче подкормки требуется на снятие крыш и утепля-

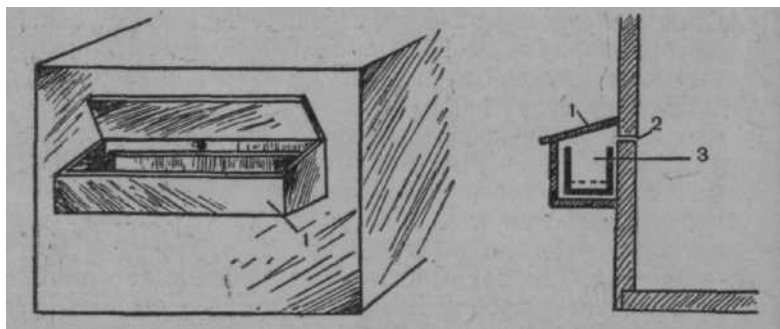


Рис. 19. Кормушка внешняя, прибитая к задней стенке улья; справа — кормушка в разрезе:

/ — ящик; 2 — щель для прохода пчел из улья; 3 — корытце с сиропом

ющих подушек. Этих работ можно избежать, если укреплять кормушки вне ульев (навесные кормушки). Из кормушек такого типа наиболее удобны устроенные в виде легких ящиков, которые прикрепляют к задней стенке улья (рис. 19). Внешние размеры ящика: длина — 20—

25 см, высота — 10—12, ширина — 8 см. Боковые стенки ящика скошены. Сверху ящик закрывают крышкой из толстой доски, укрепленной на петлях. Своей тяжестью она плотно прикрывает ящик. В задней стенке ящика имеются 2 петли, с помощью которых его навешивают на 2 гвоздя, вбитых в стенку улья. Стенки ящика с внутренней стороны обливают воском или парафином. В задней стенке ящика и улья делают сквозное отверстие для прохода пчел из улья в кормушку. Корм наливают не в ящик, а в корытце (с плотиком), вставляемое в ящик. Дело в том, что как бы плотно ни был сбит ящик, он под воздействием солнца, влаги, колебаний температуры рассыхается, коробится. Через образовавшиеся щели будет выходить корм, а это вызовет воровство пчел.

Чтобы налить корм в подвесную кормушку, достаточно приподнять крышку, которую затем надо вновь плотно закрыть.

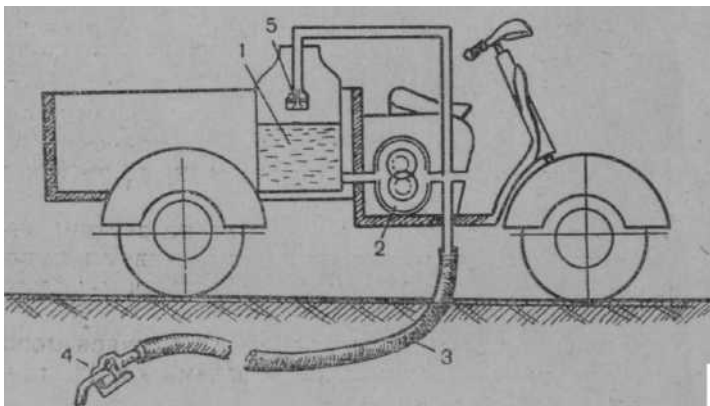
Внешняя кормушка имеет один недостаток: в холодную погоду корм быстро остывает, и пчелы его плохо забирают или даже совсем отказываются брать. Поэтому навесные кормушки получили распространение главным образом на юге страны, и используют их только для частой раздачи небольших количеств корма в теплое время года.

Сотрудник Института пчеловодства А. И. Касьянов разработал приспособление, облегчающее и ускоряющее раздачу корма в ульи. Корм подвозят к ульям на грузовом мотороллере, на платформе которого устанавливают бак с отходящими от него 2 трубками (шлангами). Этот же мотороллер используется на пасеке и для других целей, для чего стоит лишь снять бак с его платформы.

Схема устройства для раздачи корма в ульи показана на рисунке 20. В кузов мотороллера ставят бак с сиропом (1), который насосом (2) подается в шланг (3), оканчивающийся раздаточным краном (4). Если кран закрыт, то сироп попадет обратно в бак (1) через шланг, заканчивающийся сливным клапаном (5).

Для подачи жидкости используют масляный насос двигателя, дооборудованный уплотняющим сальником. Производительность насоса (Д-54) — 20 л в 1 мин, напор — до 1 атм. Раздаточный кран типа ОК имеет пропускную способность около 30 л в 1 мин. Привод насоса соединен клиноременной передачей с валом отбора мощности двигателя мотороллера. Для этого конец удлиненного валика главного редуктора выводят наружу.

Мотороллер останавливают у группы ульев так, чтобы 2 шланга доставали до 6—9 ульев. Рукоятку редуктора переводят в нейтральное положение и включают высшую передачу. Конец шланга вводят в отверстие кормушки и, открыв шланг, наливают корм. Количество корма можно дозировать по секундомеру. После дачи корма всей группе семей мотороллер переезжает к следующей группе ульев. В раздаче корма должны участвовать 2—3 человека.



Р и с. 20. Приспособление на мотороллере для раздачи сахарного сиропа пчелам;
1 — сахарный сироп; 2 — насос; 3 — гибкий шланг; 4 — кран; 5 — трубка для обратного тока поступления жидкости при закрытом кране

Мотороллер используется на пасеке также для раздачи корма во внутриульевые кормушки, но при этом требуется затратить значительно больше времени.

Для раздачи корма может быть использована моторизованная тележка, применяемая в садах и огородах и оборудованная насосом для опрыскивания деревьев.

Полиэтиленовые мешочки можно использовать как тару для подкормки пчел. Лучшие результаты дают мешочки из пленки толщиной 0,1 мм, размерами 30X45 см. В такой мешочек вмещается до 5 л сахарного сиропа.

В мешочек наливают сироп на $\frac{3}{4}$ объема, после чего загибают свободные края и удаляют полностью остатки воздуха. Края мешочка склеивают горячим утюгом или резиновой (липкой) лентой, используемой в электротехнике. Очень важно, чтобы в мешочке не осталось возду-

ха, тогда стенки его будут спадать по мере забирая корма и пчелы всегда будут иметь доступ к нему.

Подготовленные (запечатанные) мешочки кладут сверху на рамки улья и затем в верхней части мешочка острием гвоздя толщиной 3 мм делают отверстия, через которые пчелы забирают корм. Одновременно из одного отверстия могут брать корм от 6 до 10 пчел. Количество отверстий зависит от силы семьи и назначения подкормки. Если корм дается как стимулирующий для выращивания расплода, то делают 3—4 отверстия, чтобы пчелы забирали его постепенно в течение длительного времени (до 20 дней). В таком случае семья будет забирать по 250 г корма в день. Если корм дают для пополнения кормовых запасов, то число отверстий увеличивают в несколько раз. Чтобы ускорить забирание корма, надо лишь увеличить число отверстий, но ни в коем случае не расширять отверстия.

Для удобного размещения мешочка на верхний корпус улья следует класть пустую полунаставку или подкрышник, сверху которых кладут деревянный потолок и утепляющую подушку.

При использовании полиэтиленовых мешочков можно непрерывно снабжать пчел малыми дозами корма, не затрачивая на это много времени.

Наполняют мешочки кормом в мастерской, где этот процесс можно значительно упростить, пользуясь необходимыми приспособлениями. Такой способ кормления пчел нашел широкое распространение на промышленных пасеках Австралии.

В качестве побудительной подкормки в последнее время более широкое распространение начинает приобретать раздача пчелам сахаромедового теста (канди). При такой подкормке не требуется ни кормушек, ни какого-либо другого инвентаря; раздают корм быстро. В канди можно добавить необходимые стимулирующие или лекарственные вещества, которые будут попадать к пчелам равномерно в течение долгого времени.

Для приготовления канди в крупных хозяйствах необходимо иметь шаровую мельницу, чтобы получать сахарную пудру очень тонкого помола, и тестомешалку для размешивания канди.

ЛИТЕРАТУРА

- Алиев** К. А. О весенней подкормке пчел. — Пчеловодство, 1969, № 4.
- Батгалов Ф. С. Вентиляция и режим влажности в ульях. — Пчеловодство, 1959, № 12.
- Белоус** В. П. Эффективность использования пакетных пчел. — М.: Россельхозиздат, 1967.
- Билаш Н. Г. Влияние уровня личиночного кормления на фенотипическую изменчивость медоносных пчел. — В сб.: Вопросы разведения и селекции пчел. Тр. НИИ пчеловодства. — Рыбное, Рязанской обл., 1982.
- Болдырев** С. Я. Уксусная кислота и зимовка пчел. — Пчеловодство, 1977, № 8.
- Бутримова** А. С. Подкормка семей-воспитательниц. — Пчеловодство, 1978, № 8.
- Гайдак М. О. О заменителе пыльцы. — Пчеловодство, 1960, № 3.
- Гареев А. Н. Сколько семья расходует корма за год? — Пчеловодство, 1969, № 2.
- Глушков** Н. М. О потреблении пчелами меда. — Пчеловодство, 1948, № 8.
- Глушков Н. М., Трубечкой П. Г. Цветочная пыльца, собираемая пчелами, и пути ее использования. — Вест. НИИ пчеловодства. — М.: Московский рабочий, 1964.
- Жеребкин М. В. Возрастные и сезонные изменения некоторых процессов пищеварения у медоносной пчелы. — Вест. НИИ пчеловодства. — М.: Московский рабочий, 1965.
- Кайяс **Ален**. Пыльца: сбор, свойства, применение. — Румыния: Изд-во «Апиакта», 1975.
- Карташова Н. Н. Строение и функция нектарников. — Томск: Изд-во Томского ун-та, 1965.
- Копелькиевский** Г. В. Нектаропродуктивность гречихи и урожай. — Пчеловодство, 1976, № 9.
- Ливенцев Л. С. Зимнее хранение перги и использование ее весной. — Пчеловодство, 1935, № 10.
- Лопатина Н. Г. Сигнальная деятельность в семье медоносной пчелы. — Л.: Наука, 1971.
- Мартынов А. Г. Подкормка пчел сахаром на зиму и содержание семей в весенний период. — В сб.: Вопросы промышленной технологии производства продуктов пчеловодства НИИ пчеловодства. — Рыбное, Рязанской обл., 1978.
- Мельничук** И. А. О созревании углеводного корма в гнезде пчел. — Пчеловодство, 1962, № 8.
- Физиологическое изнашивание пчел, перерабатывающих осенью сахарный сироп. Тр. НИИ пчеловодства. — М.: Московский рабочий, 1966.
- Митропольский** А. Пыльца растений и перга как корм для пчел. — Пчеловодство, 1935, № 1.
- Оржевский М. Д. Падь, падевый мед, пчелы. — М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1958.
- Перельсон И. Е. Значение белковых подкормок. — Пчеловодство, 1961, № 11.
- Переделкина Л. И. Работа пчел по сбору пыльцы. — Пчеловодство, 1936, № 4.
- Попомарева Е. Г. Кормовая база и опыление сельскохозяйственных растений. — М.: Колос, 1980.
- Рахманкулов Ф. Управление летной деятельностью пчел при опылении клевера красного. — Пчеловодство, 1955, № 10.
- Русакова Т. М. О диастазном числе меда. — Пчеловодство, 1984, № 10.
- Рямова А. М. Значение весенних кормов. — Пчеловодство, 1979, № 5.
- Скребцова Н. Д. Количество пыльцы на теле пчел. — Пчеловодство, 1957, № 4.
- Смарагдова Н. П. Кислотность подкормки и нозематоз. — Пчеловодство, 1963, № 2.
- Стройков С. А. О переваримости пчелами естественных белковых кормов. Тр. НИИ пчеловодства. — Рыбное, Рязанской обл., 1966.
- Темнов** В. А. Технология продуктов пчеловодства. — М.: Колос, 1967.
- Урсу Н. А., **Леонов** Ю. М. Аминокислотный состав естественного белкового корма у пчел разных пород. — Тр. Кишиневского с.-х. ин-та, т. 163. — Кишинев, 1976.
- Фриш** К. Из жизни пчел. — М.: Мир, 1980.
- Чудаков** В. Г. Технология продуктов пчеловодства. — М.: Колос, 1979.
- Шагун** Л. А. Минеральные вещества в осенней подкормке и зимовке пчел. — В сб.: Науч. тр. НИИ пчеловодства. — Рыбное, Рязанской обл., 1982.
- Яковлев А. С. Испытание подкормок пчел некоторыми стимулирующими веществами. — В сб.: Достижения науки и передовой опыт в пчеловодстве. — М.: Россельхозиздат, 1966.

СОДЕРЖАНИЕ

Сбор пчелами нектара, пыльцы и пади	7
Переработка пчелами нектара и пыльцы	34
Мед и перга как пища пчел	46
Обеспечение пчел медом, пергой и водой	72
Углеводные подкормки пчел	94
Белковые подкормки пчел	115
Корм для пчел зимой	132
Техника подкормки пчел	149
Литература	158

Георгий Филиппович Таранов КОРМА И КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ

Зав. редакцией Н. А. Тараненко
Редактор М. А. Хаднарова
Художественный редактор Н. А. Панасенко
Технические редакторы Т. В. Гусакова, С. И. Алексеева
Корректоры Р. К. Массальская, Т. Д. Звягинцева

И Б № 2240

Сдано в набор 20.08.85. Подписано в печать 29.12.85. Л 66946. Формат 84×108/32.
Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Объем уал. печ.
л. 8,4, усл. кр.-отг. 8,93, уч.-изд. л. 8,88. Тираж 385 000 (1 — 100 000) экз.
Заказ № 335. Изд. № 76. Цена 45 коп.

Россельхозиздат, 103030, г. Москва, К-30, Селезневская ул., 11а.

Книжная фабрика № 1 **Росглаволиграфпрома** Государственного комитета РСФСР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли, 144003, г. Электросталь Московской области, ул. им. Тевосяна, 25.

45 коп.

РОССЕЛЬХОЗИЗДАТ

