

Editura Ceres, Bucuresti, 1976

Малаю А.

М 18 Интенсификация производства меда/Пер, с рум.

Л. Х. Левентуля; Под ред. и с предисл.

Г. Д. Билаша.—М.: Колос, 1979.—176 с., ил.

Книга содержит сведения о биологии пчел, способах их кормления и размножения и наиболее эффективных методах повышения их медопродуктивности. Освещается опыт содержания пчел в Румынии, странах Западной Европы и США.

Предназначена для пчеловодов колхозных и совхозных пасек.

40709—281

о35(01)-79 137~79- 3804020700

ББК 46.91

638

© Перевод на русский язык, «Колос», 1979

СОДЕРЖАНИЕ

[ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ](#)

[I. ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕДА](#)

[II. РАЦИОНАЛЬНОЕ КОРМЛЕНИЕ ПЧЕЛ — РЕШАЮЩИЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПРОДУКТИВНОСТИ](#)

[III. ПОЛУЧЕНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА НАЧИНАЕТСЯ С ВЫРАЩИВАНИЯ РАСПЛОДА](#)

[IV. ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МЕДА ПУТЕМ](#)

ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ИЗДАНИЮ

Пчеловодство — одна из важнейших отраслей сельского хозяйства — переживает в наши дни качественно новый этап своей истории, характеризующийся широкими масштабами внедрения промышленных методов производства меда и другой продукции пчеловодства. Ускорение научно-технического прогресса в пчеловодстве определяется прежде всего тем, что в последние 10—15 лет наблюдается значительное повышение спроса на мед как на ценнейший диетический и лечебный продукт, а также на такие биологически активные вещества, как прополис, пыльца, маточное молочко и пчелиный яд, все шире и шире используемые в медицине и косметике. Однако самым важным фактором, способствующим ускорению прогресса в этой отрасли сельскохозяйственного производства, является все возрастающая роль медоносных пчел как опылителей энтомофильных сельскохозяйственных культур. Численность дикой энтомофауны, к сожалению, пока продолжает сокращаться под влиянием интенсивной химизации растениеводства, и компенсировать это сокращение естественных опылителей возможно только путем не менее интенсивного воспроизводства пчелиных семей.

Важнейшими мероприятиями, обеспечивающими перевод пчеловодства на промышленную основу, как известно, являются специализация и концентрация этой отрасли сельскохозяйственного производства, комплексная механизация производственных процессов, строительство типовых производственных помещений, внедрение промышленных технологий производства пчеловодческой продукции и наиболее прогрессивных форм организации труда пчеловодов.

Однако эффективность всех этих мероприятий и рентабельность пасеки или пчеловодческого хозяйства в целом в решающей степени зависит от силы, качества и продуктивности пчелиных семей. Любые затраты на модернизацию и укрепление материально-технической базы пчеловодства ничего, кроме убытков, не принесут, если семьи пчел будут слабыми, малопродуктивными. Об этом иногда, к сожалению, забывают отдельные пчеловоды-практики, да и некоторые ученые, в представлений которых решающее значение имеет внешний эффект, а не само существо дела.

А. Малаю все внимание читателя приковывает именно к этому коренному фактору, который решающим образом определяет объем производства пчеловодческой продукции, производительность труда пчеловодов, экономическую эффективность затрат на строительство и механизацию производственных процессов и рентабельность этого производства в целом.

Книга А. Малаю написана не в обычном каноне, который предусматривает академическую схему разбивки излагаемого материала на разделы и главы (биология пчел, инвентарь и оборудование, разведение и содержание пчел и т. д.). Она сразу же вводит читателя в существо наиболее важных вопросов практического характера, от которых прежде всего зависит продуктивность пчелиных семей. Что же касается теоретических вопросов, то они излагаются в той последовательности и в том объеме, как этого требует логика изложения приемов и методов содержания пчелиных семей и ухода за ними. Надо признать, что такой способ изложения материала повышает значение и ценность теории в представлении пчеловода, позволяет наиболее экономно использовать объем книги и, главное, самым убедитель-

ным образом обосновать значение и существо рекомендуемых методов работы. Основная задача, которую поставил автор перед собой, заключается в системном изложении методов, обеспечивающих интенсивное наращивание силы пчелиных семей и наиболее эффективное использование этой силы на медосборе. На наш взгляд, автор успешно справился с этой задачей.

Книга А. Малаю ярко и убедительно, последовательно и аргументированно показывает, что любые технологии производства продукции пчеловодства, в том числе и промышленные, должны основываться на выращивании и умелом использовании сильных, высокопродуктивных семей пчел. Основная идея автора заключается в том, что успех пчеловодства определяется умелым

применением достижений науки в деле интенсивного развития пчелиной семьи и наращивания большой силы ее. Через всю книгу проходят доказательства о бесспорных преимуществах сильной пчелиной семьи перед слабой. Автор дает глубокий анализ зависимости продуктивности пчелиной семьи от ее силы и убедительно доказывает, что сильная семья собирает значительно больше меда, чем слабая, не только в целом, но и в пересчете на 1 кг пчел. Нельзя не согласиться с автором и в том, что в слабых семьях непродуктивно расходуются корма и энергия пчел.

Автор обстоятельно рассматривает комплекс факторов и условий, определяющих качество отдельных особей, а также влияние этого качества на жизнедеятельность и продуктивность пчелиной семьи в целом.

Следует обратить внимание читателя на указание автора о недопустимости необдуманного вмешательства в жизнедеятельность пчелиной семьи и частых осмотров их гнезд, которые вызывают бесцельное расходование энергии пчел и нарушают нормальное течение физиологических процессов. Не менее важное значение имеет и установка автора, заключающаяся в том, чтобы сократить до минимума периоды, когда пчелы ничего не производят, и повысить до максимального уровня производство продукции в те периоды, когда имеется такая возможность. Совершенно естественно, что в этом плане автор обращает внимание читателя на необходимость систематических кочевок пчелиных семей. Однако особый интерес вызывают соображения автора о разработке такой системы ухода за пчелиными семьями, которая позволила бы превратить ранний медосбор, обычно расцениваемый как поддерживающий, в продуктивный, то есть в товарный, а также сохраняла бы силу пчелиных семей на оптимальном уровне при использовании нескольких медосборов подряд. Он убедительно доказывает, что самый ранний медосбор может стать продуктивным, если к его началу нарастить достаточную силу пчелиных семей. По его мнению, такая система ухода за пчелами должна основываться прежде всего на интенсивном выращивании расплода в течение всего активного сезона за исключением периода самого сильного медосбора.

Надо отметить, что эта проблема не нашла еще достаточного освещения на страницах мировой литературы по пчеловодству даже в порядке постановки вопроса, поэтому приведенные выше соображения автора следует расценивать как одну из первых серьезных попыток указать на то, что эта проблема существует, и наметить пути ее практического решения.

Обращает на себя внимание творческий подход автора к рассматриваемым проблемам практического пчеловодства и в том случае, когда он анализирует некоторые из широко распространенных ныне приемов пчело-

вождения. Так, например, он утверждает, что современная технология содержания пчел во многом остается экстенсивной, поскольку строится в значительной мере на старых представлениях, сложившихся еще в те времена, когда дикорастущие медоносы обеспечивали довольно длительный и практически непрерывный медосбор. По его мнению, эта технология далеко не во всем отвечает новым условиям, сложившимся в результате интенсификации сельского хозяйства, для которых характерен более короткий и прерывистый медосбор.

Как уже отмечалось выше, одно из положительных качеств настоящей книги заключается в целеустремленности, с которой автор ориентирует читателя на самые важные, наиболее существенные вопросы и приемы практического пчеловодства. В этом плане очень характерно даже название одной главы — «Получение продуктов пчеловодства начинается с выращивания расплода», — которая к тому же открывается указанием на необходимость начинать подготовку пчелиных семей к использованию медосбора следующего сезона уже в этом году, то есть с подготовки пчел к зимовке.

Детально анализируя преимущества сильных семей перед слабыми вообще, автор особенно заостряет внимание на тех из них, которые проявляются зимой и в ранневесенний период. Он приводит данные о том, что в одном из опытов во время взятка с ивы и клена сильные семьи собрали по 3—5 кг меда, а слабые нуждались в подкормке. Именно в связи с этим автор специально останавливается на вопросах ускорения замены зимовальных пчел на молодых и способах интенсификации весеннего наращивания силы пчелиных семей. Основная часть книги А. Малаю посвящена вопросам кормления пчел, однако они излагаются в самой тесной взаимосвязи с технологией их разведения и содержания, что представляет собой еще одну особенность этой небольшой, но интересной и содержательной книги.

Говоря о потребности пчелиной семьи в углеводном корме, автор, широко анализируя литературные источники, посвященные этому вопросу, приходит к выводу, что она составляет около 50 кг в течение года, а не 100—120 кг, как утверждают другие авторы, так как потребность пчел в энергетическом корме в известной степени удовлетворяется за счет жиров и углеводов пыльцы.

В книге всесторонне освещаются вопросы биологии питания пчел, а также особенности биологических процессов переработки и усвоения искусственных углеводных и белковых кормов.

А. Малаю критически относится к использованию сахарного сиропа в качестве стимулирующего корма и считает, что в этих целях лучше всего применять леденец и шербет (за исключением осенних подкормок, когда целесообразнее применять сироп). Следует обратить особое внимание на убедительные данные автора и соответствующую аргументацию против использования для осенних подкормок пчел густого сиропа (2 части сахара на одну часть воды), который хуже забирается пчелами, хуже перерабатывается, сильнее изнашивает пчел и сильнее кристаллизуется в сотах в зимний период, чем обычный сироп (1 часть сахара на 1 часть воды).

Представляют значительный интерес и малоизвестные в нашей стране, но все шире и шире распространяющиеся за рубежом способы скармливания пчелам сахара и сахарного сиропа М. К. Дулля и Р. А. Уинна (сахарный сироп в полиэтиленовых мешочках), Р. Лундера (постепенное растворение сахара при протекании через него холодной воды в специальной кормушке,

длительное время находящейся в улье) и Р. Джордана (сухая сахарная пудра в рамке-кормушке).

В книге всесторонне освещаются вопросы белкового питания и белкового обмена у пчел, а также их влияние на эффективность сбора нектара пчелами. Автор в категорической форме предупреждает читателя об опасности, которую представляет собой недооценка этих вопросов, приводит обстоятельные данные о биологической ценности для пчел пыльцы различных биологических видов растений и влиянии белковых подкормок на выращивание расплода, а также расчеты по определению потребности пчелиной семьи в пыльце. Описываются принципиальные особенности устройства пылеуловителей различных конструкций, а также важнейшие способы хранения пыльцы, обеспечивающие сохранность ее биологической активности.

Специально и довольно обстоятельно рассматривается очень важный вопрос о заменителях пыльцы, их привлекательности для пчел и усвояемости. Приводится большой перечень этих заменителей, характеризуется их биологическая и хозяйственная ценность, переваримость, содержание протеина и незаменимых аминокислот в каждом из них, освещается роль добавок натуральной пыльцы в повышении привлекательности и усвояемости этих кормов.

Глубоко анализируется история поисков наиболее эффективных заменителей пыльцы, их рецептура, а также комплекс биохимических факторов, определяющих привлекательность белкового корма для пчел (стеролы, липиды и в особенности триеновая кислота).

Обстоятельно освещаются и такие вопросы, как потребность пчел в витаминах, значение жиров и минеральных веществ, включая микроэлементы, в их питании, роль других веществ, встречающихся в природных кормах (ферментов, нуклеиновых и органических кислот и т. д.). Рассматриваются и вопросы питания пчелиной матки, которые обычно не освещаются на страницах учебников по пчеловодству.

Заслуживают большого внимания рекомендации автора о способах предупреждения фальсификации меда сахаром в условиях интенсивного использования его для стимулирующих и иных подкормок.

Приводимые автором данные о нектаропродуктивности значительного количества медоносных растений Румынии могут иметь известное значение для многих районов СССР (Молдавии, Южной Украины, Северного Кавказа и т. д.).

Вторая часть книги А. Малаю посвящается приемам и способам поддержания пчелиных семей, обеспечивающим поддержание их силы на оптимальном уровне при самом экономном расходовании кормов в беззяточные периоды сезона, а также наиболее эффективным методам использования медосбора. Именно под этим углом зрения описываются способы расширения гнезд в ульях различных типов, техника применения разделительной решетки, комплекс противоречивых приемов, включая различные варианты метода Демари, сущность и техника целого ряда модификаций двухматочной системы пчеловодения, включая использование неизвестной в нашей стране многолетковой горизонтальной диафрагмы Снельгрова, обеспечивающей возможность периодического подсиживания основной семьи за счет вспомогательной, в которой находится матка-помощница, и т. д. Автор уделяет специальное внимание осеннему наращиванию пчел как фактору, оказывающему решающее влияние не только на успех зимовки их, но и на эффек-

тивность использования медосбора в следующий сезон. Первостепенную роль при этом отводит молодым, высокоплодовитым маткам, наличию сотов высокого качества для выращивания расплода, оптимальному температурному режиму гнезда, активизации состояния пчелиных семей путем интенсивного кормления, включая белковое, или использования позднего медосбора и т. д. При этом он предостерегает от чрезмерной интенсификации выращивания расплода осенью, которая может привести к сильному изнашиванию пчел.

Вместе с тем в книге А. Малаю встречаются и некоторые утверждения, против которых следует возражать. Нельзя согласиться с категорическим утверждением автора о том, что не следует уделять внимания «оптимальному периоду выращивания расплода». Если это в какой-то мере и соответствует местностям с продолжительным и практически непрерывным медосбором, то уж никак неприемлемо по крайней мере для местностей с одним сильным, но непродолжительным главным медосбором, в условиях которых основная задача в том и заключается, чтобы нарастить к его началу максимальную силу семей и самым эффективным образом использовать ее для сбора меда в этот ответственный период.

Автор явно недооценивает то обстоятельство, что пчелиная семья, продолжающая интенсивно выращивать расплод в период главного медосбора, то есть по сути дела не закончившая свое развитие к его началу, соберет значительно меньше меда, чем семья с уже закончившимся периодом интенсивного роста. С другой стороны, семья, эффективно использующая медосбор, неизбежно ограничивает выращивание расплода в этот период. Неубедительно звучат утверждения автора о нецелесообразности добавки уксусной кислоты к сахарному сиропу, скармливаемому пчелам осенью, а также его возражения против двухсторонней сборки гнезд на зиму, тем более, что пчелы сами чаще всего формируют свои гнезда подобным образом. Кстати, описывая способы сборки гнезд на зимовку, А. Малаю ничего не говорит о роли так называемого ложа клуба, т. е. пустых ячеек для размещения пчел.

Нельзя оставить без разъяснения и следующее утверждение автора: «Глубоко ошибочно полагать, что концентрация и специализация производства, тип ульев и система машин для механизации работ по содержанию пчел составляют сущность пчеловодства. Все это представляет собой эффективные средства для получения продукции лишь в той мере, в какой они способствуют интенсивному развитию пчелиных семей». Здесь автор явно забывает о том, что эти средства в значительно большей степени влияют на производительность труда пчеловодов, чем на продуктивность пчелиных семей.

Встречаются в книге и рекомендации, определяемые условиями пчеловодства Румынии, а потому требующие уточнения применительно к более суровому климату СССР. Если для Румынии 1,5 кг корма в соте, оставляемом в гнезде пчелиной семьи на зиму, является вполне достаточным, то в центральной зоне и ряде других районов СССР нужно оставлять не менее 2 кг.

То же самое можно сказать и о рекомендации оставлять кормовые запасы для зимнего периода из расчета 15 кг на семью пчел. Это приемлемо для Румынии и совершенно недопустимо в СССР.

Можно было бы указать и на некоторые другие незначительные недостатки, однако они ничуть не умаляют ценности этой интересной и оригинальной книги. Ее

оригинальность заключается в том, что автор отказался от детального описания мелких подробностей рекомендуемых приемов и методов работы, исходя из того, что специфика и эффективность их во многом определяются условиями применения, которые далеко не идентичны в различных пчеловодческих зонах. В связи с этим он счел целесообразным сосредоточить внимание на научном обосновании поставленных вопросов, что должно способствовать расширению кругозора пчеловода, который в таком случае сможет сам существенно уточнить технику рекомендуемых приемов и методов работы в соответствии с местными условиями климата и медосбора. Такой подход к выбору и изложению материалов книги надо только приветствовать, так как он стимулирует пчеловодов к творческому и активному участию в совершенствовании технологий производства продуктов пчеловодства применительно к особенностям различных зон, областей и районов.

Автор завершает свою книгу постановкой ряда проблемных вопросов, от решения которых, по его мнению, зависит дальнейший прогресс пчеловодства (значительное укрепление материально-технической базы этой отрасли сельскохозяйственного производства, организация производства дешевых и разнообразных искусственных кормов для пчел и т. д.).

Нам остается пожелать успеха этой книге у советского читателя-пчеловода.

Г. Д. БИЛАШ

I. Пути увеличения производства меда

В соответствии с нормами «Пищевого кодекса», разработанного специальной комиссией ФАО, «пчелиный мед есть сладкое вещество, вырабатываемое медоносными пчелами из цветочного нектара или выделений живых частей растений, которые пчелы собирают, перерабатывают, добавляют некоторые специфические вещества и хранят в сотах, находящихся в ульях».

Пчелиный мед является одним из самых сложных с биологической точки зрения продуктов, в состав которого, кроме легко перевариваемых углеводов, входят вещества, имеющие большое значение для организма человека. Это подчеркивает значение меда для человека по сравнению со всеми другими продуктами питания, поэтому мед сохранил свое значение в питании человека, несмотря на увеличение производства сахара. Кроме питательной ценности, «мед занимает первое место среди лекарственных средств, производимых природой с помощью лекарственных растений» (профессор, доктор А. Златоров).

Производство меда — сложный процесс, значительно отличающийся от производства других продуктов животноводства. На получение меда оказывает влияние большое число факторов, которые можно систематизировать следующим образом:

а) внутренние факторы, обусловленные свойствами пчелиной семьи (порода пчел, сила и индивидуальные особенности пчелиных семей, физиологическое состояние пчел в период медосбора и особенно структура пчелосемьи, от которой зависит число пчел-сборщиц);

б) внешние факторы (богатство медоносной растительности, погодные условия и применяемая технология производства меда).

Все перечисленные факторы взаимосвязаны и могут быть использованы пчеловодом для повышения произ-

водства меда. От породы пчел, содержащихся в ульях, в основном зависит количество и качество получаемого меда.

Научно-исследовательский институт пчеловодства общества пчеловодов Румынии, распространяя маток, характеризует их следующим образом: «*Apis mellifica sagratia* — румынская карпатская пчела* — отлично приспособлена к условиям медосбора и климата страны; отличается высокой плодовитостью, пониженной склонностью к роению и обеспечивает рост производства продукции и производительности труда пчеловодов.

Несмотря на рекламный характер, приведенная характеристика научно обоснована и отражает действительные свойства румынской пчелы всех популяций (экотипов) — равнинной, предгорной или горной из Трансильвании, Марамуреша или Баната.

Разумеется, существуют возможности дальнейшего повышения биологического потенциала продуктивных качеств румынских пчел. Работа исследователей и практиков в этом направлении координируется национальной программой совершенствования этой породы пчел. Длительная работа по улучшению породных качеств обеспечит значительный прирост производства продукции.

Румынские пчеловоды, как известно, располагают прекрасными породами пчел, а также отличными условиями для их содержания, обусловленными климатом и рельефом, прочной материальной базой и эффективной организацией пчеловодства.

Однако производство меда в стране не достигло наивысшего уровня. Какие же требуются условия, чтобы эта превосходная пчела обеспечивала сбор меда на уровне, соответствующем современным требованиям?

Существует единственный ответ, проверенный практикой и научными исследованиями во всем мире: только сильные семьи, отличающиеся большим числом пчел, могут реализовать биологический потенциал продуктивности.

Зависимость продуктивности от силы семьи установлена давно. Еще в 1855 г. Берлепш писал, что если четырехфунтовая семья собирает какое-то количество меда, то шестифунтовая собирает в 4 раза, а семифунтовая — в 5 раз больше меда. Это было сказано в условиях, когда современное пчеловодство только зарождалось, когда требования пчеловодов к продуктивности пчел были скромнее.

Такого же мнения придерживаются и крупные производители меда в наши дни. Джон Лонг считает, что сильная семья, имеющая большое число пчел-сборщиц, начиная еще с апреля, когда появляется первый обильный медосбор, может собирать до 5 кг меда в день с ивы, одуванчика, клена и т. д., в то время как слабая семья не соберет ничего. То же самое наблюдается на протяжении всего сезона, особенно весной или в начале лета. Во время взятка пчелиная семья, насчитывающая 45 тыс. пчел с одной маткой, собирает столько же, сколько 7 семей по 15 тыс. пчел в каждой.

Видный румынский пчеловод К. Христя в выступлении на заседании Совета общества пчеловодов (форуме румынского пчеловодства) в 1976 г. сказал, что раньше довольствовались выходом меда около 10 кг на семью пчел.

В современном крупном пчеловодческом хозяйстве нужно работать с очень сильными семьями, которые

можно получить с помощью двух маток. Применяя этот метод, мы получали даже в самые неблагоприятные годы не менее 45 кг товарного меда на семью. Такая продуктивность достигнута в действительно неблагоприятные годы, когда многие пчеловоды не откачали почти ничего или даже прибегали к подкормке пчел сахаром.

Наконец, для подтверждения этих наблюдений приводим результаты опытов, полученные К. Л. Фараром еще в 1937 г. (табл. 1).

Таблица 1. Величина пчелосемей и производство меда

Показатели	Сила семьи (число пчел)			
	15 тыс.	30 тыс.	45 тыс.	60 тыс.
Количество меда, собранного всей пчелиной семьей, кг	7	19	30	42
То же, %	100	280	430	600
Количество меда в расчете на 1 кг пчел, кг	4,7	6,3	6,6	7
То же, %	100	134	140	150

Очевидно, что выход меда значительно возрастает с увеличением силы семьи. Другими словами, 10 семей силой по 6 кг каждая соберут меда не как 40 семей по 1,5 кг, а как 60 таких семей. Повышение выхода меда в расчете на 1 кг пчел объясняется тем, что в сильных семьях на единицу живой массы количество пчел, занятых выращиванием расплода и другой работой в улье, значительно меньше, чем в слабых семьях, а число сборщиц больше.

Рекомендации румынских научных работников и передовых пчеловодов указывают на то, что только сильные семьи являются залогом дальнейших успехов в производстве меда.

Семью можно считать сильной, если в начале зимовки живая масса пчел составляет не менее 2 кг при достаточных запасах меда и перги, по окончании зимовки — не менее 1,5—1,8 кг пчел и к началу главного взятка — до 4—6 кг.

Эти рекомендации, однако, не используются на практике. З. Войкулеску (1972) с сожалением отмечает, что о семьях, идущих в зимовку при живой массе пчел 2—3 кг с запасом меда 20—24 кг, говорится только в книгах по пчеловодству, поскольку все авторы настаивают на этих цифрах; в действительности же пчелиные семьи редко превышают 1,5 кг с запасом меда 10—12 кг.

Автор рассматривает силу семьи, но не указывает точных цифр из предосторожности, так как существующие возможности повышения производства меда путем усиления семей могут внести коррективы в сторону увеличения указанных границ.

Таким образом, подчеркиваем, что сила семьи с одной маткой не может считаться удовлетворительной, какого бы уровня она ни достигла в результате внедрения всех приемов интенсификации выращивания расплода в самые ранние сроки. Только объединением

всей массы пчел-сборщиц, происходящих из основной и вспомогательной семьи, индивидуальное развитие которых достигло высокого уровня, можно получить такой объем производства, который позволяет кормовая база.

Именно отсюда вытекает необходимость в глубокой убежденности каждого пчеловода в том, что пчеловодство прежде всего заключается в практическом применении достижений науки в области развития пчелиной семьи.

Глубоко ошибочно полагать, что концентрация и специализация производства, тип ульев, оборудование и система машин для механизации работ по содержанию пчел составляют сущность пчеловодства. Все это представляет собой эффективные средства для получения продукции лишь в той мере, в какой они влияют на состояние семьи с выдающимся уровнем развития.

На уровень развития семьи пчеловод может влиять рациональным кормлением и соответствующей технологией выращивания пчел.

Рациональное кормление пчел в Румынии недостаточно отработано в связи с технологией разведения пчел. Подкормку пчел обычно проводят для того, чтобы спасти семью от гибели, а в случае применения стимулирующих подкормок последние не отличаются полноценностью и задают их зачастую не в наиболее подходящее время, что существенно снижает их эффективность. При достижении максимальной силы семей ресурсы нектара должны обеспечить полное проявление биологического потенциала продуктивности пчел.

Именно эти аспекты и составляют основное содержание настоящей работы.

В ходе изложения мы избегали, насколько это возможно, описания приемов, методов или точных технологических рекомендаций, так как в пчеловодстве эффективность того или иного метода определяется условиями, в которых он применен, а условия различны в каждой зоне. Целесообразнее с нашей точки зрения дать научное обоснование вопроса, что позволит расширить кругозор пчеловода, который, глубоко понимая узловые вопросы, разработает технологию ухода за пчелами, соответствующую местным условиям.

II. Рациональное кормление пчел — решающий фактор повышения их продуктивности

В процессе одомашнивания животных человек обеспечивал их наиболее доступными для него кормами с целью получения продукции. В дальнейшем корм задавали животным прямо пропорционально количеству продукции, которую они могли произвести.

В последние десятилетия глубокое изучение потребностей животных в энергии, белке (в том числе в аминокислотах), витаминах, минеральных солях и т. д., а также содержания этих питательных веществ в кормах позволяют животноводу контролировать и непосредственно определять уровень продуктивности, которую он хочет получить.

В пчеловодстве же с самого начала человек изымал корм пчел, так как последний (мед) и представлял интересующий человека продукт. Однако мед составляет лишь энергетическую часть корма, белковая же часть оставалась. В настоящее время наметилась тенденция изымать и часть белкового корма (перги). В дальнейшем

это будет происходить в большей или меньшей степени, в зависимости от полезности перги для питания человека. Получение максимального количества товарного меда и перги является главной целью, оправдывающей усилия пчеловода по разведению пчел. Главный экономический интерес, регулирующий развитие пчеловодства, обусловлен опылительной работой пчел, однако она пока не возмещает затраты настолько, чтобы разводили пчел независимо от возможности производить товарный мед и пергу.

В этом смысле, мед, ставший символом этой отрасли, и в дальнейшем будет главной продукцией пчеловодства в соответствии со сложившимися тысячелетиями традициями.

Мед не является продуктом, получаемым за счет затрат других кормов (в отличие, например, от молока).

Мед как товарный, так и необходимый для собственного питания пчел производят они сами. Чем больше доля товарного меда, тем меньше остается его для питания пчел, и наоборот. В условиях обильного медосбора количество собранного пчелами меда может быть достаточным и для их питания, и для реализации в таком объеме, который обеспечил бы необходимую рентабельность пчеловодства.

Но если семьи пчел слабые, а данная зона бедна медоносными растениями, то товарность пчеловодства повышают значительным уменьшением количества меда для питания пчел. В свою очередь, низкий уровень питания, а также неполноценные корма вызывают появление слаборазвитых семей, которые собирают мало меда или не собирают его совсем. Вследствие этого вошло в практику кормление пчел сахаром для замещения возможного большего количества меда, изымаемого пчеловодом для того, чтобы обеспечить себе средства к существованию. Это, однако, не означает, что такое кормление рационально и основано на знании физиологических потребностей пчел.

Необходимо признать, что кормление пчел зиждется на эмпирической основе. Уровень обеспечения пчел кормом часто определяется, например, по тому, как семьи перенесли зиму. Какую продукцию могли бы получить животноводы при таком подходе, разводя другие виды животных? Разумеется, никакой, к тому же они потратили бы много труда и корма для восстановления нормального физиологического состояния выживших животных. Именно это и случается в пчеловодстве.

Мы считаем, что изучение научных принципов кормления пчел в связи с развитием и продуктивностью семей необходимо для каждого пчеловода. В этой главе автор стремился рассказать пчеловодам на основе скудных данных специальной литературы о потребности пчел в энергии, протеине, витаминах, минеральных и других веществах и их влиянии на развитие и продуктивность семей, а также охарактеризовать вещества, которые при отсутствии естественных кормов можно использовать для обеспечения их нормальной жизнедеятельности.

Вопросы, касающиеся потребности пчел в энергии и белке, будут изложены отдельно не только потому, что в кормлении животных они всегда рассматриваются именно таким образом, но и в первую очередь потому, что у пчел это разделение предопределено самой природой. Кроме того, кормлению сахаром румынские пчеловоды уделяют недостаточное внимание, а белковое питание вообще игнорируют. В связи с этим рассмотре-

ние указанных потребностей пчел занимает разный объем в нашем изложении. Мы убеждены, что повышение квалификации пчеловодов путем изучения вопросов, связанных с кормлением пчел, решающим образом скажется на повышении производства меда и других продуктов пчеловодства.

Энергетическое питание. Потребность пчел в энергии. Жизнедеятельность и продуктивность пчел, как и остальных живых организмов, связаны с непрерывным расходом энергии. Энергию пчелы получают в результате переработки корма. Ни у одного вида животных кормление так четко не дифференцировано, как у пчел: энергетические вещества поставляются сахарами меда, а пластические — белками пыльцы. Энергия, расходуемая организмом пчелы, освобождается при биологическом окислении Сахаров как основного источника энергии и в меньшей мере остальных питательных веществ. Часть высвобождающейся в этих реакциях энергии используется для осуществления физиологических процессов организма, другая же часть превращается в тепло.

Энергия для физиологических процессов расходуется следующим образом: поддержание температуры гнезда и организма пчелы выше критического уровня; обеспечение мышечной активности, обуславливающей перемещение, полет и сбор нектара и пыльцы; циркуляция гемолимфы, функционирование нервной системы, органов дыхания и других жизненных функций организма; осуществление клеточного обмена, включая процессы синтеза, теплообразования и клеточного дыхания; обеспечение процессов переваривания и усвоения питательных веществ; работа желез, выделяющих ферменты, необходимые организму пчелы, а также для переработки нектара, получения молочка для питания расплода и Матки, производства воска и 1 яда.

Пчеловод в условиях практической деятельности должен добиваться получения максимального объема продукции с одновременным удовлетворением соответствующих потребностей пчел, так как расход энергии не всегда прямо пропорционален количеству полученной продукции. Изучение условий, способствующих увеличению непроизводительных затрат энергии, представляет очень большой практический интерес в пчеловодстве, поскольку во многих случаях от этого зависит экономический результат работы. Напомним с этой целью некоторые из этих условий.

Влияние окружающей среды сказывается как при низких, так и при высоких температурах. И в том и в другом случае пчелы прилагают усилия для поддержания оптимального температурного режима, что вызывает дополнительный расход энергии.

В холодное время, как известно, пчелы обеспечивают оптимальную температуру изменением объема и толщины внешней оболочки клуба, состоящей из очень плотного слоя пчел.

В связи с температурой находится и теплопродукция пчел, но она непостоянна. Когда температура в гнезде достигает критического уровня, пчелы, находящиеся в центре клуба, приходят в возбуждение, обильно питаются и выделяют тепло до достижения необходимого уровня температуры. Это происходит чаще, если резкие изменения внешней температуры, сквозняки и холодный ветер — факторы, нарушающие установившийся температурный режим в гнезде, — действуют сильнее.

Пчеловод должен принять меры к тому, чтобы умень-

шить влияние этих факторов. Для этого следует ограничить размер гнезда, удалив неиспользуемые пчелами соты, и поместить ульи в защищенном от ветра и сквозняков месте. Эти меры не только сократят расход энергии, но и будут способствовать предупреждению износа пчел, а также созданию благоприятных условий для развития пчелиных семей.

Непроизводительный расход энергии вызывает и высокая температура, когда в вентиляции гнезда должно участвовать большое число пчел. Размещение ульев на затененных участках позволяет освободить значительную часть пчел от работы по вентиляции гнезд для сбора нектара и пыльцы.

Нарушение деятельности пчелиных семей. Всякое вмешательство в гнездо семьи вызывает возбуждение пчел, что приводит к бесполезному расходу энергии.

Чем сильнее нарушается температурный режим гнезда в прохладное время, тем выше этот расход энергии. Пчеловод должен быть убежден в абсолютной необходимости своего вторжения в гнездо семьи, учитывая, что производимые при этом шум, окуливание, беспокойство, вызванное открыванием улья (свет в гнезде, появление тревоги среди пчел, резкое изменение температуры гнезда и т. д.), кроме напрасного расхода энергии, вызывают резкое нарушение протекающих в гнезде физиологических процессов.

В период зимовки пчеловод должен обеспечивать покой пчел, зная, например, что жестяная банка или доска, раскачиваемая ветром и касающаяся улья, вызывает такое интенсивное потребление энергии, которое может привести к гибели семьи.

Отсутствие условий, необходимых, для производства продукции. Как правило, сильные семьи пчел в состоянии собрать достаточно меда и перги, чтобы обеспечить потребность в энергии для поддержания жизнедеятельности, если пчеловод позаботится создать необходимые условия пчелам для производства продукции (меда, маточного молочка, воска, выращивания расплода для формирования новых семей и т. д.) при наличии соответствующих ресурсов нектара и пыльцы. В любое время, когда семьи лишены возможности вырабатывать какую-либо продукцию, энергия расходуется исключительно для поддержания жизненных функций, и, по существу, этот расход не производителен, вследствие чего он отрицательно влияет на экономические показатели пасеки.

С этой точки зрения пчеловод должен действовать двумя способами: сократить до минимума период, когда пчелы не продуцируют ничего, и повысить товарность продукции в период, когда пчелы ее вырабатывают.

Сохранение на пасеке слабых семей — самая важная причина, обуславливающая непродуктивное расходование энергии. С самого начала зимовки следует помнить, что температура клуба зависит от силы семьи. В клубе сильной семьи температура ниже, а слабой — несколько выше. Этот штрих имеет большое значение, так как теплопродукция на поддержание более высокой температуры требует большей активности пчел и, следовательно, большего расхода энергии, что ведет к усиленному износу организма насекомых.

Сотрудниками Научно-исследовательского института пчеловодства установлено, что семьи с массой пчел в 1 кг за зимовку израсходовали по 7,5 кг меда, а семьи с массой пчел в 3 кг — по 11,1 кг меда. Это означает,

что 1 кг пчел в сильных семьях израсходовал на 3,8 кг меда меньше такого же количества пчел в слабых семьях (Н. Фоти, И. Барак, 1966).

В весенний период развитие слабых семей запаздывает, и в большинстве случаев оно происходит за счет энергетического корма, заданного пчеловодом. Во время главного взятка в слабых семьях большинство пчел занято выращиванием расплода, семьи растут, но не дают товарной продукции. После основного медосбора содержание этих семей, лишенных собственных кормовых резервов, приведет к дальнейшему непродуктивному расходованию энергии.

Таким образом, если сильные семьи расходуют энергию непродуктивно только лишь в определенный период, то у слабых семей это продолжается в течение всего года.

Источники энергетических питательных веществ. Основным естественным источником энергетических питательных веществ для пчел является цветочный нектар. Кроме нектара, имеются и другие углеводы, доля которых в питании пчел намного меньше. Это падь, сахара и крахмал пыльцы, соки разных плодов, а также липиды и белки пыльцы. Переработка белков пыльцы для получения энергии является неэффективным способом использования этих важнейших элементов питания, и пчелы прибегают к нему только при полном отсутствии других энергетических кормов.

Нектар — сладкая жидкость, выделяемая нектарниками растений. Как правило, нектарники расположены внутри цветка (цветковые нектарники). Реже нектарники размещаются вне цветка (внецветковые нектарники), на различных частях растения, например на нижней стороне листа (хлопчатник) или у основания черешка листа (мышиный горошек). Выделение нектара цветковыми нектарниками начинается, как правило, с раскрытием цветка и заканчивается после его опыления.

Количество нектара различно у разных видов и разновидностей растений и зависит от возраста растения, возраста цветка и положения его на растении и т. д. На выделение нектара оказывают сильное влияние такие факторы, как состав, структура и влажность почвы, температура воздуха, осадки, свет, ветер. Температура воздуха решающим образом влияет на выделение нектара, которое начинается при -10°C и выше, достигает максимальной интенсивности при $20-30^{\circ}\text{C}$, постепенно снижается по мере дальнейшего повышения температуры и совсем прекращается при 35°C .

Благоприятная влажность воздуха для выделения нектара находится в пределах 65—75%. Более высокая влажность и теплые кратковременные дожди благоприятно влияют на количество нектара. Обильные продолжительные дожди разбавляют и смывают нектар с цветков, что снижает медосбор. Отрицательное влияние на выделение нектара оказывают засуха и жара. Во многих случаях из-за жары сбор меда с белой акации, липы и подсолнечника очень мал. Если все эти факторы не привели к опадению цветков, то после дождя, который способствует установлению необходимой влажности воздуха и почвы, можно получить хороший взятки.

Концентрация сахара в нектаре различна и варьирует в очень широких пределах (4—75%) в зависимости от тех же факторов, которые обуславливают выделение нектара. Предельная концентрация сахара, при которой пчелы собирают нектар, зависит от сезона и количе-

ства выделенного нектара. Лучше всего, когда пчелы собирают нектар с концентрацией сахара 45—50%, хотя могут собирать его и при концентрации 30—40%. По мере того, как нектара становится все меньше, пчелы собирают его и при самой низкой концентрации, но не менее 5%.

Падь растительного происхождения представляет собой сладкое вещество, которое в определенные периоды года появляется на листьях, ветвях или стволах растений. Падь выделяется растениями вследствие высокого корневого давления в период перехода от состояния покоя в активное состояние. Падь может быть также и животного происхождения (выделения насекомых). Для пчеловодства имеет большое значение падь, выделяемая насекомыми — тлями (Lachnidae) и ложнощитовками (Lecanidae), особенно на товарную продукцию; с точки зрения питания пчел присутствие пади в меде, особенно в зимних запасах семьи, нежелательно.

В пади содержатся сахара сока растений. Насекомые, выделяющие падь, нуждаются для своего развития в больших количествах белка и небольших количествах сахара. Сухое вещество сока растений содержит около 5% протеина и 90% сахаров. Вследствие этого насекомое высасывает большое количество сока, из которого потребляет белок, выделяя сахара в виде пади.

Другие источники энергетического питания пчел. Доля других питательных веществ мала, однако немаловажное значение имеют липиды .пыльцы.

Установлено, что пчелы из разных видов пыльцы предпочитают содержащую больше липидов (жиров). Добавка растительного (кукурузного) масла повышает поедаемость заменителей пыльцы. Содержание липидов в пыльце некоторых растений, опыляемых насекомыми, следующее: одуванчик— 18,9%, клевер — 14,4, белая акация — 12,1, слива — 10,7, яблоня (дичка) — 10,4, донник. — 8,5, люцерна — 8,5, цикорий — 9,5 (Л.Н. Стандифер, 1966), горчица —8,6, репа — 9,6 (Тодд и Бретерник, 1942), подсолнечник — 8,3, тыква — 4,4— 6,2% (И. Кырну, 1973).

Пыльца ветроопыляемых растений содержит, как правило, меньше липидов: тополь — 3,4%, кукуруза— 0,9—2,5 (Л. Н. Стандифер, 1966), пихта— 1,8, сосна — 1,4, рогоз—1,7, сорго — 1,1% (И. Кырну).

По энергетической ценности жиры занимают первое место среди всех питательных веществ. Так, калорийность сахара составляет 3,96 кал/г, глюкозы — 3,76, крахмала —4,23, а растительного масла (жира) — 9,33 кал/г.

Это означает, что пчелиная семья, расходующая около 35 кг пыльцы в год, использует 3,5 кг растительных жиров с общей калорийностью почти 33 тыс. калорий, то есть столько же, сколько дают 13—15 кг сахарного сиропа.

Превращение нектара в мед. Хранение нектара как запаса питательных веществ невозможно (быстро закисает) и неэкономично для пчел, так как он содержит слишком мало энергетического корма (сахаров). Сахара усваиваются организмом пчелы в форме моносахаридов (глюкозы и фруктозы), то есть простых Сахаров. Расщепление дисахаридов (сахарозы) и других сложных Сахаров на простые сахара во время пищеварения возможно, но требует интенсивной ферментации, сопровождающейся повышенным расходом белка и определенным изнашиванием пчел. Запас кормов должен состоять из таких веществ, которые могут усва-

иваться пчелами без переработки.

Всем этим требованиям соответствует такая переработка пчелами энергетических ресурсов, в ходе которой нектар и другие сладкие вещества претерпевают серию превращений физического и биохимического порядка.

В таблице 2 приведены те изменения, которые происходят с нектаром определенного состава (около 79% воды) вследствие переработки его пчелами.

Таблица 2.

Продукт	Содержание, %						
	воды	инвертированных сахаров	сахарозы	декстрина	органических кислот	минеральных солей	других веществ
Нектар	78,8	5,6	11,4	1,6	0,10	0,19	0,11
Мед	18,2	75,3	1,2	3,6	0,07	0,22	0,86

Главное изменение физического порядка заключено в снижении влажности продукта (до 18%) и вследствие этого в повышении содержания Сахаров (77%). Биохимические изменения заключаются в превращении сложных Сахаров в простые, которые усваиваются легко. Если в нектаре 70% Сахаров являются сложными, то в переработанном продукте их доля составляет только 1,6%.

Переработка нектара начинается с момента его поступления в зобик пчелы, когда к нему добавляется ряд ферментов. Самый важный среди ферментов — инвертаза, выделяемый глоточными железами пчелы. Он расщепляет сахарозу на простые сахара — глюкозу и фруктозу. Большое количество выделяемых ферментов заметно разбавляет нектар в зобике пчелы (Парк, 1932). Количество ферментов, а следовательно, и степень разбавления содержимого зобика тем выше, чем больше содержание сахара в нектаре и чем дольше он находится в зобике пчелы-сборщицы.

Внутри улья нектар подвергается сгущению путем удаления излишней воды. Этот процесс осуществляется пчелами следующим образом: нектар размещается на большой площади сотов (ячейки заполняются вначале лишь на 25—30%) и одновременно с этим гнездо непрерывно вентилируется, а нектар многократно перемещается из одних ячеек в другие и при этом часто выпускается пчелой по капле из зобика наружу и вновь всасывается. Чем больше содержание воды в нектаре, тем дольше продолжается процесс сгущения, тем чаще его перемещают пчелы в зобике и тем больше добавляют ферментов.

Наличие ферментов в нектаре обуславливает процесс инвертирования Сахаров в течение всего периода, во время которого происходит сгущение, а также и после запечатывания меда (табл. 3).

Таблица 3. Инвертирование сахаров после запечатывания меда (по Брекеру).

Составляющие вещества	Через 2 дня после запечатывания	Через 10 дней после запечатывания
Инвертированный сахар	68,2	77,3
Сахароза	18,0	4,4
Вода	19,8	18,3

Для выработки ферментов, добавляемых к энерге-

тическому корму, пчелы нуждаются в белках, витаминах и других питательных веществах. Этот важный вопрос будет рассмотрен в разделе, посвященном протеиновому питанию.

Потребность пчелиной семьи в энергетическом питании. В специальной литературе часто встречаются указания на то, что пчелы потребляют в течение года 80—100 и даже 120 кг меда.

По-видимому, дело обстоит не совсем так. Для определения этого количества воспользуемся данными о потреблении меда в течение зимы, полученными Л. Партиотом с помощью статистических методов, которые, как мы считаем, ближе всего к истине. Партиот получил эти данные, взвешивая в течение 12 лет 40 ульев, расположенных в радиусе 150 км на высоте над уровнем моря от 140 до 1000 м. Эти данные подтверждаются результатами тщательных опытов, проведенных А. В. Гареевым, в которых определено потребление меда в течение всего года.

Ниже приводятся эти данные в обобщенном виде.

Таблица 4. Потери массы контрольных ульев с 1 октября до 31 марта (по Л. Партиоту)

	Высота над уровнем моря до 300 м		Высота над уровнем моря 300 — 500 м		Высота над уровнем моря 500 — 1000 м	
	число летних дней	потеря массы, г	число летних дней	потеря массы, г	число летних дней	потеря массы, г
В среднем за 13 лет (1951-1963)	53	5125	50	5210	38	4555

Следовательно, за 6-месячный период зимовки пчел расход меда составил 4,6—5,2 кг. Более длительный период с низкими температурами на большей высоте над уровнем моря привел к уменьшению числа дней, в течение которых зарегистрирован вылет пчел, вследствие чего сократился и расход меда.

Распределение расхода меда по месяцам зимнего периода приведено в таблице 5.

Таблица 5. Потребление, меда по месяцам с 1 ноября по 31 марта, г

	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Всего за 5 месяцев						
По Л. Партиоту (в среднем за 12 лет)												
Высота над уровнем моря:												
до 300 м							210	587	660	941	1605	4303
300—500 м							505	497	630	980	1800	4412
500—1000 м	530	505	617	844	1387	3883						
По А. Гарееву (за 1 год)	650	725	850	1157	850	4232						

Хотя опыты проведены на географически отдаленных территориях, полученные двумя авторами данные за 5 рассмотренных месяцев очень близки.

За октябрь цифры сильно различаются (760 г у Партиота и 3305 г у Гареева), что вызвано условиями, определяющими вылет пчел.

В течение активного сезона Гареевым установлен следующий расход меда: апрель — 4760 г, май — 6705, июнь — 9195, июль — 12 050, август — 5795, сентябрь — 4240г. На основании приведенных данных можно сделать вывод, что пчелиная семья потребляет в течение года 50—51 кг меда, из которых за период зимовки (5 месяцев) от 3,9 до 4,4 кг меда, а в активный сезон (7 месяцев) около 46 кг. Близкие цифры — 40—60 кг меда, называют и другие исследователи — Уэйпл (1928), Альфонсус (1933), Джебсеи (1952).

В качестве энергетического корма используются не только указанные 50 кг меда. Энергию поставляют и некоторые соединения пыльцы (перги). Доказано, что жир, содержащийся в пыльце, потребляемой пчелиной семьей в течение года, содержит столько же калорий, сколько 15 кг меда. К этому надо добавить калорийность сахара и крахмала этой пыльцы (30—32'6), равную энергии еще около 12 кг меда. В итоге общий расход энергии в течение года пчелиной семьей эквивалентен 80 кг меда. Из этого количества мед, как таковой, составляет 50 кг.

Расход энергии зависит от силы пчелиной семьи и интенсивности медосбора. Сильные пчелиные семьи могут покрыть указанные потребности в энергетическом питании даже в самые неблагоприятные годы. Нехватка питания в определенные периоды обуславливается режимом, которого придерживается пчеловод при изъятии из общей продукции товарного меда.

В активный сезон пчелиная семья обеспечивает себя необходимым кормом за счет собранного нектара, а в зимний и весенний периоды запасы корма в улье являются единственным энергетическим источником. Количество меда в 15 кг следует считать минимальным запасом для зимовки.

Дача сахара в качестве энергетического корма пчел. В практике пчеловодства многих стран Европы, особенно тех, где климат более холодный и запасы нектара меньше, замена меда сахаром для питания пчел является необходимым фактором для существования пчеловодства. Пчеловоды этой зоны для обеспечения рентабельности» пчеловодства вынуждены откачивать возможно больше меда и взамен давать пчелам сахар.

В Румынии дело обстоит несколько иначе, так как медоносные ресурсы, как правило, обеспечивают сбор меда в значительно большем количестве, чем это требуется для зимовки семей пчел. Бывают, однако, случаи, когда вследствие скудного медосбора, подкормка пчел сахаром становится остро необходимой. Кроме того, использование сахара для стимулирующих подкормок пчелиных семей в целях ускорения их развития представляет собой высокоэффективный метод ухода за ними.

По этим соображениям, а также вследствие того, что применение сахара для кормления пчел из года в год расширяется и в Румынии, считаем необходимым обратить внимание на некоторые аспекты использования сахара. Крайне важно, чтобы пчеловоды знали о возможностях более эффективного использования сахара для воздействия на пчелиную семью и способах сокращения затрат времени и труда на дачу корма.

Давать сироп для пополнения зимних запасов необходимо сразу же после последнего летнего взятка, что ускоряет развитие семьи пчел к предстоящей зимовке. После отхода старых пчел останется поколение, идущее в зиму, которое не подвергалось изнашиванию под влиянием переработки сахара.

Продолжительность жизни пчелы, по А. И. Мельничуку (1964), прямо зависит от количества переработанного сахара. Если принять за 100% продолжительность жизни пчел, не перерабатывавших сахар осенью, то продолжительность жизни пчел, которые переработали 3,3 кг сиропа на 1 кг пчел, составила 84%, а переработавших 7,5 кг сиропа на 1 кг пчел — только 75%.

Пчеловод должен также иметь в виду, что дача большого количества сиропа, который должен быть переработан в течение короткого промежутка времени, приводит к тому, что количество ферментов, выделяемых пчелами, будет недостаточным из-за ограниченной производительности желез пчел. В этих условиях зимние запасы будут заложены, но инвертирование сахара не достигнет требуемого уровня. Вследствие этого произойдет кристаллизация корма в ячейках, что имеет два отрицательных последствия. С одной стороны, пчелы выбрасывают кристаллики из ячеек, что является бесполезной потерей сахара, с другой — потребляя оставшуюся после кристаллизации сахара жидкость, пчелы заболевают поносом, из-за чего можно потерять целые семьи. Поэтому рекомендуется дачу сиропа для пополнения зимних запасов корма проводить в течение более продолжительного времени и в ограниченных размерах, что обеспечит высококачественную переработку сахара и его длительное стимулирующее действие на выращивание расплода.

Дача сиропа как стимулирующей подкормки особенно эффективно влияет на развитие пчелосемей. Пчеловод должен, однако, получать максимальный эффект за кратчайший период времени. В таблице 6 приводятся данные об эффективности стимулирующих сахарных подкормок в период подготовки семей к зимовке в зависимости от их кратности. Влияние стимулирующей подкормки четко выражено количеством дополнительно выращенного расплода, однако не следует пренебрегать тем, что это достигнуто после 4 или 20 дач сиропа.

Таблица 6. Эффективность стимулирующих подкормок сахаром в период от 17 июля по 6 августа (по М. Громич 1961)

	Размер подкормки		количество расплода на 14 августа, дм ²
	количество дач	размер одной дачи, л	
Малые дачи (0,3 л ежедневно)	20	0,3	63,3
Большие дачи (2 л каждые 5 дней)	4	20	60,6
Без подкормки (контроль)	---	---	25,5

Подготовка и дача сахара. Как правило, в Румынии сахар для кормления пчел применяется в виде сиропа, пасты, шербета и канди. Эту продукцию производит и продает комбинат Общества пчеловодов.

По-видимому, конструкцию кормушек, применяемых для скармливания сахарного сиропа в Румынии, нельзя считать удачной по следующим причинам: невозможно проводить кормление зимой; в период весеннего похолодания пчелы часто не используют содержимое корму-

шек; в сиропе тонет много пчел, вследствие чего он раньше начинает бродить; дача малых доз требует ежедневной заправки сиропом, что резко увеличивает затраты труда; кормушки способствуют загрязнению меда сахаром, так как пчелы прежде всего стремятся отложить сироп в соты в процессе переработки, а не используют его непосредственно для удовлетворения потребностей организма.

Вот почему в последнее время опытные пчеловоды используют для весеннего стимулирующего кормления только лепешки из шербета или канды, которые располагают прямо на рамках над гнездом. Применение шербета рекомендуется для стимулирующего кормления в течение всего года, если такое кормление необходимо. Оно стимулирует семью в течение более продолжительного времени и не загрязняет мед кристаллами, так как шербет используется пчелами непосредственно и в соты не откладывается.

Однако для пополнения запасов корма в конце лета и осенью рекомендуется применение сиропа. Дача малых доз для более продолжительного стимулирующего действия при выращивании расплода требует больших затрат труда. Большие дозы не оказывают стимулирующего действия и могут привести к потерям вследствие неполного инвертирования сахара. Поэтому мы рекомендуем некоторые приемы дачи сахара, которые могут найти распространение в практике пчеловодства многих стран именно потому, что они обеспечивают длительное стимулирующее действие при минимальных затратах труда и в значительной мере предохраняют мед от загрязнения.

Кормление пчел сиропом без предварительного растворения сахара нашло широкое применение в последнее время в некоторых странах. Идея принадлежит норвежскому исследователю Р. Лундеру (1958) и состоит в растворении сахара при протекании воды через него; раствор попадает прямо в кормушку. Способ очень прост: в жестяную коробку помещают равные количества сахара и воды, коробку плотно (герметически) закрывают крышкой, в которой есть небольшие отверстия или маленький участок мелкой сетки, и опрокидывают. Сахар опускается на дно, вода растворяет сахар, а нижняя сторона крышки постоянно покрыта пленкой сиропа. Вследствие поверхностного натяжения пленка сиропа не стекает и пчелы могут использовать раствор.

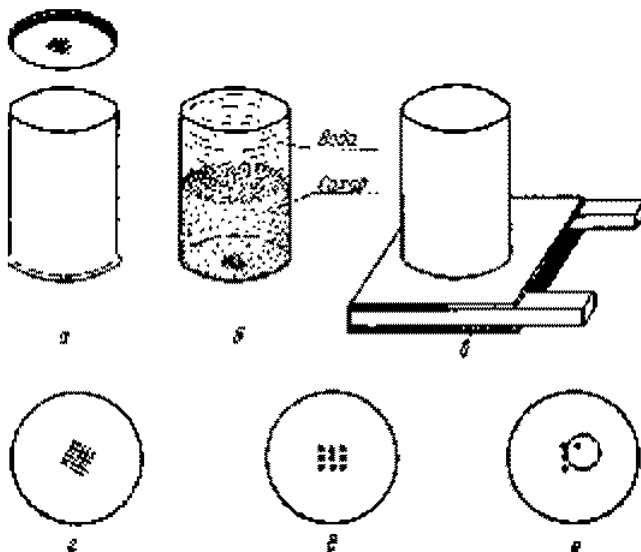


Рис. 1. Кормушка, в которой происходит растворение сахара:

а — кормушка; б — кормушка, заправленная сахаром и водой; в — кормушка, установленная на приспособлении для кормления пчел через леток; г — крышка с проволочной сеткой; д — крышка с пробитыми отверстиями; е — крышка с дозирующим шибером.

На рисунке 1 представлена такая кормушка. Сосуд может иметь форму и объем по усмотрению пчеловода. Рекомендуем тем, кто будет испытывать этот прием, использовать сосуд емкостью 8 л, в который можно поместить одновременно 5 кг сахара и 6 л воды. Крышка может иметь участок с сеткой в 28 ниток на 1 см (рис. 1 г), но, вероятно, проще пробить отверстия в жестяной крышке (рис. 1, д). Для дозирования количества сиропа, которое должны потреблять пчелы в определенный промежуток времени, рекомендуется устраивать шиберную заслонку, которая регулирует расход сиропа, открывая доступ к большему или меньшему числу отверстий (рис. 1, е).

Этот способ отличается рядом преимуществ, главные из которых следующие: нет необходимости затрачивать время на растворение сахара, существенно меньше времени затрачивается на его раздачу. Заполнение кормушек проводится вне улья сразу для большого

количества семей, дальнейшая работа заключается в переворачивании и установке сосуда в улье; обеспечивается отличная стимуляция в течение длительного времени при минимальных затратах труда; обеспечивается полная переработка сиропа благодаря подаче сиропа малыми порциями; кормление можно легко проводить в любой час и в любой день без того, чтобы вызвать воровство; обеспечивается максимальная гигиеничность кормления благодаря тому, что пчелы в сиропе не тонут, сироп не загрязняется другими веществами и потому долго хранится, не начиная бродить.

Использование мешков из полимерных материалов для дачи поддерживающего и стимулирующего корма по способу, предложенному М. К. Дуллем и Р. А. Уинном (1970), очень выгодно и получило широкое распространение в промышленном пчеловодстве в Австралии. Суть приема становится ясной из его описания (рис. 2, а). После заливки сиропа в полиэтиленовые мешки с толщиной стенки 0,05 мм (толщина стенки зависит от количества сиропа) мешки плотно завязывают и кладут на рамки гнезда. На верхней поверхности мешков иголкой прокалывают несколько мелких отверстий. Число отверстий зависит от количества корма, которое необ-

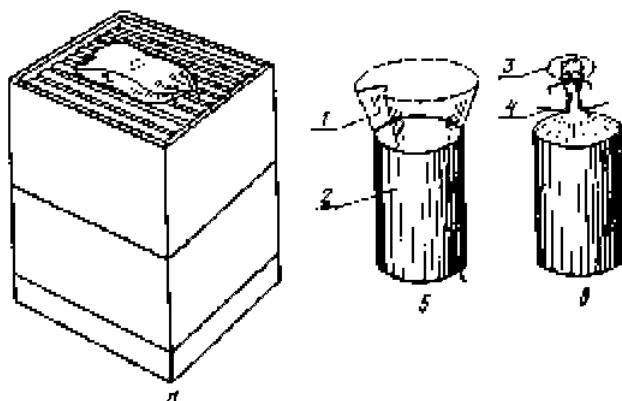


Рис. 2. Кормушка из полиэтиленового мешочка:

а — размещение мешочка с сиропом на рамках гнезда; б — заполнение мешочка сиропом; в — закрывание у поверхности сиропа с помощью кольцевого зажима. 1 — мешочек из полиэтилена; 2 — цилиндрический сосуд меньшего диаметра; 3 — зажим открыт; 4 — зажим закрыт. ходимо скормить за определенное время. Как правило, 5—6 отверстий достаточно для стимулирующего кормле-

ния; мешок, вмещающий 5 кг, может обеспечить стимуляцию в течение 5—6 недель. Прежде чем завязать мешок, необходимо вытеснить из него воздух. Удаление воздуха — очень важный момент, так как при наличии воздуха полимерная пленка не прилегает к сиропу и кормление становится невозможным. Кроме того, важно не заполнять мешки полностью, так как в этом случае вследствие давления, обусловленного весом сиропа, последний будет вытесняться наружу через проколотые отверстия.

Другими словами, завязанный непосредственно у открытого края мешок не должен быть полностью заполненным сиропом, но и не должен содержать воздуха. Этого можно достичь, если заполнять мешки, помещенные в цилиндрический сосуд, диаметр которого меньше диаметра мешка (рис. 2, б), и завязывать их непосредственно над сиропом. Применение зажимов заводского изготовления из упругой проволоки облегчает завязывание непосредственно над сиропом и способствует полному удалению воздуха (рис. 2, в). Несомненно, серийное изготовление зажимов для многократного завязывания мешков или выпуск специализированным предприятием очень дешевых мешков, снабженных устройством для закрывания (пробкой, пластмассовой завязкой и т. д.), было бы наиболее удачным решением.

Описанный выше способ обладает всеми преимуществами предыдущего, за исключением того, что сахар необходимо растворять.

Прежде чем перейти к дальнейшему изложению, необходимо еще раз подчеркнуть исключительное значение этих двух способов, позволяющих проводить непрерывное стимулирующее кормление малыми дозами, при крайне малых затратах труда, а также пополнять запасы корма при очень хорошей переработке сахара и одновременно оказывать длительный стимулирующий эффект. Считаем, что эти способы являются основными в технологическом процессе промышленного пчеловодства.

Кормление пчел сухим сахаром по способу, предложенному Р. Джорданом, способствует интенсивному выращиванию расплода и обеспечивает выживание пчел в активный сезон, когда отсутствует природный корм. Этот способ также предельно прост и состоит в том, что в кормушку, изготовленную из обычной рамки улья, помещают около 1 кг мелкокристаллического сахарного песка. Такая рамка зашивается с боков фанерой. С одной стороны по всей длине рамки оставляют щель шириной 4 см для заполнения сахаром и захода пчел. По данным Т. Якимовича (1965), пчелы потребляют сухой сахар только в тех случаях, когда отсутствует медосбор, то есть именно тогда, когда необходим дополнительный корм. Так, в течение 10 недель потребление составило 2 кг сахара на семью на стационарной пасеке, при этом каждая семья дала 11 кг товарного меда, а на кочевой пасеке израсходовано по 1 кг сахара на семью и получено по 26 кг товарного меда.

Использование небольшого количества сахара для производства меда во время взятка неизбежно, однако оно составляет всего лишь 3% потребленного сахара, что не оказывает влияния на качество меда.

Добавление кислот при кормлении пчел с а х а р о м. Одни авторы рекомендуют добавлять различные кислоты в сахарный сироп, а другие отрицают целесообразность такой добавки. Как правило, корм подкисляют лимонной, молочной, аскорбиновой, винной и уксусной кислотами в количестве 1—3 г/кг сиропа.

Один из аргументов в пользу подкисления корма основывается на предположении, что при уравнивании кислотности сиропа и меда облегчается инвертирование сахара пчелами и тем самым предотвращается истощение запаса ферментов у пчел. Однако с этой точки зрения применение кислот не обосновано. Еще в 1921 г. Зарин доказал, что добавление 0,3% лимонной кислоты к сахарному сиропу тормозит инвертирование. Такие же выводы следуют из опытов К- Дреера (1972). Сироп, подкисленный до pH 4,5, после переработки пчелами содержал значительно больше сахарозы (28,9%), нежели сироп с pH 5,5. Как известно, секрет желез, который пчелы выделяют при переработке сиропа, имеет кислую реакцию; известно также, что пчелы доводят корм до определенной кислотности. Следовательно, чем больше кислотность сиропа, тем меньше выделяют пчелы секрета желез, а значит, и фермента. Этим объясняется неполное расщепление сахара в подкисленном сиропе.

В последнее время кислоты в корм добавляют на том основании, что кислая среда затрудняет или полностью прекращает у пчел развитие нозематоза, септицемии и некоторых смешанных инфекций. Тот факт, что кислая среда подавляет развитие патогенных возбудителей, подтверждается соответствующими исследованиями, однако установлено, что добавление 0,1— 0,3% кислоты к сахарному сиропу не повышает кислотность меда, поскольку пчелы выделяют лишь столько секрета, сколько необходимо

Следовательно, добавление кислот в сироп, который будет переработан в зимний запас корма, нецелесообразно. Добавка кислот используется в стимулирующем корме, который непосредственно потребляется пчелами. Для создания оптимальной кислотности в кишечнике пчел при кормлении сладкими щелочными веществами можно добавлять кислоту в питьевую воду. Наблюдениями Ф. Милоты (1969) установлено, что пчелы отказываются от обычной воды, если рядом есть вода, в которую добавлена лимонная кислота.

Расположение запасов энергетического корма в гнезде пчел. Для обеспечения существования пчел и развития семьи недостаточно, чтобы в улье был мед. Запасы меда должны быть так расположены, чтобы они были доступными для пчел в течение всей зимы.

Расположение зимних запасов меда в горизонтальных и вертикальных двухкорпусных ульях. Распределение сотов с кормом и в этих ульях должно соответствовать вертикальной направленности движения клуба пчелосемьи в зимний период. Зимой пчелы, образующие клуб, не располагаются на боковых сотах. Каждая зона клуба располагается только в пределах пространства, ограниченного двумя рядом расположенными сотами. Следовательно, в оптимальном случае каждая рамка с пчелами в гнезде должна иметь запасы корма по всей высоте сота (рис. 3, а). Сосредоточение корма в сотах, где расположится гнездо, обеспечивается в период, когда активность пчел снижается. Так, в целях уменьшения объема гнезда, соты с недостаточным количеством меда распечатывают и переставляют за диафрагму, откуда пчелы перемещают его внутрь гнезда. После перехода пчел из активного состояния в неактивное и освобождения центральных сотов из-под расплода, их

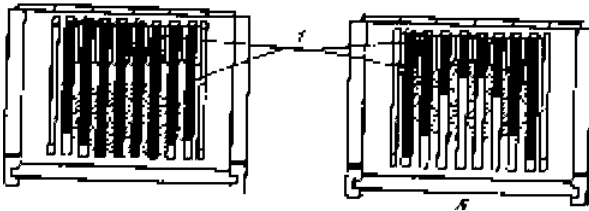


Рис. 3. Размещение запасов корма для зимовки в ульях

а -- правильное размещение; б -- неправильное размещение.
1 -- запасы меда.

извлекают и вместо них подставляют заранее подготовленные, находившиеся на краю гнезда медовые соты. Эту операцию следует выполнять очень тщательно в теплый день.

Некоторые пчеловоды оставляют, однако, гнездо таким, каким оно было после перехода семьи в неактивное состояние, при этом значительная часть центральных сот, в которых выращивался расплод, остается пустой. Основной запас корма в этом случае расположен по бокам гнезда (рис. 3, б). Такое размещение гнезда, как бы оно ни было удобным для пчеловода, нельзя признать удовлетворительным, так как улочки, в которых находится наибольшее число пчел, обеспечены наименьшими запасами меда. В этом случае семья пчел может погибнуть при наличии запасов меда на боковых сотах.

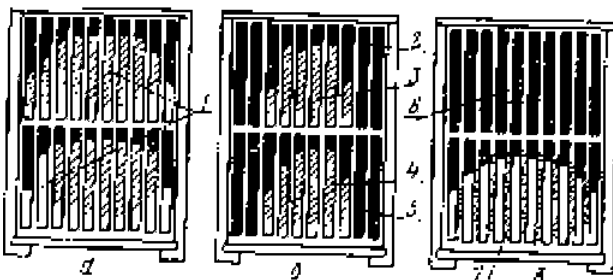


Рис. 4. Размещение корма на зиму в многокорпусных ульях, когда корм запасается в боковых сотах обоих корпусов:

а — положение после последнего медосбора; б — положение после пополнения запасов корма; в — положение после перемещения запасов в верхнем корпусе. 1 -- расплод и пустые соты; 2 -- соты с медом; 3 -- молодой расплод; 4 -- печатный расплод; 5 -- соты с медом; 6 -- запасы меда; 7 -- зимний клуб.

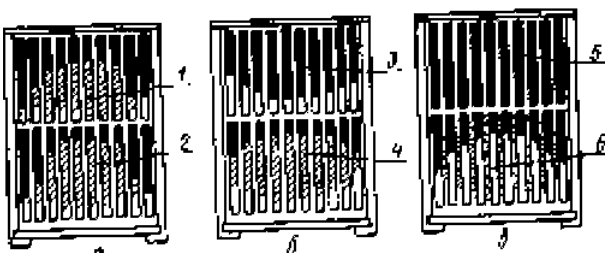


Рис. 5. Размещение корма на зиму в многокорпусных ульях, когда подготовка запасов проводится в верхнем корпусе, а выращивание расплода только в одном корпусе:

а — положение после последнего медосбора; б — положение перед началом пополнения запасов; в — положение при формировании зимнего клуба. 1 — молодой расплод; 2 — печатный расплод; 3 — соты с кормом и, возможно, печатный расплод; 4 — молодой расплод; 5 — запасы меда; 6 — зимний клуб.

Даже в условиях, когда запасы корма заранее не подготовлены, пчеловод может вмешаться и более рационально собрать гнезда пчел. В этом случае после прекращения лета пчел соты, содержащие наибольшее количество меда, располагают в центре гнезда, а далее

располагают соты в порядке убывания запасов меда в каждом из них. Однако в любом случае в гнезде можно оставлять соты, содержащие не менее 1,5 кг меда.

В некоторых работах по пчеловодству рекомендуются как двустороннее размещение запасов корма, так и одностороннее. Эти способы уступают центральному размещению, описанному выше, и находятся в противоречии с биологией пчел, вследствие чего их следует исключить из практики пчеловодства.

Размещение запасов корма в многокорпусных ульях. Из всех видов ульев наилучшие условия для размещения запасов корма предоставляют многокорпусные. Имея в виду, что запасы необходимого корма должны находиться в верхней части гнезда, можно предложить только один целесообразный способ размещения корма для зимовки (рис. 4, в и 5, в). Успех в этом случае зависит от способа подготовки кормовых запасов.

Подготовка запасов корма в боковых сотах, обоих корпусов допускает перемену местами корпусов с целью интенсификации выращивания расплода. Однако при сборке гнезда необходимо перемещать рамки.

После последнего главного (продуктивного) взятка расплод распределен в центральной зоне обоих корпусов, а соты с кормом — по обеим сторонам расплода (рис. 4, а). Во время последующих небольших взятков или в период подкормки для пополнения запасов (которая должна быть возможно более продолжительной) будет продолжаться складывание кормов пчелами в боковых сотах, поэтому корпуса следует поменять местами.

После последней перемены корпусов местами (рис. 4, б) центральные соты нижнего корпуса будут заняты расплодом, в большинстве печатными, а в центральных сотах верхнего корпуса будет работать матка и будет находиться расплод различного возраста. С этого времени корпуса больше не меняют местами; через некоторое время расплод из нижнего корпуса покидает ячейки. Матка не спустится более для кладки яиц в нижний корпус. Теперь настало время для перемещения рамок с сотами, наполненными медом. Все соты с запасом корма размещают в верхнем корпусе, а матку с сотами, в которых находится расплод, — в центральной зоне нижнего корпуса. Выращивание расплода до полного прекращения яйцекладки будет продолжаться в нижнем корпусе, где имеются также соты, освободившиеся после выхода расплода; в верхнем же корпусе все соты заняты медом. С наступлением холодов клуб сформируется в нижнем корпусе, имея над собой обильный запас корма, что обеспечит отличную зимовку (рис. 4, в).

Подготовка корма в верхнем корпусе, если семья занимает оба корпуса, исключает возможность обмена корпусов местами. Так, после последнего взятка в обоих корпусах разместятся и расплод, и запас корма (рис. 5, а). Прежде чем начать пополнение запасов путем подкармливания пчел или использования небольшого взятка или обоими путями, в верхний корпус перемещают соты с наибольшим количеством меда и печатным расплодом.

Молодой расплод, матку и пустые соты опускают в нижний корпус (рис. 5, б). До выхода печатного расплода верхнего корпуса частично заполненные медом соты будут пополняться, так что этот корпус будет полностью занят. При выходе печатного расплода наличие нектара или сиропа позволит немедленно запечатать ячейки медом, что предопределяет продолжение

яйцекладки маткой в нижнем корпусе, где сформируется зимний клуб (рис. 5, 6). Разумеется, предложенные способы носят ориентировочный характер. В производственных условиях пчеловоды могут применять другие способы подготовки запасов корма, используя два, три и более корпусов. Однако при любом способе необходимо, чтобы над зимним клубом находилось не менее 7—8 рамок с кормом.

Потребность пчел в протеине. Термин «протеин» происходит от греческого слова «протос», что означает первичный. Действительно, среди других питательных веществ протеины занимают первое место по значению для организма пчел в связи с тем, что:

а) с биологической точки зрения протеины составляют основное вещество живой клетки, так как именно от них зависит процесс формирования и роста новых организмов;

б) с физиологической точки зрения протеины принимают участие в большинстве жизненных процессов организма, так как они составляют основу ферментов, гормонов и многих других биологически активных веществ.

К категории протеинов относят несколько групп веществ, отличающихся по составу и свойствам. Основным элементом в составе протеинов — азот (химический символ — N). В основе вычисления количественного содержания протеина в корме лежит определение азота. Во многих научных работах и журнальных статьях по пчеловодству содержание протеина выражают через содержание азота.

Для вычисления содержания протеина напоминаем, что 1 г азота соответствует 6,25 г протеина. Цифра 6,25 принята в качестве стандартного коэффициента пересчета выявленного в корме содержания азота на протеин, хотя в некоторых кормах величина этого коэффициента отличается от стандартного значения.

Обмен белков в организме пчелы.

Основные биохимические реакции, протекающие в организме пчелы, — расщепление и синтез белков и аминокислот. Сначала с помощью ферментов происходит расщепление белков на аминокислоты, на которые действуют другие ферменты — декарбоксилазы и дезаминазы, которые отщепляют от аминокислоты аминокислотную группу, содержащую азот.

Эти аминокислоты под действием других ферментов — трансминаз — могут быть преобразованы в новую аминокислоту. Аминокислоты, полученные при расщеплении белков, проходят через слизистую оболочку кишечника, попадают в поток гемолимфы и доставляются к клеткам тела или секреторным железам, где используются для синтеза специфических белков организма пчелы. Часть аминокислот передается с кормом личинкам и матке.

Аминокислоты, синтезируемые в организме пчелы, представляют собой группу аминокислот, присутствие которых в корме не обязательно, то есть они не относятся к незаменимым. Из существующих 100 естественных аминокислот по Де Гроуту для пчел (как и для остальных насекомых) к незаменимым относят 10 аминокислот: аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан и валин.

Кроме аргинина, другие 9 аминокислот, как установлено В. С. Розе, являются незаменимыми и для домашних животных.

Незаменимые аминокислоты (то есть те, которые не могут синтезироваться в организме пчелы) должны присутствовать в корме, ибо, кроме общего значения, показанного выше, они играют и специальную роль.

Метионин регулирует обмен белков и поэтому имеет большое значение для роста организма, участвует в обмене липидов, особенно в формировании жировых тел, а также в обезвреживании токсических веществ.

Триптофан, кроме участия в обмене белков, необходим для поддержания воспроизводительной функции, синтеза никотиновой кислоты (витамина В5), по-видимому, является основой для формирования белков, особенно для питания личинок, и имеет определенное значение для пигментации пчел.

Гистидин особенно необходим растущим пчелам, однако посредством декарбоксилирования преобразуется в гистамин, компонент пчелиного яда (Де Гроот).

Лейцин и **изолейцин** составляют основу формирования белков гемолимфы и регулируют функциональное равновесие желез внутренней секреции, вместе с валином играют известную роль в процессе превращения личинки в куколку (Л. Хола).

Валин, кроме того, необходим для работы нервной системы.

Цистин и **тирозин** играют специфическую роль в формировании кератиновой кутикулы пчелы.

Использование протеина пчелами. Рост и развитие расплода. Корм для личинок очень богат белками и содержит все аминокислоты, необходимые для формирования новых клеток.

Для развития одной личинки требуется от 4 до 6 мг азота (Альфонсус, 1933, Хайдак, 1949). Это значит, что для развития одной пчелы до ее выхода из ячейки необходимо 25—27 мг протеина или от 125 до 185 мг перги. Для выращивания 10 тыс. пчел (1 кг) требуется в среднем около 1,5 кг перги.

Белки, необходимые для развития личинок, поставляются из корма, потребляемого пчелами-кормилицами. Если они не получают требуемого количества белка, то используют в этих целях запасы белка собственного организма. В этом случае количество азота для выращивания одной личинки составляет только 3,1 мг (Хайдак, 1935; Борэн, 1961). Личинки при этом не страдают от недостатка питания, однако развиваются до взрослого состояния в зависимости от запаса белка в организме пчел-кормилиц.

Количество пчел, выращенных при наличии или отсутствии белка в корме по Р. Борэну (1961), было следующим:

Кормление пчел в течение 58 дней, начиная с февраля	Число выращенных пчел
Медом без белка	575
Мед — перга	8600

Тот факт, что наличие перги в корме почти в 15 раз увеличивает количество выведенных пчел, убедительно свидетельствует об исключительной важности белка

для развития пчелосемей.

Удлинение периода кормления личинок без запасов белка может привести к потере способности пчел выращивать расплод.

Необходимо специально подчеркнуть, что недостаток белка отрицательно влияет на пчелиную семью в следующих направлениях: а) выращивается очень небольшое число пчел и только в течение небольшого отрезка времени, что резко ограничивает развитие семьи в целом; б) выращивание расплода за счет собственного белка пчел-кормилиц снижает массу их тела и содержание азота в организме, а также значительно укорачивает продолжительность жизни; в) в теле молодых пчел, выращенных при недостатке перги, содержится меньше азота (белка) на 19/6 и тиамин (витамина Вj) — на 62%, нежели выращенных в нормальных условиях (Хайдак, 1937, 1954). Способность этих пчел выращивать расплод крайне низкая.

Каждый пчеловод может легко установить, что произойдет весной до появления натуральной пыльцы в семьях, не имеющих запасов перги в гнезде: новые пчелы выращиваются в очень небольшом количестве, зимовавшие пчелы скоро погибают, а молодые пчелы, кроме того, что их мало, отличаются и пониженной способностью выращивать расплод. Так или иначе, но семьи, находящиеся в таком положении, не могут обеспечить ожидаемого пчеловодом сбора меда.

Неблагоприятное влияние отсутствия белковых кормов в такой же мере проявляется и осенью, когда выращиваются пчелы для зимовки, а также в остальное время года, когда белок необходим для поддержания нормальной жизнедеятельности пчел.

Завершение развития молодых пчел. Под влиянием потребления протеина (пыльцы) у недавно вышедших пчел за 5 дней содержание азота увеличивается на 93% в голове, на 76% в брюшке и на 37% в груди (Хайдак, 1934). Такое накопление белка происходит вследствие создания общего запаса белка в теле, а также вследствие развития глоточных и восковых желез.

Глоточные железы у пчел в момент выхода есть, но они не развиты. Только после кормления белком дольки желез развиваются до нормальных размеров (Соудек, 1927). Полное развитие происходит на стадии пчелы-кормилицы.

Роль белкового питания в развитии глоточных желез убедительно показана в опытах И. Е. Перельсон (1961), хотя в качестве источника белка она использовала соевую муку, которая отличается худшей биологической ценностью по сравнению с пыльцой.

При кормлении сахаром глоточные железы не только не увеличивались, но даже наблюдалось значительное уменьшение их по сравнению с состоянием в момент выхода пчелы. Добавление около 4% белка (10% соевой муки) в корм обеспечивало развитие глоточных желез,

причем их величина не изменялась в течение всего периода, пока пчелам скармливали белок (рис. 6). Восковые железы развивались по той же схеме, что и глоточные, достигая полного развития лишь в том случае, если пчелы в первые дни жизни обильно питались пергой.

Секреторная активность желез. Пчелы потребляют

белок в течение почти всей жизни. Он обеспечивает биологические потребности в восстановлении тканей, активность желез, выделяющих корм для личинок, ферменты, необходимые для переработки нектара и

сахара (инвертазы и диастаза); важные компоненты маточного молочка, ферменты, необходимые для переваривания и преобразования белка, а также липазы — ферменты, участвующие в обмене липидов, но необходимые и для выработки воска.

Белки нужны также для выработки стенками зобика инвертазы, стенками кишечника — всех трех групп ферментов, необходимых для пищеварения, а также для выработки протеазы прямой кишкой.

Необходимо отметить два аспекта роли белков в секреторной активности, имеющих большое значение для производства.

а. Зависимость производства корма для выращивания расплода от поступления белка с кормом пчел. Об этом уже сказано выше. Кроме того, следует указать, что при выращивании расплода потребление" белка поддерживает глоточные железы пчел-кормилиц в состоянии полной активности для производства молочка в течение 75—83 дней (Хайдак, 1963; Московлевич, 1938).

б. Зависимость сбора нектара от белкового питания. Производство меда пчелами зависит не только от развития семьи, но и от физиологической способности пчел использовать медосбор.

Пчелы не только собирают нектар, но и перерабатывают его в мед. В процессе переработки нектара пчела добавляет в него секрет глоточных желез. Шовен показал, что во время полета пчелы-сборщицы разбавляют нектар в зобике ферментами, при этом степень разбавления увеличивается с длительностью полета. То же происходит и с сахарным сиропом. В опытах Е. Эртеля 75% -ный сахарный сироп был разбавлен до 50%, а 25%-ный — до 18%.

Поступление белка в корме определяет интенсивность секреции ферментов у пчел-сборщиц, которая, в свою очередь, влияет на количество собранного нектара. Существует тесная корреляционная зависимость между секреторной активностью желез (активностью фермента) и производством меда (Жеребкин, 1970). С другой стороны, способность перерабатывать нектар внутри улья влияет на интенсивность приема его пчелами-приемщицами от пчел-сборщиц, что тем самым влияет на интенсивность медосбора.

Интенсивность переработки нектара в улье при наличии достаточного места для складывания его определяется числом пчел-приемщиц и их способностью секретировать высокоактивную инвертазу, что в значительной степени зависит от уровня потребления белка.

Следовательно, активность глоточных желез, секретирующих корм для расплода или инвертазу, зависит от количества белка, содержащегося в корме.

Биологическое состояние организма пчелы. Усилия пчеловода направлены к тому, чтобы способствовать развитию пчелосемей до уровня, обеспечивающего хорошую зимовку, эффективное использование медосбора на производство различных видов продукции.

Очень большое внимание при этом имеет не только количественный рост, но и биологические свойства организма пчелы, так как именно от биологического состояния зависит темп дальнейшего развития семьи, устойчивость к заболеваниям, выживание в неблагоприятное время, жизнеспособность пчел, то есть все то, что определяет уровень продуктивности семьи.

Основным показателем, характеризующим биологическое и физиологическое состояние организма пчелы, является содержание в нем белка, жира и витаминов.

В отличие от других животных пчелы могут в большей мере запасать в теле белок.

Пчелы резервируют белок почти исключительно в «жировом теле», в то время как жир может откладываться в больших количествах и в других частях тела. Уровень подготовки к зиме характеризуется количеством запасенных в теле пчелы белков и жиров (табл. 7).

Таблица 7. Содержание белка и жира в теле пчелы, мг на 10 пчел (по М. В. Жеребкину и Я. Л. Шагуну)

Часть тела	Белок			Жир		
	летом	осенью	увеличение, %	летом	осенью	увеличение, %
Голова	25,3	25,6	101	1,42	2,78	195
Грудь	99,2	102,3	103	2,09	4,86	232
Брюшко	34,2	48,3	141	7,55	10,93	145

Такое же распределение избытка белка и жира имеет место и в случае, когда он образовался в организме пчелы путем дополнительного потребления пыльцы и перги.

Действительно, жировое тело при кормлении только углеводами остается малым (тонким), без питательных веществ. При обильном белковом питании оно развивается в виде многослойной подкладки и содержит много белка, жира и гликогена (Д. Вал).

Следовательно, жировое тело у пчел служит местом хранения излишков аминокислот, накапливаемых организмом в случае белкового перекорма и расходуемых при недостатке белка в корме. В связи с этим следует признать, что жировое тело является важнейшим органом обмена веществ (Урих, 1961) и влияет на все физиологические процессы. Именно поэтому степень развития жирового тела служит главным показателем биологического состояния организма пчелы.

Между степенью развития жирового тела и продолжительностью жизни пчел установлена достоверная корреляция (О. Вал, 1963).

Продолжительность жизни пчел определяется уровнем белка в корме (табл. 8).

При использовании пыльцы, биологическая ценность которой выше, чем соевой муки, различия в продолжительности жизни пчел бывают еще больше.

Таблица 8. Продолжительность жизни пчел при содержании в садках, дней (И. Е. Перельсон, 1961)

Корм	В среднем	Максимальная
Густой сахарный сироп	25,5	59
То же + 10% соевой муки	60,2	110

В естественных условиях продолжительность жизни пчел определяется положительным влиянием белкового питания, с одной стороны, и отрицательным влиянием истощения вследствие выполнения различных работ при которых расходуется много белка — с другой. Наибольший расход белка наблюдается при производстве молочка для кормления личинок. У пчел-кормилиц, жировое тело остается неразвитым, а продолжительность жизни сокращается прямо пропорционально белковому дефициту.

Всего изложенного вполне достаточно для оценки важности белкового питания как фактора, определяющего биологическую полноценность организма пчелы.

Количество белка в корме пчел имеет решающее значение в следующих случаях.

А. Подготовка пчел к зимовке. В этот период накопление запасов корма является естественной физиологической потребностью пчел. По сравнению с одиночными насекомыми пчелы накапливают в организме небольшое количество питательных веществ, но этот запас имеет большое значение для жизни семьи (табл. 9).

Таблица 9. Изменение состава тела пчелы (мг на 1 пчелу)

Масса без кишечника			Содержание белка			Содержание жира		
летом	осенью	%	летом	осенью	%	летом	осенью	%
69,8	75,4	108	15,9	17,5	110	1,1	1,9	173

Значение этих количественных изменений становится совершенно очевидным, если учесть, что пчелы зимуют в клубе, состоящем из десятков тысяч пчел.

От осенней физиологической подготовки пчелы зависит обеспечение необходимыми для зимовки эндогенными энергетическими веществами высокой калорийности и в связи с этим сокращение потребления корма, вследствие чего кишечник не перегружается экскрементами. Это позволяет пчелам с началом выращивания расплода потреблять значительное количество углеводов и белка до первого очистительного облета, что обуславливает высокий темп выращивания новых поколений пчел и обеспечивает большую продолжительность жизни зимующих пчел. Это, в свою очередь, предупреждает нарушение биологического равновесия в семье пчел в период смены поколений, то есть в самый ответственный момент весеннего развития семей.

Б. Выращивание первых поколений пчел ранней весной. Кормление белковым кормом (пыльцой) ранней весной оказывает очень большое влияние на количество выращиваемого расплода перезимовавшими пчелами, снижает износ пчел и продлевает их жизнь, а также предопределяет биологическое состояние организма вновь выращенных пчел. Последнее обстоятельство имеет решающее значение для дальнейшего ускоренного развития семьи и получения жизнеспособных пчел. Подчеркиваем, что при отсутствии белка выращивание расплода практически невозможно.

Масса отродившихся пчел и содержание белка в их теле находятся в прямой зависимости от имеющихся запасов пыльцы в период откладки маткой яиц (А. Маурицио, М. Хайдак).

Однако и при наличии перги дополнительная подкормка пчел белковым кормом сразу после их выхода из ячеек обуславливает улучшение биологического состояния их организма (табл. 10).

Таблица 10. Влияние дополнительного кормления пчел пыльцой ранней весной (В. А. Степанян, 1972)

Семьи	Масса		Содержание протеина		Содержание жира	
	мг/10 пчел	%	мг/10 пчел	%	мг/10 пчел	%
Контрольные	899	100	109	100	12,4	100
Получавшие дополнительный корм — пыльцу	920	102,2	121	111	14,1	113,7

Дополнительное кормление пчел ранней весной способствует накоплению в их теле жизненно необходимых веществ и в первую очередь белка и жира. В этом — залог обеспечения силы семьи для интенсивного развития и высокой продуктивности.

Кормление матки и ее активность. Как давно известно, Корм матки во время активного сезона состоит из маточного молочка, которое продуцируют пчелы ее свиты, а зимой — из меда. Последними исследованиями четко установлено, что и в зимний период матки получают молочко из желез рабочих пчел и не потребляют мед — Не берут его сами и не получают его от пчел (Н. Фоти, Добре, Кришан, 1967). Эти наблюдения подтверждены хроматографическим анализом содержимого зобиков и желудка матки в зимний период, в ходе которого установлено присутствие 17 аминокислот и обнаружены лишь следы глюкозы и фруктозы.

В течение всего года матка питается кормом, производимым рабочими пчелами. Интенсивность питания определяет интенсивность яйцекладки и зависит от поступления белка с кормом для рабочих пчел. С другой стороны, поступление белка с кормом рабочих пчел влияет на интенсивность кормления матки, что, в свою очередь, определяет количество отложенных яиц.

В этом смысле представляет интерес наблюдение С. Станчева (1970) о зависимости яйцекладки от количества перги в улье весной:

Запасы перги в улье: см2	3180	2120	1060	530	265
сотов	3	2	1	0,5	0,25
Начало червления	10/	19/	24/II	2/III	7/III

Нет более убедительного аргумента, свидетельствующего о влиянии белка на выращивание расплода весной, чем тот факт, что развитие семьи в весенний период начинается на месяц раньше или позже, в зависимости от количества перги в улье, поэтому пчеловоды должны знать запасы перги в ульях и обеспечивать необходимое количество дачей пыльцы или ее заменителей.

Необходимо также отметить, что интенсивность откладки яиц и выращивания расплода при достаточных запасах белка в улье зависит от интенсивности потребления этого корма рабочими пчелами. Потребление сти-

мулируют дополнительной дачей пыльцы. Даже заменители пыльцы обеспечивают достаточное ускорение развития пчелосемей весной (табл. 11).

Таблица 11. Эффективность подкормки пчел заменителями пыльцы (С. Станчев, 1971)

	До скармливания	После скармливания

Заменители пыльцы	количество расплода, см ²	%	через 20 дней		через 45 дней	
			количество расплода, см ²	%	количество расплода, см ²	%
Контроль	300	100	3840	100	5600	100
Дрожжи пекарские	310	103	4300	112	6450	115
Молоко	300	100	4850	126	7300	130

Как видно, стимулирующие белковые подкормки увеличили силу каждой семьи за 20 дней — на 0,5 кг, а за 45 дней — примерно на 0,7 кг. Это увеличение имеет особенно важное значение, так как оно влияет на дальнейшее развитие семей.

Соотношение между потреблением углеводов и содержанием протеина. При кормлении животных, как известно, потребность в протеине (аминокислотах) зависит от калорийности корма. С увеличением калорийности рациона должно увеличиваться содержание аминокислот. Так появляется еще одна необходимость в регулировании процесса кормления, то есть в регулировании отношения калории : протеин.

При кормлении пчел это отношение также имеет серьезное практическое значение. Дополнительное кормление сахаром при наличии перги резко увеличивает содержание белка в теле пчел на 6%, а при отсутствии перги содержание в теле пчел снижается на 4/6 (М. В. Жеребкин, 1963). По данным этого автора, при наличии перги повышение содержания белка в разных частях тела пчел характеризуется следующим образом (табл. 12). При кормлении пчел количество энергетического корма обуславливает потребность в протеине. Повышение потребления протеина вследствие более высокого уровня энергетического питания привело к отложению белка в организме в качестве резерва. При высоком

Таблица 12. Повышение содержания белка в теле пчел при кормлении сахаром и пергой (по М. В. Жеребкину)

Часть тела	Содержание белка в % от общей массы	
	до кормления сахаром	после кормления
Голова	49,38	51,06
Грудь	49,44	50,88
Брюшко	29,13	37,50

уровне энергетического питания и отсутствии перги для поддержания отношения калории : протеин расходует белок из организма пчел.

На практике пчеловоды должны учесть, что кормление пчелосемей только сахаром при отсутствии пыльцы в улье или в природе не ведет к желаемому результату (развитию семьи), а, наоборот, может привести к противоположному эффекту.

Ускорение развития семей пчел, полученное в результате стимулирующего кормления сахаром, следует объяснить влиянием введения в организм большего количества протеина для соблюдения указанного выше отношения, а также повышением активности пчел, вызванной потреблением сахара.

Таким образом, в этом аспекте все зависит от протеина.

Обеспечение пчел протеином. В естественных усло-

виях необходимое количество протеина поступает с пыльцой. Невозможно представить жизнь пчел без потребления пыльцы, так как она содержит:

а) аминокислоты — первичный материал, необходимый для роста живой клетки;

б) необходимые жирные кислоты, почти все витамины, минеральные соли, основные микроэлементы, то есть вещества, обеспечивающие течение всех жизненных процессов.

Наблюдениями установлено, однако, что при отсутствии пыльцы пчелы собирают муку, поставленную на открытом воздухе, и приносят ее в улей.

На основе этих наблюдений в практике пчеловодства используются различные другие продукты, богатые белком, которые пчеловоды вводят в корм пчел при отсутствии пыльцы или для стимуляции развития семей.

Источники протеина подразделяются на пыльцу и заменители пыльцы.

Пыльца. Одновременно с превращением пыльцы в товарную продукцию пасеки разрабатывались способы ее сбора и изучались состав и влияние пыльцы на состояние здоровья человека и т. д.

Рассмотрим некоторые аспекты зависимости пыльца — пчелы. Каждый пчеловод должен быть убежден в том, что пыльцы достаточно для обеспечения потребности пчелиных семей и только избыток можно реализовать как товарную продукцию.

Только такой образ действий может принести успех, включая получение больших количеств пыльцы в качестве товарной продукции, приносящей доход.

Р. Борэн, известный исследователь в области пчеловодства, так определяет позицию пчеловода: «Когда речь идет о пыльце, в первую очередь следует думать об использовании ее для выращивания расплода и лишь затем — об использовании ее для человека».

Сколько пыльцы нужно пчелам.

Очень трудно установить, какое количество пыльцы необходимо для пчелиной семьи в течение года. В своих работах Шовен приводит расчеты Уэйпла (1928), Альфонсуса (1933), Джебсена (1952), согласно которым требуется от 20 до 50 кг пыльцы в год.

По Борэну необходимо 22—30 кг пыльцы, а по Луво — 20 кг в год на семью пчел.

В специальной литературе СССР указывается, что за сутки 1 кг пчел потребляет около 3 г пыльцы, когда не выкармливается расплод и не отстраиваются соты, около 42 г при выращивании расплода и около 56 г, когда одновременно осуществляются обе эти работы.

Расход -пыльцы, как и расход меда, определяется силой пчелиной семьи и ее деятельностью.

Какова потребность в пыльце для пчеловодства в Румынии? Ориентировочно можно установить следующие нормы:

а. Потребность в белке для выращивания расплода. Для обеспечения зимовки 2,5 кг или 25 000 пчел и поддержания среднего уровня развития во время сезона 4,5 кг (45 000 пчел) семья должна вырастить в год около 130 000 особей.

Личинка при запечатывании содержит от 4 до 6 мг

азота. Принимая для расчета потребность в белке для выращивания одной пчелы в среднем 5 мг азота, что соответствует 25 мг белка, получим, что для 130 000 пчел необходимо 3350 г белка, усвоенного из корма.

б. Потребность в белке для завершения развития отродившихся пчел. Установлено, что после выхода из ячейки содержание белка в различных частях тела пчелы вследствие потребления пыльцы увеличивается на 37—93% (Хайдак, 1934). В целом же содержание белка в теле увеличивается на 45%, или на 5 мг белка на одну пчелу. Таким образом, для 130 000 пчел требуется 650 г белка.

в. Пыльца, используемая пчелами для работы желез, частично учитывается при определении потребности пчел в ней для выращивания расплода, так как в их работе больше всего расходуется белка для производства молочка. К этому следует добавить и количество белка, которое необходимо для производства ферментов, используемых при переработке нектара.

В меде, полученном из сахара, в котором совершенно нет зерен пыльцы, содержится тем не менее 0,25—0,46% белка, поступившего с ферментами (И. Р. Генсичкий, 1967). Следовательно, к каждому килограмму меда пчелы добавляют ферменты, содержащие 36 г белка. При расходе на собственные нужды 60 кг и производстве 40 кг товарного меда семье требуется 360 г белка в составе ферментов, расщепляющих сахар.

г. Для физиологической подготовки к зимовке каждая пчела использует по 2,8 мг азота или 17,5 мг белка. Если считать, как это принято, что средняя сила зимующей семьи составляет 25 000 пчел, то общая потребность в усвояемом белке на эту подготовку составляет 437 г.

д. Белок, необходимый для кормления матки и откладки яиц, учитывают при расчете потребности для выращивания расплода.

Потребность в белке для семьи, сила которой зимой составляет 2,5 кг пчел, а летом достигает 4,5 кг и которая перерабатывает 100 кг нектара, составляет 4800 г. Считая, что в пыльце, используемой пчелами в Румынии, содержится в среднем 25% белка (весной: в пыльце лещины— 29%, сливы — 29, ивы козьей — 42, клена — 26, рапса — 24% и т. д.; летом: подсолнечника — 27%, липы — 20, кипрея—30% и т. д.), можно было бы прийти к выводу, что потребность в пыльце такой семьи составляет около 19—20 кг в год. Однако это не соответствует

действительности, так как не весь белок из пыльцы усваивается пчелами.

Анализируя баланс азота при кормлении пчел пыльцой, С. А. Стройков (1964) получил следующие данные (табл. 13).

Таблица 13. Баланс азота у 1000 пчел за 6 дней

Вид корма	Потреблено с кормом, мг	Выделено в экскрементах, мг	Усвоено	
			всего, мг	%
Перга	920	380	540	59

Допуская, что организм пчелы усваивает около 60% белка из пыльцы, приходим к заключению, что семья потребляет за год всего 32—33 кг пыльцы. Если принять, что 2—3 кг пыльцы расходуется для поддержания жизненных функций, не принятых в расчет, следует допустить, что вероятное количество потребляемой пыльцы составляет 35 кг в год на одну пчелиную семью.

Очевидно, что встречающиеся в литературе указания о том, что потребность пчелиной семьи в пыльце составляет 20—23 кг в год, являются заниженными для Румынии, однако нельзя считать преувеличенной потребность в 50—60 кг, если речь идет об очень сильных семьях, с которыми в основном работают зарубежные пчеловоды. Источники пыльцы для пчел. С большинства растений пчелы собирают как нектар, так и пыльцу. Очень мало встречается растений, с которых пчелы собирают только нектар (хлопчатник, мышиный горошек, осот) или только пыльцу (клен, тополь, береза, кукуруза и т. д.)

Действительно, культурные и дикие медоносные растения богаты пыльцой и нектаром, однако необходимо иметь в виду следующее указание Элина Кэйлласа, цитируемое по Луво: «Пчелы используют только часть местной флоры и только очень небольшая часть растений поставляет пыльцу, необходимую семье. Все растения, которые пчелы посещают для сбора пыльцы, размещаются в радиусе 400 метров вокруг пасеки».

Это наблюдение подтверждено и Г. Ф. Тарановым (1962), который показал, что пчела, как правило, собирает пыльцу от растений только одного какого-то вида.

Таблица 14. Важнейшие пыльценосные растения Румынии (по И. В. Кърну и Е. Хочиотэ)

Вид	Период цветения	Продуктивность		Цвет обложки
		пыльца	нектар	
Лещина	Февраль — март	Хорошая	—	Светло-желтый
Ива пепельная	Март — апрель	Очень хорошая	Очень хорошая	Лимоно-желтый
Ива козья	Март — апрель	Очень хорошая	Очень хорошая	Лимоно-желтый
Ива белая	Апрель — май	Очень хорошая	Хорошая	Желтый
Черешня	Апрель — май	Очень хорошая	Очень хорошая	Желто-коричневый
Вишня	Апрель — май	Очень хорошая	Очень хорошая	Желто-коричневый
Яблоня	Апрель — май	Очень хорошая	Очень хорошая	Светло-желтый
Груша	Апрель — май	Хорошая	Хорошая	Розово-желтый
Терн	Апрель — май	Очень хорошая	Средняя	Светло-желтый
Мирабель	Апрель	Хорошая	Хорошая	Светло-желтый
Рапс осенний	Апрель — май	Очень хорошая	Очень хорошая	Лимоно-желтый
Одуванчик	Апрель — октябрь	Очень хорошая	Очень хорошая	Темно-желтый
Клен татарский	Май — июнь	Очень хорошая	Очень хорошая	Желтый
Мак красный	Май — июнь	Очень хорошая	—	Коричнево-черный
Каштан дикий	Май — июнь	Очень хорошая	Хорошая	Лимоно-желтый
Горчица белая	Май — июнь	Очень хорошая	Хорошая	Лимоно-желтый
Рапс летний	Май — июнь	Очень хорошая	Очень хорошая	Лимоно-желтый
Эспарцет	Май — июль	Очень хорошая	Очень хорошая	Темно-желтый
Фацелия	Май — октябрь	Хорошая	Очень хорошая	Темно-коричневый
Клевер белый	Май — октябрь	Хорошая	Очень хорошая	Темно-коричневый
Аморфа кустарниковая	Июнь — июль	Очень хорошая	Средняя	Желто-оранжевый
Малва	Июнь — июль	Очень хорошая	Очень хорошая	Светло-серый
Тыква	Июнь — июль	Очень хорошая	Очень хорошая	Желто-оранжевый
Донник белый	Июнь — сентябрь	Хорошая	Очень хорошая	Желтый
Кипрей	Июль — август	Очень хорошая	Хорошая	Темно-зеленый

Только в случае слабого взятка пчела может переключаться и на другие виды, однако пчелы сохраняют приверженность к определенному виду пыльцы.

Уточняя обеспеченность своей пасеки источниками пыльцы, пчеловод должен обследовать пыльценосные растения, расположенные в непосредственной близости от пасеки (400—1000 м), а не в радиусе 3—4 км (Элин Кэйллас), как в случае изучения источников нектара.

Для того чтобы пчеловод хорошо знал и умело использовал важнейшие пыльценосные растения Румынии, приводим их в таблице 14.

Пчеловод должен иметь в виду и другие источники пыльцы, такие, например, как огурцы, кабачки, семенники некоторых культур, а также ряд анемофильных (ветроопыляемых) растений — кукуруза, сорго и т. д.

Богатыми источниками пыльцы являются также естественные пастбища и заросли кустарников.

Биологическое значение пыльцы.

Поскольку пыльца собирается с различных растений, ценность ее неодинакова.

Биологическая ценность пыльцы характеризуется степенью использования ее белков организмом пчел и определяется: а) содержанием белка; б) качеством белка, то есть содержанием аминокислот.

Автору неизвестны работы, посвященные изучению

Таблица 15. Содержание протеина в пыльце некоторых видов растений, %

Наименование растения	По данным НИИ пчеловодства (И. Кырну)	По Тодду и Бретернику
Лещина	28,62	25,29
Тыква белая	33,32	
Тыква кормовая	34,29	
Подсолнечник	27,45	
Рогоз	19,59	
Сосна	13,53	
Кукуруза	23,48	20,32
Сорго	24,28	—
Ива козья	41,92	—
Ива обыкновенная	—	22,33
Клен	26,44	—
Рапс	24,11	25,29
Эспарцет	28,78	—
Липа белая	20,21	—
Кипрей	29,61	—
Пихта	—	13,45
Орех	—	23,15
Дуб	—	19,13
Клевер белый	—	23,71
Горчица белая	—	21,74
Слива	—	28,66
Зверобой	—	26,97

аминокислотного состава пыльцы разных видов, поэтому для определения биологической ценности пыльцы приводим содержание сырого протеина в пыльце растений некоторых видов (табл. 15).

Таким образом, содержание сырого протеина в пыльце варьирует от 13,5% у пихты до 41,9% у ивы козьей. Эти показатели следует рассматривать как крайние пределы, так как подавляющее большинство видов пыльцы, используемой пчелами, содержит 24—33% протеина.

По влиянию пыльцы на физиологическое состояние, развитие жирового тела и глоточных желез пчел А. Маурицио (1954) классифицирует ее следующим образом.

1. Пыльца высокой биологической ценности: ива, каштан съедобный, злаки, мак, клевер красный и белый.

По О. Валу (1968), в эту группу следует включить плодовые деревья, рапс, каштан дикий, дикую редьку и горчицу полевую.

2. Пыльца средней и относительно высокой ценности:

подсолнечник, одуванчик, тополь, кукуруза. О. Вал добавляет лещину, березу, бук, дуб, вяз, клен.

3. Пыльца низкой ценности — лещина, ольха, береза, тополь горный, сосна, пихта.

По классификации О. Вала третья категория включает пыльцу хвойных, не оказывающую влияния на рост пчел. При кормлении отродившихся пчел только пыльцой сосны и ели продолжительность жизни сокращается, слюнные железы не развиваются, а сами они теряют способность выращивать расплод. Такие же изменения наблюдаются у пчел, которых длительное время кормили исключительно сахаром.

Собирание, консервирование и хранение пыльцы пчелами.

а. Сбор пыльцы пчелами. Пыльцу собирает только часть пчел-сборщиц. Паркер (1927), наблюдая за 13 тысячами пчел, установил, что 58% из них собирали только нектар, 25% — только пыльцу и 17% — нектар и пыльцу. Аналогичные результаты были получены Перепеловой (1935), которая наблюдала наличие обножек у 50—51 % пчел-сборщиц.

Ориентировочно можно утверждать, что приносят пыльцу около 50% пчел-сборщиц, в том числе 25 % собирают только пыльцу, а 25% — одновременно и пыльцу, и нектар.

Совершенно очевидно, что на это соотношение влияют такие факторы, как запас нектара или пыльцы в природе, сила челосемьи и т. д.

Следует отметить, что чем сильнее семья, тем больше пчел-сборщиц (нектара и пыльцы) она насчитывает и, следовательно, больше собирает пыльцы.

При формировании обножки пчела смачивает ножки нектаром или медом, которые, таким образом, становятся липкими, что облегчает собирание пыльцы с поверхности тела. Добавленный к пыльце мед действует как связывающее вещество, обеспечивая склеивание зерен пыльцы при формировании обножки.

Величина обножки зависит от вида растения, категории и возраста пчел-сборщиц, запасов пыльцы в природе и погодных условий. Изучив несколько десятков тысяч обножек с 35 ботанических видов растений, А. Маурицио установила, что средняя масса одной обножки равна 7,57 мг с пределами 4,2—10,7 мг.

Другие авторы указывают в качестве средней массы 11—12 мг (Г. Ф. Таранов, 1962). Это значит, что для доставки 1 кг пыльцы в улей пчела-сборщица должна совершить в первом случае около 67 тысяч вылетов, а во втором случае — около 45 тысяч. Если на один вылет требуется в среднем 14 минут (в нормальных условиях от 12,6 до 16,5 минут; Парк, 1928), то за день (10 часов) пчела может сделать 40 вылетов и принести в улей 0,6 г пыльцы. Это, однако, чисто теоретический расчет для условий, когда сбор пыльцы возможен в течение всего дня. По доступности пыльцы растения делятся на четыре группы: растения, пыльца которых доступна в течение всего дня (плодовые деревья, малина, ежевика, боярышник и др.); растения, пыльца которых доступна в основном утром (мак, одуванчик, кукуруза, рапс, горчица); растения, пыльца которых доступна после полудня (бобы, шафран и др.); растения, пыльца которых доступна ночью (тыква, вьюнок и др.). К шести часам утра в хорошую погоду на цветах тыквы не найти ни зернышка пыльцы (И. Кырну).

б. Хранение пыльцы а улье. Пыльца в ульях хранится в ячейках в виде перги.

Пчела-сборщица освобождается от принесенной обножки 15—20 секунд. Ячейки полностью не заполняются обножками. В одной ячейке помещается, как правило, 140 мг пыльцы, следовательно для хранения 1 кг перги

требуется около 7000 ячеек, то есть 17 дм² поверхности сота. Практически 1 кг перги занимает обе стороны сота многокорпусного улья. Ячейки с пергой пчелы заполняют медом, а затем запечатывают.

в. Превращение пыльцы в пергу. Если бы обножка была оставлена в ячейке в первоначальном виде, то это привело бы к ее быстрому разложению.

Для консервирования пыльцы пчелы прибегают к созданию условий, способствующих быстрейшему развитию молочнокислого брожения в массе ее и созданию кислотности, препятствующей размножению нежелательных видов бактерий (уксуснокислых, маслянокислых, гнилостных), которые могли бы вызвать порчу хранящейся пыльцы.

Кислотность среды, препятствующая развитию нежелательных видов бактерий при молочнокислом брожении, соответствует рН 4,0—4,3.

Для создания условий, способствующих молочнокислому брожению, пчелы добавляют к обножкам достаточное количество сахара, от наличия которого зависит интенсивность брожения.

Вторым важным фактором является быстрое и полное удаление воздуха из пыльцы (путем плотной укладки в ячейках), ибо молочнокислые бактерии развиваются в анаэробных условиях (без воздуха), в то время как бактерии, вызывающие нежелательные виды брожения, аэробные (развиваются в присутствии воздуха).

Под влиянием веществ, добавляемых к пыльце пчелами, возникают процессы, несколько изменяющие ее состав. Поэтому перга по своему составу отличается от пыльцы (табл. 16).

Таблица 16. Состав пыльцы и перги, %
(по Г. Ф. Таранову, 1962)

Показатели	Пыльца	Перга
Протеин	24,06	21,74
Жир	33,30	1,58
Сахар	18,50	34,80
Минеральные вещества	2,55	2,45
Молочная кислота	0,55	3,06
Кислотность (рН)	6,3	4,3

Данные таблицы свидетельствуют об изменении кислотности и содержания молочной кислоты в перге по сравнению с пыльцой.

Вместе с тем перга, по-видимому, уступает пыльце, если ее рассматривать как оелково-жировой концентрат, поскольку содержание сахара в перге довольно высокое, а углеводов и так много в запасах меда.

Следует подчеркнуть, что добавление сахара пчелами в пыльцу абсолютно необходимо для сохранения запасов протеина, хотя при этом и наблюдается относительное снижение его содержания в перге.

Превращение пыльцы в пергу не гарантирует ее сохранности в течение неограниченного времени. Даже в улье соты с пергой могут заплесневеть, при хранении же в течение продолжительного времени перга настолько уплотняется, что пчелы не смогут ее использовать. Поэтому даже в зоне, богатой пыльцой, хранению перги следует уделять должное внимание.

Создание запасов пыльцы. Сильным пчелосемьям не нужна помощь в сборе пыльцы. При наличии достаточного количества растений пыльценосов они способны собирать удвоенное количество пыльцы по сравнению с фактической ее потребностью. Если они и не делают этого, то потому, что в таком случае все гнездо было бы занято этими запасами перги, хранение которых в гнезде в течение длительного времени не гарантирует их сохранность и создает определенные затруднения в жизнедеятельности семьи. Помощь, которую пчеловод должен оказать пчелам, заключается в содействии максимальному сбору пыльцы в благоприятный период и особенно в хранении ее запасов.

В зонах с бедными источниками энтомофильных растений, где пчелы вынуждены собирать пыльцу с анемофильных (ветроопыляемых) растений (с кукурузы, сорго и т. д.), необходимость в помощи пчеловода становится особенно острой.

Создание запасов пыльцы в зонах обильного медосбора и хранение этих запасов. Создавать запасы с помощью пчел в период, когда в природе много пыльцы, можно в виде пыльцы или в виде рамок с пергой.

а. Создание запасов натуральной пыльцы. Пыльцу можно получить путем собирания части ее до внесения пчелами в улей. Этот способ наиболее целесообразен, так как позволяет избежать перегрузки гнезд пыльцой.

Известно, что в некоторых зонах в определенные периоды года пыльца образуется в изобилии и пчелы собирают ее в количествах, превосходящих собственные потребности. Хранение этой пыльцы в улье ведет к перегрузке гнезда, то есть к сокращению площади сотов, необходимой для выращивания расплода и размещения запасов меда.

С другой стороны, преимущество этого способа заключается и в том, что изъятие части собранной пыльцы стимулирует семью пчел собирать ее еще в большем количестве.

Способ изъятия пыльцы основан на том, что пчелосборщиц заставляют проходить через решетку с малыми отверстиями (5 мм), в результате чего часть обножек отрывается и падает в емкость, в которую пчелы доступа не имеют. Это приспособление в комплекте называют пыльцеуловителем.

Первые пыльцеуловители, кажется, были предложены Эккертом, который описал их еще в 1930 г. Наиболее распространенная конструкция решетки создана Р. Шовэном.

В пчеловодческой практике применяются два способа размещения пыльцеуловителей: над гнездом непосредственно под крышей улья (рис. 7) и в нижней части улья (донный пыльцеуловитель — рис. 8 и предплетковый — рис. 9).

Само собой разумеется, что в любом случае вход пчел в улей должен быть только через леток.

Над гнездом пыльцеуловитель устанавливают после разворота улья на 180° (чтобы леток оказался с противоположной стороны). Решетку устанавливают спустя три дня, то есть после того, как пчелы привыкнут пользоваться летком в верхней части улья. Необходимо обратить внимание на некоторые вопросы, от которых зависит сбор пыльцы.

Количество собранной пыльцы определяется силой семьи пчел и количеством расплода в улье (Луво, 1950, 1958). Приведем для примера один из опытов, проведенных Лави и Фрэне (1963). Семьи пчел с большим количеством расплода собрали за 40 дней по 6,3 кг пыльцы, с меньшим количеством расплода — по 4,5 кг, а семьи, не имевшие расплода, — по 3,1 кг.

Не установлено зависимости между количеством собираемых пчелами меда и пыльцы (Шовэн, 1955; Луво, 1958; Лави, 1964).

Рациональное изъятие пыльцы с помощью пыльцеуловителей практически не влияет на выращивание расплода, если в гнезде имеется постоянный запас ее. Количество изъятых пыльцы определяется степенью стеснения пчел при прохождении через решетку («коэффициент стеснения» установлен Шовэном и Луво, 1956). Из опытов Лави и Фрэне (1963) при одном ряде отверстий в решетке за 41 день собрали 8,4 кг пыльцы на семью, при трех рядах — 4,8 кг, а при 6 рядах — 3,5 кг. На основе этих данных и с учетом потребности в пыльце для выращивания расплода рекомендуется оставлять в решетке три ряда отверстий.

Пыльцеуловитель ухудшает вентиляцию улья, особенно когда он размещен у летка, и тем значительнее, чем меньше отверстий в решетке. В этом смысле следует избегать получения пыльцы за счет высокого «коэффициента стеснения». Получение больших количеств пыль-

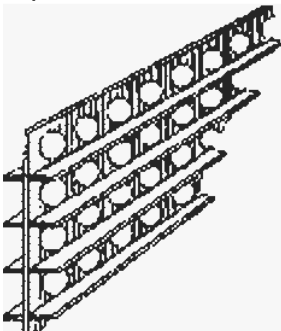


Рис. 10. Решетка типа сэлаж для пыльцеуловителя.

цы без уменьшения размеров решетки (некоторые пчеловоды устанавливают даже две решетки, чтобы увеличить площадь вентиляционных отверстий) обеспечивается способом, который предложил пчеловод Леринч.

Этот способ заключается в оснащении решетки с круглыми отверстиями небольшими прилетными досками

у каждого ряда отверстий (рис. 10). Эти маленькие прилетные доски облегчают вход и выход пчел, но также не позволяют пчелам проникать через решетку согнувшись — в этом случае они проносят сначала брюшко и лишь затем беспрепятственно ноги с обножками.

В конструкции пыльцеуловителя предусматриваются боковые отверстия с подвижными пластинками для выхода трутней. Обеспечение вылета трутней не имеет практического значения, поэтому этих отверстий может и не быть. Необходимо периодически проверять, чтобы решетки не были полностью забиты трутнями.

При первой установке пыльцеуловителя пчелы могут прийти в возбуждение. Однако это не является поводом к тому, чтобы пчеловод отказался от использования пыльцеуловителя, так как возбуждение прекращается без каких-либо последствий. Рекомендуется в первые 2—3 дня после установки пыльцеуловителя приподнимать решетку, чтобы пчелы легче привыкли к новой обстановке.

После установки пыльцеуловителя в улье решетку снимают только во время главного взятка. Каждый раз, когда вынимают пыльцу, решетку очищают от мертвых пчел и трутней.

Для того чтобы отбор обножек не оказал отрицательного влияния на развитие пчелиной семьи, рекомендуется: использовать пыльцеуловители только при обилии пыльцы в природе, устанавливая их только в ульи сильных семей, в которых расплод и запасы меда занимают не менее 50—60 дм²; следить за тем, чтобы в гнезде постоянно был запас пыльцы, а если окажется,

что такого запаса нет, то пыльцеуловитель снимается, а также снимать пыльцеуловитель при слабом поступлении обножек в выдвижной ящик пыльцеуловителя.

Очень важно правильно хранить пыльцу, чтобы обеспечивалась сохранность ее биологической ценности, то есть эффективность воздействия на пчел (выращивание расплода, продолжительность жизни и т. д.) в течение возможно более длительного времени. Поэтому мы исключили из рекомендаций Г. Ф. Таунзенда (1969) малоэффективные способы хранения пыльцы и выбрали способ, который, по нашему мнению, является самым лучшим.

Нерекомендуемые способы: хранение пыльцы при комнатной температуре, поскольку в таких условиях в течение нескольких недель развивается плесень и пыльца портится, и хранение при комнатной температуре свежей пыльцы под слоем меда или концентрированного сахарного сиропа, так как вода из пыльцы разбавляет мед или сироп, вследствие чего развивается брожение или появляется плесень.

Рекомендуемый способ: хранение пыльцы в виде смеси с сахаром. Это многократно проверенный, надежный способ. Свежесобранную пыльцу смешивают с сахарной пудрой в соотношении 2:1 по массе. Смесь хорошо уплотняют и хранят в плотно закрытых банках. Для предупреждения появления плесени перед закрытием сосуда эту смесь засыпают дополнительным слоем сахара. При этом способе банки можно хранить при комнатной температуре.

Установлено, что даже после двухлетнего хранения при комнатной температуре консервированная таким способом пыльца обеспечивает интенсивное выращивание

расплода. Пыльца остается мягкой, нормальной влажности.

Консервированную таким способом пыльцу можно давать пчелам в виде лепешек или в смеси с заменителями пыльцы. Этот способ хранения пыльцы, предназначенной для скормливания пчелам, мы настоятельно рекомендуем в связи с тем, что в Румынии в настоящее время распространено хранение сухой пыльцы. Правда, и при таком способе физических изменений пыльцы не наблюдается. Однако этого мало, так как этот способ не гарантирует сохранения биологических свойств.

Г. Ф. Таунсенд и М. В. Смит (1969) заметили, что сухая пыльца после годичного хранения начинает портиться, а после двухлетнего — еще сильнее.

К этому следует добавить, что при сушке не всегда соблюдаются необходимые условия, что с самого начала ведет к потере пыльцой биологической ценности.

Хранение пыльцы в смеси с сахаром сочетает максимальную простоту консервирования с высокой биологической ценностью продукта.

б. Создание запасов протеина в виде сотов с пергой сводится к периодическому изъятию из гнезда сотов, заполненных пергой.

Соты с пергой при необходимости подставляются в гнезда пчелиных семей. Кроме того, соты с пергой вокруг расплода играют роль теплоизолятора. Теплопроводность сотов с пергой низкая, что способствует лучшему сохранению тепла в гнезде. Однако хранение этих сотов связано с большими трудностями. Если сыро — они быстро плесневеют, если сухо — содержимое ячеек превращается в твердые комочки, которые пчелы не в состоянии использовать. Для лучшего хранения сотов с пергой рекомендуем: прежде чем вынуть их из гнезда, необходимо поставить их во время хорошего медосбора в зону складывания нектара, чтобы пчелы заполнили ячейки с пергой медом и запечатали. Можно также обильно засыпать соты с пергой сахарной пудрой. Сахарная пудра предотвратит плесневение и потерю натуральной влажности перги.

При хранении сотов с пергой следует иметь в виду, что при замерзании перга теряет питательную ценность.

Кроме того, соты с пергой могут повреждаться вредителями (моль пчелиная, а также перговый клещик), поэтому необходимо проводить профилактические работы, предупреждающие развитие этих вредителей.

Если в некоторых сотах после длительного хранения перга испортилась (уплотнилась, заплесневела), то восстанавливают их следующим образом: соты замачивают в воде в течение одного-двух дней, а затем центрифугируют.

Сбор пыльцы непосредственно с растений. Создание запасов пыльцы, как уже описывалось, возможно и без участия пчел. В этом случае речь идет о зонах, где мало энтомофильных растений и где необходимо собирать пыльцу с ветроопыляемых растений, мало посещаемых пчелами, но богатых пыльцой. Пыльцу ветроопыляемых растений легко собирать, поскольку она выбрасывается в виде облачка пыли при малейшем прикосновении к растению.

В Румынии наиболее распространенной культурой, пригодной для сбора пыльцы в больших количествах, является кукуруза. Хотя кукуруза и является ветро-

опыляемым растением, пыльца этого растения отличается относительно высокой биологической ценностью. Кукурузная пыльца, например, содержит около 24% протеина, что больше, чем в пыльце многих энтомофильных растений.

До настоящего времени рекомендовали собирать пыльцу путем встряхивания метелок в период цветения. Один сборщик за день собирал около 0,5 кг. Естественно, ни один пчеловод не будет таким образом растрчивать свое время, поэтому мы не рекомендуем этот способ. Другой способ — отделение метелок путем срезания в начале стадии цветения. Отрезанные метелки дозревают и сушатся в чистом, сухом месте, куда нет доступа вредителям. Следует обратить внимание на то, чтобы метелки, сложенные в кучу, не подпрели до того, как их положат для дозревания. Дневной сбор пыльцы с помощью этого способа достигает 2—2,5 кг, однако он менее доступен для пчеловода-любителя, так как отделение метелок как агротехнический метод применяется только в семеноводческих хозяйствах, где выращивают гибридную кукурузу. Пчеловодам таких или аналогичного профиля хозяйств целесообразно применять этот способ.

Ручной сбор пыльцы требует больших затрат труда, малоэффективен и, безусловно, в качестве способа обеспечения пчел пыльцой не имеет перспективы.

В некоторых странах, где пыльца является важным сырьем для фармацевтической промышленности, собирают тысячи тонн пыльцы различных растений. Сбор пыльцы пневматическим способом основан на использовании простых, легких и весьма эффективных средств (в зависимости от изобретательности пчеловода) — единственный перспективный путь получения необходимой для пчеловодства пыльцы. В этом случае сбор пыльцы с различных богатых ею — анемофильных и энтомофильных — растений (кукурузы, тополя, ивы и т. д.) обеспечивает получение продукта высокой биологической ценности.

Заменители пыльцы. Как уже упоминалось, при отсутствии пыльцы в природе пчелы собирают даже вещества, не имеющие никакой ценности, например древесные опилки, кирпичную пыль и даже сажу.

Используя эту особенность поведения пчел, пчеловоды во всех странах с древних времен пытаются заменить пыльцу, предлагая пчелам муку из овса, ячменя, пшеницы, ржи, гречихи, кукурузы, фасоли, гороха, льняного семени, семян лопчатника, сон в натуральном виде или в виде теста. В более поздние времена скармливали пчелам сухое и цельное молоко, яйца, яичный порошок, мясную, рыбную, кровяную муку и т. д. Мнения о целесообразности применения тех или иных из перечисленных выше веществ далеко не всегда основывались на убедительных доказательствах.

Систематические поиски удовлетворительного заменителя пыльцы начались в 1920 г., когда Амбрустер и Гейгер обнаружили, что две семьи, которые они кормили сиропом и дрожжами в течение сентября, в октябре насчитывали по 14,7 тыс. пчел и 3,1 тыс. ячеек с расплодом, в то время как две семьи, получавшие один сахар, насчитывали только по 2 тыс. пчел, а расплода не имели совсем.

Позже в работах Соудека (1927, 1929) изучалась эффективность более 20 заменителей пыльцы при скармливании пчелам известного возраста. В качестве показателя влияния этих заменителей на организм пчелы был использован уровень развития глоточных желез.

Среди исследованных заменителей, по мнению Соудека, на пчел наибольшее действие оказали сухие дрожжи и яичный белок. Этот же исследователь установил, что заменители неравноценны по действию на различные жизненные процессы пчел и каждый из них оказывает какое-то специфическое влияние. Хотя у пчел, кормившихся дрожжами и яйцами глоточные железы развивались аналогично, пчелы первой группы не могли выращивать расплод, в то время как во второй группе эта функция протекала нормально.

На уровне современных знаний это явление можно объяснить различным содержанием в соответствующих белках некоторых аминокислот и витаминов, обладающих специфическим действием.

Самые обширные исследования в этой области, как и вообще в вопросах кормления пчел, провел профессор М. Г. Хайдак. Начиная с 1933 г., Хайдак изучал в течение более чем сорока лет влияние заменителей пыльцы на семьи пчел при нормальных условиях. В качестве показателей эффективности определялись: выращивание расплода, продолжительность жизни пчел, изменение массы живых пчел, содержание белка в теле пчелы, а также продуктивность пчелиной семьи.

В последних опытах Хайдак изучал только выращивание расплода, так как этот показатель решающим образом влияет на продуктивность. Лучшее развитие расплода обеспечивают следующие вещества (в порядке убывания эффективности применения): сухие дрожжи, свежее молоко, сухое молоко (порошок), соевая мука, мука из семян хлопчатника, мясная мука, желток яйца, белок яйца.

Каждый из этих заменителей, однако, обеспечил выращивание меньшего количества расплода, чем пыльца. При смешивании нескольких заменителей, отмечает Хайдак, положительный эффект повышается.

Поиски полноценных заменителей пыльцы, продиктованные острой необходимостью в обеспечении пчел белками, развернулись во многих странах. Однако результаты, относящиеся к одному и тому же заменителю, порой противоречивы. Приведем два поучительных примера. Авторитетные исследователи (Хайдак, Вал и др.) считают дрожжи лучшим из заменителей пыльцы Гонтарский приравнивал дрожжи *Togulla uti-Us* к пыльце хорошего качества. Тем не менее появляются работы (Гётце, Бойтлер), в которых положительных результатов применения дрожжей не получено.

Точно так же ценность соевой муки была подтверждена Хайдаком, Валом, Борэном, Петеркой, Свободой, Лотмаром, Жорданом, Драером и др., однако некоторые исследователи получали отрицательные результаты при ее использовании.

В связи с появлением противоречивых данных и особенно в связи с тем, что ни один из заменителей не заменяет полностью пыльцу, возникает вопрос, чем это может быть вызвано.

Необходимо принимать во внимание содержание протеина в заменителях и его биологическую ценность, переваримость заменителей, содержание протеина в смесях, содержащих заменители, привлекательность и поедаемость кормов.

Т а б л и ц а 17. Содержание сырого протеина (%) и аминокислот (г/100 г корма) в заменителях пыльцы. Обработаны данные Мэррисона, Юинга, Мэйнарда, Попова (цитировано по Бэй), Саркара, Уивера, Квикена, Боси, Рикарделли, Д'Альборе и Джурбабича

Наименование корма	Сырой протеин, %	Лизин	Метионин	Цистин	Триптофан	Аргинин	Гистидин	Лейцин	Изолейцин	Фенилаланин	Треонин	Валин
Смесь пыльцы сухая	25,0	1,90	0,37	0,15	0,30	1,40	0,42	1,97	1,42	1,22	1,15	1,57
Дрожжи пивные сухие	44,6	3,21	0,71	0,62	0,53	2,10	0,94	3,17	2,32	1,87	2,19	2,56
Дрожжи кормовые (Торула)	48,3	3,28	0,82	0,48	0,63	2,70	1,30	3,67	3,41	2,03	2,03	2,95
Шрот соевый	44,0	2,78	0,57	0,62	0,62	3,34	1,06	3,39	2,42	2,16	1,72	2,33
Шрот хлопчатниковый	40,0	1,72	0,84	0,64	6,56	4,08	1,08	2,36	1,64	2,12	1,28	1,92
Шрот подсолнечниковый	41,8	1,38	1,00	0,63	0,58	3,55	0,88	2,59	1,88	2,00	1,50	2,13
Люцерновая мука	20,0	1,20	0,20	0,40	0,32	0,96	0,34	1,46	0,96	0,92	0,82	0,92
Молоко коровье свежее	3,5	0,28	0,08	0,03	0,05	0,13	0,10	0,34	0,23	0,18	0,17	0,23
Молоко цельное сухое	25,2	2,00	0,60	0,23	0,40	0,90	0,70	2,50	1,30	1,30	1,00	1,66
Обрат сухой	33,5	2,80	0,80	0,30	0,40	1,20	0,90	3,30	2,30	1,50	1,40	9,20
Казеин	81,5	6,38	2,61	0,33	0,98	3,27	2,54	8,42	5,48	4,58	3,60	6,22
Мясная мука	53,0	3,80	0,80	0,41	0,61	3,70	1,10	3,50	1,90	1,90	1,80	—
Кровяная мука	82,0	6,72	0,98	1,56	1,15	3,61	5,25	10,33	1,07	5,82	3,36	7,38

Чтобы иметь представление о том, в какой мере эти факторы влияют на результаты скармливания заменителей, рассмотрим вкратце каждый из них.

Содержание протеина и аминокислот в заменителях пыльцы. В таблице 17 приведены данные о составе веществ, которые используются в качестве заменителей пыльцы.

Присутствие всех незаменимых для пчел аминокислот (которые не могут быть синтезированы в их организме) в приведенных заменителях составляют одно из научных обоснований в тех работах, где получены положительные результаты. С этой точки зрения, если не получены положительные результаты, то виной этому не заменитель, а другие факторы, действовавшие при его скармливании.

Содержание аминокислот не может объяснить различия в эффективности использования пыльцы и заменителей. Чтобы яснее представить себе значение этого вопроса, необходимо принять во внимание данные тех же авторов о содержании аминокислот не в натуральном заменителе, а в сыром протеине в сравнении с составом пыльцы (табл. 18).

Разумеется, пыльца не чудо, и ее не следует представлять как концентрат незаменимых кислот. Очевидно также, что не аминокислотный состав обуславливает более высокий результат при скармливании пыльцы пчелам. Возможно, что такие же результаты получают и при скармливании заменителей пыльцы, в которых содержится больше необходимых аминокислот, чем в пыльце.

Аминокислотный состав пыльцы варьирует в зависимости от вида растения, с которого она собрана, а также от срока хранения запаса пыльцы. Вивино и Палмер считают, что протеин пыльцы, собранной пчелами, беден триптофаном и метионином, вследствие чего пчелам недостает этих аминокислот. Дача заменителей пыльцы позволяет сбалансировать их рацион по протеину.

Переваримость заменителей п ы л ь ц ы. Химический состав заменителей пыльцы является

в первом приближении важным критерием их оценки. Однако нельзя устанавливать истинную питательную ценность заменителя только по содержанию сырых питательных веществ, так как часть потребляемых веществ не переваривается и не усваивается, а выделяется с экскрементами.

По С. А. Стройкову (1964), переваримость некоторых заменителей характеризуется следующим образом:

Непереваренные остатки, %	Перга свежая	Молоко натуральное	Молоко сухое	Дрожжи пивные
	20,9	23,5	31,4	27,4

Приведенные данные позволяют дать количественную оценку использования пчелами заменителей в сравнении со свежей пергой. В состав заменителя входят жир, углеводы и другие питательные вещества, поэтому доля непереваренных остатков не дает полного представления об использовании пчелами протеина.

Степень использования протеина заменителей пыльцы для синтеза белка пчелами можно определить по количеству поступившего в организм и выведенного с экскрементами азота.

В таблице 19 представлены данные об усвоении азота организмом пчел из некоторых кормов, используемых в качестве заменителей пыльцы. Указан также способ использования усвоенного протеина.

Рассматривая баланс азота, можно заметить, что переваримость протеина исследованных заменителей находится примерно на том же уровне, что и протеина перги. Из пивных дрожжей усвоено столько же общего азота, сколько из перги, а из сухого молока несколько меньше.

Протеин, усвоенный из перги, в равной мере используется для выращивания расплода и отложения в теле пчел; протеин, усвоенный из дрожжей, почти полностью используется для создания резервов в организме пчел, а молочный протеин — исключительно для выращивания расплода.

По-видимому, этим можно объяснить неудачные попытки некоторых исследователей вырастить расплод в нормальных условиях при добавлении в корм дрожжей.

В условиях производства необходимо учитывать специфическое действие заменителей на организм пчел. Весной следует использовать в наибольшей мере белковые корма, способствующие главным образом выращиванию расплода, а осенью, во время последних подкормок, использовать тот заменитель, который обеспечивает наибольшее отложение питательных веществ в теле пчел, и таким образом подготовить их к предстоящей зимовке.

Содержание протеина в смесях, содержащих заменители. Как видно из таблицы 17, содержание протеина в заменителях составляет от 82 % (кровяная мука и сухой казеин) до 33 % (сухое молоко) против 20—25% в пыльце, поэтому использование заменителей для приготовления смесей без учета концентрации протеина является одной из причин получения отрицательных результатов. Расчетные показатели не достигаются даже при использовании пыльцы, если при этом содержание протеина ниже определенного уровня.

Предельная концентрация заменителей пыльцы, испытанная на пчелах, составляет около 35% для дрожжей, соевой муки и сухого молока (О. Вал, 1968). Речь идет о заменителе в смеси с сахаром или медом, что в общем обеспечивает содержание протеина в пасте около 12% для молока и около 15% для дрожжей и сои.

Другие исследователи и пчеловоды сообщают, что при использовании заменителей наибольшая эффективность достигается, когда в корме содержится 10—15% протеина и что более высокая концентрация неэффективна.

В случае приготовления белковой пасты с пыльцой последнюю следует использовать в повышенной концентрации. При использовании пасты с содержанием 10% пыльцы, количество выращенного расплода составляло только 15%, в то время как при использовании пасты с 10% заменителя — 45% от общего количества расплода, выращенного при использовании пасты с высоким содержанием пыльцы (О. Вал, 1968).

Привлекательность заменителей

пыльцы. При скармливании пчелам соевой муки, казенна, сухого обрата, пивных дрожжей увеличение количества выращиваемого расплода наблюдалось не всегда. Добавка пыльцы к заменителям заметно улучшала их эффективность.

Возможно, что корм, состоящий из заменителей, не соответствует потребностям в питательных веществах, а добавление, пыльцы исправляет все недостатки такого рода. Это предположение, однако, опровергается содержанием питательных веществ, аминокислот и высокой биологической ценностью использованных заменителей. Ограничивающее действие, вызываемое отсутствием отдельных аминокислот, могло бы объяснить влияние того или иного заменителя пыльцы на какую-нибудь функцию пчелиной семьи, например влияние дрожжей на выращивание расплода. Однако если используется смесь заменителей, то такое последствие исключается. Таким образом, причина должна заключаться в другом. В связи с этим было высказано предположение, что пчелы потребляют недостаточное количество заменителя и поэтому не получают питательные вещества в количествах, необходимых для нормального протекания биологических процессов, особенно для выращивания расплода.

Эта гипотеза появилась на основе наблюдений, согласно которым в большинстве случаев семьи пчел, питавшиеся заменителями, потребляли значительно меньше корма, чем семьи такой же силы, потреблявшие только пыльцу. По данным Хайдака и Уоллера (1970), потребление пыльцы обычно в 2 раза превышает потребление заменителей, а О. Вал (1968) уточняет, что оно в 2 раза превышает потребление соевой муки и в 3—4 раза — дрожжей и сухого обрата. Следовательно корм, содержащий заменители, недостаточно привлекателен для пчел. Тот факт, что добавление небольшого количества пыльцы ведет к увеличению потребления (и одновременно к повышению эффективности), заставляет предполагать присутствие в пыльце вещества, привлекающего пчел, стимулирующего потребление большого количества корма. Если расположить рядом равные количества пасты из пыльцы, смеси пыльцы с заменителями и из заменителей без пыльцы, пчелы потребляют почти исключительно пасту из чистой пыльцы, затем из смеси пыльцы с заменителями и не начинают использовать пасту с заменителями до тех пор, пока не используют первые два вида пасты.

Сначала такое действие приписывалось аромату пыль-

цы, то есть летучим ароматическим веществам, содержащимся в ней. Позже американский пчеловод С. Тэйбер показал, что экстрагированный хлороформом жир из пыльцы является очень привлекательным веществом для пчел. Хюгель (1952) также утверждает, что вещество, привлекающее пчел, является стероидом или смесью стероидов, выделенных из пыльцы эфиром (стеролы входят в группу липидов).

Ф. А. Робинсон и Дж. Л. Нейшен (1968) внесли ясность в этот вопрос. Они выделили из пыльцы: а) летучую фракцию (ароматические бальзамы); б) нейтральные липиды и стеролы (растворимые в ацетоне); в) фосфолипиды (нерастворимые в ацетоне); г) все жиры пыльцы.

На основе белковой пасты, содержащей желатин, казеин, яичный белок и клетчатку, были составлены корма, к которым добавили в количестве 5% какою-либо группу выделенных веществ. Степень использования этих кормосмесей представлена на рисунке 11.

Авторы сделали вывод о том, что веществами пыльцы, привлекающими пчел, являются стеролы и нейтральные липиды, добавление которых привело к существенному возрастанию потребления смесей по сравнению с контролем. Ароматические же летучие вещества и фосфолипиды пыльцы можно отнести даже к репеллерам, так как они значительно снижали потребление заменителей.

В практике пчеловодства, однако, нет реальных возможностей использовать эти экстракты, но зато есть чистая пыльца, добавление которой значительно повышает степень потребления заменителей (см. рис. 11).

Более глубокими исследованиями установлено, что химическим веществом из группы липидов, привлекающим пчел, является триеновая кислота, которую выделил из пыльцы Кейт М. Доул.

Впоследствии эта кислота (полное название которой — окта-дека-транс-2,цис-9,цис-12-триеновая кислота) была синтезирована Бохом, Стерретом и Гопкинсом. Получение этой кислоты и внедрение ее в практику пчеловодства позволит превратить протеиновое питание пчел в мощный фактор получения такого экономического эффекта, который сегодня еще трудно предвидеть, особенно в зонах, бедных пыльцой.

Среди попыток усилить привлекательность заменителей пыльны сошлемся на работу Хандака и Уоллера (1970). Они исследовали 36 видов ароматических масел на субстрате, составленном из соевой муки, пивных дрожжей и сухого обрат. Весной наибольшее число пчел привлекли ароматические вещества (в порядке убывания) из фенхеля, ромашки и меда, а осенью многих пчел привлекал только запах меда. В этот сезон года лепешки, ароматизированные различными веществами, посещались пчелами намного реже, чем контрольные (без этих веществ).

Целесообразность использования заменителей п ы л ь ц ы. Замена дефицитного

корма другим, более доступным, широко применяется в кормлении животных и является эффективным способом балансирования рациона по содержанию энергии, протеина, витаминов и других веществ, необходимых для получения максимального количества продукции.

При разведении пчел этот вопрос следует рассматривать под тем же углом зрения. Ни один пчеловод не ставит под сомнение целесообразность замены меда сахаром, когда идет речь об обеспечении пчел энергетическим кормом. Точно так же следует рассматривать вопросы кормления пчел, когда речь идет о протеиновом питании.

Мы уверены в том, что пчеловоды убеждены в необходимости удовлетворения потребностей пчел в протеине. В противном случае жизнедеятельность пчелиной семьи сильно нарушается, что отрицательно сказывается на получении продукции пчеловодства.

Без сомнения, самым эффективным источником протеина для пчел является пыльца растений, если она имеет хотя бы среднюю питательную ценность.

О. Вал считает, что дрожжи и соевая мука эквивалентны пыльце выше среднего качества, а сухое молоко — пыльце, среднего качества.

Выбирая заменители пыльцы, пчеловод должен иметь в виду, что они обеспечивают пчел протеином в случае отсутствия белковых кормов в улье или природе и стимулируют выращивание расплода, даже если в улье есть запасы перги.

Обобщая данные специальной литературы, посвященной эффективности влияния заменителей пыльцы на выращивание расплода, необходимо привести данные об уровне этой эффективности в сравнении с пыльцой:

пыльца 100%;

смесь заменителей (соевая мука, сухое молоко и дрожжи) 65%;

корм без протеина 7%.

Следует отметить, что при отсутствии пыльцы или ее заменителей в корме пчел выращивание расплода в течение короткого срока происходит за счет белков их организма. После того как запасы организма исчерпаны, выращивание расплода прекращается. Кроме того, продолжительность жизни пчел при этом значительно сокращается.

Приведенная эффективность заменителей является средней, ориентировочной. Значения полученного эффекта колебались в пределах от 20 до 100% по сравнению со скармливанием пыльцы.

При отсутствии перги в гнезде и пыльцы в природе или запасов пыльцы на складе пасеки пчеловод должен принять одно из следующих решений: не использовать заменители по той причине, что они дают меньший эффект, чем пыльца, или начать скармливать их, чтобы получить намного больше, чем ничего. Это «намного больше, чем ничего» означает, например, 1,3 кг выращенных пчел (при условии скармливания пыльцы было бы выращено 2 кг) против 140 г изношенных пчел при отказе от использования заменителей. Если такое положение складывается ранней весной, то путь, который следует избрать, становится очевидным.

К этому следует добавить, что пчелы, выращенные

на заменителях, не отличаются от выращенных на пыльце. Они также способны выращивать расплод в нормальных условиях, если кормятся в соответствующий период пыльцой. Способность выращивания расплода, уменьшается, если они продолжают кормиться заменителями. Последнее положение, однако, не имеет практического значения, поскольку заменители используются только для того, чтобы пчелы успешно перенесли какой-либо неблагоприятный период, после чего в природе появляется снова пыльца.

Для принятия окончательного решения советуем еще раз тщательно ознакомиться с представленными доказательствами значения протеина в пчеловодстве, к которым мы прибегали многократно для иллюстрации действия заменителей пыльцы.

Способ скормливания заменителей п ы л ь ц ы. Как уже указывалось, необходимость в заменителях возникает при отсутствии природной пыльцы. Обычно пчеловоды плохо следят за наличием запасов пльцы. Впрочем, следить за этим все время нелегко.

Между тем очень просто установить, какие семьи нуждаются в протеиновых кормах. В неблагоприятный период, например весной, всем семьям дают соответствующие заменители. Если пчелы их потребляют, значит, они в них нуждаются. Если же пчелы не потребляют их, значит, семья располагает достаточным запасом перги в гнезде. Такое же положение складывается впоследствии при появлении свежей пыльцы, когда пчелы обычно не используют заменители.

Заменители пыльцы обычно скормливают внутри улья. Практикуют и дачу заменителей вне улья в виде порошка, заданного в общих кормушках. Этот способ имеет, однако, два недостатка: а) пчелы складывают эти заменители в улье, что не в интересах пчеловода; б) заменители не могут быть заданы ранней весной, когда лет пчел еще невозможен, а также в дождливые и ветреные дни весной и осенью, именно тогда, когда потребность в заменителях становится особенно острой. При скормливании в улье заменители дают в форме лепешек из белковой пасты с содержанием около 15% протеина. Эти лепешки размещают сверху на гнездовых рамках.

Белковую пасту проще всего приготовить, смешивая сухую сахарную пудру с размолотыми до консистенции муки заменителями пыльцы, затем с таким количеством меда, чтобы получить пасту. Заменители, которые невозможно размолоть до состояния муки, разбавляют небольшим количеством воды, а затем смешивают с медом.

Доля каждого вида заменителя в кормовой смеси определяется пчеловодом, однако содержание протеина в конечном продукте должно быть в рекомендованных пределах.

Сначала необходимо узнать содержание протеина в смеси заменителей. Например, если взято 50% соевой муки, 25% пивных дрожжей и 25% сухого молока, то в смеси будет следующее содержание протеина:

50 г соевой муки с содержанием 44% протеина — 22 г протеина
 25 г дрожжей с содержанием 44% протеина = 11 г протеина
 25 г сухого молока с содержанием 32% протеина = 8 г протеина

100 г смеси заменителя = 41 г протеина

Чтобы получить пасту с содержанием 15% протеина, следует узнать, в каком количестве пасты должен содержаться 41 г протеина смеси. Пользуясь простым правилом, получаем: $41 \times 100 : 15 = 275$, то есть к 100 г смеси сои, дрожжей и сухого молока нужно еще добавить 175 г сахарной пудры и меда, чтобы всего было 275 г пасты. Если мы хотим получить пасту с содержанием 10% протеина, то $41 \times 100 : 10 = 410$, что говорит о необходимости добавить 310 г сахара и меда.

Подчеркиваем еще раз, что при высокой концентрации протеина в пасте пчелы могут отказаться от ее потребления, в то время как при 10—15% протеина пчелы хорошо потребляют ее.

Кроме того, следует обратить внимание пчеловодов на необходимость использования смеси заменителей для кормления пчел, а не одного из них. Опыты О. Вала по изучению влияния заменителей на выращивание расплода в этом смысле поучительны. Так, если результаты влияния смеси сои, дрожжей и сухого молока на выращивание расплода принять за 100%, то при использовании только соевой муки количество расплода составило 77%, дрожжей — 67%, сухого молока — 37%.

Для большей привлекательности смеси заменителей и повышения потребляемости этого корма пчелами рекомендуем добавлять в пасту и натуральную пыльцу. От доли пыльцы в протеиновой пасте зависит количество потребленного корма и, следовательно, ее эффективность.

Сколько же добавлять пыльцы? Этот вопрос необходимо решать самостоятельно. Для ориентировки приводим данные Р. Борэна о зависимости между количеством добавленной пыльцы к соевой муке и выращиванием расплода за определенный период (в феврале — марте):

Состав корма для пчел	Количество выращенных личинок
Чистый мед	575
Мед + соевая мука	2600
Мед+соевая мука+12% пыльцы	4900
Мед + соевая мука+ 25% пыльцы	5500
Мед + соевая мука— 50% пыльцы	7500
Мед—пыльца	8600

Вывод ясен: даже при содержании в смеси 88% соевой муки и 12% пыльцы количество расплода на 50% больше, чем в случае использования одной соевой муки, а при содержании в смеси 50% сои и 50% пыльцы расплода выращено лишь на 20% меньше, чем при использовании одной пыльцы.

Таким образом, следует запомнить, что добавление пыльцы в любом количестве к смеси заменителей особенно эффективно и получаемые результаты прямо пропорциональны содержанию пыльцы в корме.

Потребность пчел в витаминах. Значение в и т а м и н о в. Витамины — это вещества, которые присутствуют в небольшом количестве и вместе с другими веществами определяют, контролируют и регулируют

комплекс биологических процессов организма.

Термин «витамины» введен в 1911 г. Функом, поскольку выделенное им вещество из рисовых отрубей обладало свойством вылечивать болезнь «бери-бери», играло решающую роль в нормализации жизнедеятельности организма и содержало в своей структуре, аминокислотную группу (витамин B₁).

То, что отдельные болезни человека могут излечиваться при потреблении некоторых пищевых продуктов, было известно до открытия витаминов. Мореплаватели еще в XVI веке во время длительных путешествий применяли экстракт или настой хвои сосны для предупреждения цинги.

Вещества, необходимые для жизни, открытые впоследствии, также называли витаминами (от слова вита — жизнь), хотя не все содержали аминокислотную группу. В число витаминов входят органические вещества, которые по химической структуре могут быть отнесены к углеводам (производные Сахаров, фенолов, терпенов, многоатомных гетероспиртов), липидам (ненасыщенные жирные кислоты, ненасыщенные спирты производные стеролов) или азотным соединениям.

Хотя витамины разнообразны по строению и свойствам, они оказывают однородное действие на организм, обеспечивая, как уже показано выше, течение многочисленных жизненных процессов, среди которых наиболее важные связаны с питанием — превращением корма в энергию и использованием питательных веществ для построения и восстановления тканей.

Почти каждый витамин является структурной составляющей какого-либо фермента или группы ферментов. Легко понять выдающееся значение витаминов для пчел, высокий расход энергии и активная секреторная деятельность которых связаны с выращиванием расплода и переработкой нектара, требующей интенсивной выработки ферментов.

Большинство исследователей считают, однако, что все необходимые пчелам витамины относятся к группе В, так как эти витамины в теле пчелы входят в состав ферментов, обеспечивающих течение биологических реакций.

Действительно, витамины, входящие в группу В, хотя и весьма разнообразны по химической структуре, тем не менее характеризуются известной общностью, поскольку входят в состав некоторых коферментов, которые, в свою очередь, являются составными частями некоторых окислительных ферментов. Именно это свойство послужило критерием для отнесения их в одну группу В, которая с точки зрения физиологического действия является группой ферментовитаминных.

Впоследствии было доказано, что в состав ферментов входят почти все, за небольшим исключением, известные витамины. Поэтому большинство витаминов можно отнести к группе ферментовитаминных, крайне необходимых для пчел.

Потребности пчел в витаминах еще слабо изучены, так как этому вопросу было посвящено мало работ. Мы убеждены в том, что в будущем успешное разведение пчел будет основано на конкретном исследовании вопроса питания, в том числе витаминного.

Эта малоизученная область является благодарным полем деятельности для исследователей и практиков пчеловодства. Многие явления в жизни пчел, свя-

занные с медленным или ненормальным развитием расплода или ослаблением семей, неэффективным использованием взятка и т. д., которые в данное время кажутся необъяснимыми, могут найти объяснение за счет недостатка в витаминах.

Потребность пчел в витаминах можно выявить только при комплексном анализе режима кормления пчел, когда учитывается потребность их в протеине, углеводах, жирах и минеральных веществах, участвующих в обменных процессах.

Кроме того, определение потребности пчел в витаминах без учета всех факторов, влияющих как на количество расплода, так и на качество выращенных пчел, может привести к ошибочным результатам. Это было многократно доказано в соответствующих опытах. У пчел, содержавшихся изолированно, уровень развития тела и глоточных желез, а также продолжительность жизни были такие же, как и у кормившихся пыльцой, хотя в их корме был только протеин, но не было витаминов. Создается впечатление, что сформировавшейся пчеле не требуются витамины для собственных нужд (О. Вал, 1968).

Дело обстоит, однако, несколько иначе. Расплод, выращиваемый пчелами, не получавшими витаминов, хотя и получает в изобилии корм нормального цвета и нормальной консистенции, однако не живет более двух-трех дней. Когда в рацион кормилиц вводят витамины и холестерол, расплод развивается нормально (Хайдак, 1965).

Исследования Сериана-Бака уточнили потребность отродившихся пчел в витаминах. Оказалось, что эти потребности довольно значительно определяются прежде всего потребностями завершения развития пчел после выхода из ячеек. Дело заключается в том, что эта потребность покрывается запасом витаминов в собственном организме!

Рабочая пчела выходит из ячейки с таким большим запасом витаминов, что все железы и жировое тело успешно развиваются, а продолжительность жизни оказывается нормальной, даже если ее кормить чистым белком. Этот запас позволяет даже вырастить некоторое количество расплода. Однако он расходуется при этом и способность выращивать расплод вскоре исчезает и вновь появляется только в том случае, если в корм пчелы добавляют витамины.

Таким образом, следует иметь в виду, что витамины требуются пчелам с первого дня после выхода их из ячеек и до последнего дня жизни.

С производственной точки зрения поступление витаминов обуславливает: течение процессов, обеспечивающих поддержание жизни пчелы, завершение физиологического созревания ее организма (формирование секреторных желез), даже если это происходит за счет запаса витаминов, накопленного в личиночной стадии, снабжение личинок кормом с таким количеством витаминов, которое обеспечивает их развитие, секреторную активность пчел и, что особенно важно, выделение ферментов для переработки нектара.

Роль витаминов в организме пчелы. Прежде чем говорить о роли витаминов в организме пчел, полезно дать некоторые определения. В известных работах, посвященных кормлению пчел, одни и те же витамины иногда обозначаются различными названиями. В связи с этим ниже приводятся все названия витаминов.

С той же целью приводим единицы измерения, используемые для количественной оценки витаминов: миллиграмм (мг), микрограмм (мкг), гамма (γ) и интернациональная единица (ИЕ, для витаминов А и D); миллиграмм представляет собой тысячную долю грамма; микрограмм и гамма содержат соответственно тысячную и миллионную долю грамма; ИЕ — 0,3 микрограмма витамина А и 0,025 микрограмма витамина D.

Витамин А (аксерофтол, антиксерофтальмический). Этот витамин может существовать в форме 16 изомеров. Витамин А встречается только в продуктах животного происхождения.

Поскольку в организме пчел витамин А не синтезируется, он получается путем преобразования провитаминов, имеющихся в корме — каротина и криптоксантина (провитаминов растительного происхождения).

Функции витамина А в организме пчелы, как и у остальных животных, связаны с самыми важными процессами — ростом (образованием новых клеток), воспроизводством и защитой от заболеваний путем поддержания целостности эпителиальных клеток.

Витамин А был выделен из головы пчелы (Хола Л., 1970), что подчеркивает необходимость витамина А или его провитамина для нормального развития пчел.

Необходимо обратить внимание и на другие важные функции витамина А, например, на обеспечение питания Центральной нервной системы и нервных волокон.

Вследствие своих особых свойств витамин А, по-видимому, является наиболее важным из числа открытых до сих пор витаминов.

Витамин D (кальциферол, антирахитический). Известно пять витаминов D аналогичной структуры и с одинаковым физиологическим действием. Провитаминами D служат стеролы (сложные липиды), из которых наиболее важными являются эргостерол и одна из форм холестерина, так как из них образуются соответственно витамины D2 и D3.

Витамин D у животных регулирует обмен кальция и фосфора, предупреждая развитие слабых особей, predisposed к рахиту. Физиологическое действие витамина D у пчел не изучено. Многие авторы изучали влияние стеролов (которые могут служить провитамином D).

Так, например, установлено, что пчелы не могут жить без стеролов, которые являются незаменимыми в составе клеток их организма (Кларк и Блох, 1963), а также, возможно, выполняют и другие функции (Н. Уивер, 1964).

Личинки, выращенные пчелами-кормилицами, которых кормили казеином, но без витаминов, хотя и кажутся внешне нормальными, не живут более 2—3 дней. Поступление витаминов В и холестерина с кормом пчел-кормилиц предупреждает это явление (Хайдак, 1965).

Витамин Е (токоферол, противостерильный) обеспечивает образование ферментов клеточного дыхания. Этот витамин оказывает особенное влияние на ткани, в которых идет размножение клеток, прежде всего на воспроизводящие органы, а также на развивающиеся и растущие организмы. Витамину Е приписывается известная роль в синтезе аргинина (аминокислота, влияющая на обмен белков), а также сильное влияние на нервно-мышечный аппарат. В случае его отсутствия наблюдается дегенерация некоторых мышц и поражение

нервной системы.

Витамин F (незаменимые жирные кислоты). Ненасыщенные жирные кислоты растительного происхождения—линолевая, леноленовая и жирная кислота животного происхождения — арахидоновая (которая образуется в животном организме из линолевой кислоты) считаются незаменимыми для организма. Они входят в состав фосфолипидов, участвуют в транспортировке и использовании липидов. В природе эти кислоты встречаются в больших количествах; в подсолнечном масле, например, до 53—64%

В и т а м и н ы группы В. Способность входить в состав ферментов вначале приписывалась только этим витаминам, что послужило основой для объединения их в одну группу В. Хотя впоследствии было доказано, что это свойственно почти всем известным витаминам, первоначальная классификация сохраняется до сих пор.

Витамин В1 (тиамин, аневрин, противоневритический). Тиамин играет у пчел определенную роль в обмене углеводов (превращение и ассимиляция Сахаров), воды и резорбции жиров, входит в состав большого числа ферментов, катализирующих карбоксилирование и декарбоксилирование.

Отсутствие тиамина вызывает расстройства нервной системы, которые проявляются чаще в форме спазмов, а иногда — параличей. Эти расстройства вызываются токсичностью пировиноградной кислоты, которая образуется при обменных превращениях глюкозы. В присутствии тиамина эта кислота преобразуется в уксусную. Отсутствие тиамина приводит к накоплению пировиноградной кислоты в нервной системе и гемолимфе, которое вызывает соответствующие последствия.

В пыльце тиамин находится в активной форме, будучи связанным с фосфорной кислотой в пропорции 3—11 мг/кг. В личинках и пчелах имеется тиамин 4—6 мкг/г или 4—6 мг/кг.

Учитывая, что энергетическая потребность взрослых пчел почти полностью обеспечивается углеводами, легко понять важность удовлетворения потребности в витамине В1

Витамин В2 (рибофлавин). Основная роль витамина В2 (в форме эфира фосфорной кислоты, соединенного с белком) сводится к участию в ферментных системах (флавиноферментах), регулирующих процессы клеточного окисления; эти системы участвуют главным образом в углеводном обмене. Роль рибофлавина заключается в переносе водорода в процессе окисления-восстановления. Витамин В2 влияет и на усвоение углеводов в кишечнике, на обмен липидов и аминокислот. Ему приписывается и роль ростового вещества.

По данным Л. Холы, в пыльце находится 15—35 мг/кг флавопротеинов. В теле пчелы содержится 4—6 мкг/г этого витамина или 4—6 мг на 1 кг массы пчел.

Витамин В3 (пантотеновая кислота) является составляющей частью молекулы кофермента А, который влияет на процессы межклеточного обмена (перемещение ацильных групп углеводов, липидов и даже белков). Обеспечивает также нормальный обмен эпителия и повышает его сопротивляемость инфекциям.

Пантотеновая кислота необходима для питания пчел всех возрастов и играет особую роль в питании маток. Как сообщает Л. Хола, она в большом количестве находится в маточном молочке. Витамин оказывает влияние

и на развитие глоточных желез. В пыльце этот витамин содержится в количестве около 20 мг/кг.

Витамин В4 (холин) участвует в переносе липидов к в обмене веществ нервной системы, так как входит в состав ацетилхолина (химический медиатор нервных импульсов), а также участвует в ряде других важных реакций. Витамин В4 участвует также в синтезе метионина (незаменимой аминокислоты).

Витамин В5 (РР, никотиновая кислота, ниацин, ниацинамид, никотинамид) является составной частью двух коферментов, которые, в свою очередь, являются функциональными компонентами многих дегидрогеназ, участвуя в процессах клеточного окисления-восстановления в качестве переносчика водорода. У многих видов насекомых никотиновая кислота образуется из триптофана.

В пыльце этот витамин содержится в количестве около 100 мг/кг, а в личинках и пчелах — в количестве 20—100 мкг/г или 20—100 мг на 1 кг массы пчел. Высокое по сравнению с другими витаминами содержание витамина В5 в организме пчел указывает на важность его для их жизни.

Витамин В6 (пиридоксин, пиридоксамин) играет важную роль в обмене белков, участвуя в форме кофермента в усвоении аминокислот. Кроме того, витамин В6 влияет на ассимиляцию железа и в то же время на работу нервной и мышечной систем. Недостаток витамина В6 проявляется в угнетении роста, нервно-мышечных расстройствах, дрожании и конвульсиях, в связи с чем он абсолютно необходим пчелам (Хайдак, 1967). Установлено также, что пиридоксин способствует увеличению яйценоское и соответствующему возрастанию яйценоскости (Хола Л., 1970).

Витамин В7 (биотин, витамин Н) участвует в дезаминировании аминокислот, биосинтезе аспарагиновой и масляной кислот. Недостаток биотина приводит к замедлению роста личинок, так как при этом затрудняется использование азота белков, повышается выделение мочевой кислоты и отложение жира (Л. Хола).

Витамин В8 (инозитол) является компонентом фосфолипидов. Экспериментально доказано, что он участвует в обмене жиров, в частности холестерина. Установлено (Нейшен, Робинсон, 1968), что инозитол незаменим для пчел, так как влияет на рост пчел и развитие глоточных желез (Л. Хола, 1970).

Витамин В12 (кобаламин, белковый фактор) играет важную роль в обмене азотистых веществ, в частности аминокислот, и, таким образом, участвует в важнейшем биологическом процессе — росте. В то же время вместе с фолиевой кислотой он влияет на синтез некоторых важных аминокислот (метионина, глицина, серина, холина), синтез нуклеиновых кислот и т. д.

Витамин В12 следует считать определяющим фактором использования белков в организме. Кроме того, витамин В12 способствует сохранению целостности центральной и периферической нервной системы.

По данным К- Канчева (1970), витамин В12 можно с успехом использовать для лечения европейского гнильца вместе с основными медикаментами: при лечении антибиотиками с добавлением витамина В12 выздоровление было 100%-ным без рецидивов, при лечении же только антибиотиками процент выздоровления составил 85—90, кроме того, было много рецидивов (5—10%).

Фолиевая кислота участвует вместе с витамином **B12** в синтезе некоторых аминокислот. Этот витамин является также незаменимым фактором для образования маточного молочка (Л. Хола).

Витамин С (аскорбиновая кислота). До настоящего времени не доказана необходимость этого витамина для жизни пчел, так как при использовании витаминов комплекса **В** в сочетании с витамином **С** получены те же результаты, что и при использовании только витаминов комплекса **В**.

С другой стороны, хотя пыльца содержит в избытке витамин **С**, он редко обнаруживается в маточном молочке, а если и обнаруживается, то в незначительных количествах (Вал, 1968). Полное отсутствие витамина **С** в меде, который широко используется насекомыми, следует объяснить тем, что он разрушается глоточными железами (Кингслей Ло, 1967), что может свидетельствовать о том, что организму пчелы этот витамин не нужен.

Витамины К (менадион), **H^А** (парааминобензойная кислота) и **Р** (рутин), по-видимому, не имеют значения для жизни пчел, хотя некоторые из них (рутин) находятся в пыльце в больших количествах.

Источники витаминов для пчел.

Вопросы сбалансированного по витаминам кормления пчел еще не рассматривались надлежащим образом. Потребности пчел в витаминах покрываются в той или иной степени в зависимости от их наличия в естественном корме, который они потребляют, то есть в меде, пыльце и ее заменителях.

В таблице 20 приведено содержание витаминов комплекса **В** в природных продуктах, используемых для кормления пчел и в некоторых заменителях пыльцы.

Таким образом, мед, служащий основным источником энергии для пчел, по сравнению с пыльцой и ее заменителями беден витаминами.

Это наводит на мысль, что энергетический корм не является основным источником витаминов для взрослых пчел.

Выращивание расплода без потребления большого количества пыльцы невозможно. Пыльца же, являясь единственным естественным источником протеина для пчел, богата и витаминами. Вероятно, что из этого источника взрослые пчелы пополняют периодически запасы витаминов в своем организме. Поскольку потребность в витаминах удовлетворяется таким образом, нет необходимости в поступлении витаминов с энергетическим кормом.

Необходимо подчеркнуть также, что заменители пыльцы богаты витаминами, а некоторые из них намного превосходят пыльцу. Пчеловод должен помнить, что источником витаминов для пчел является пыльца или ее заменители.

Другие питательные вещества. Л и п и д ы. Кроме собственно жиров, в эту группу входят и другие вещества с аналогичными свойствами (растворимые в органических растворителях, нерастворимые в воде), такие, как **цери-ды**, **стериды** (стеролы), **фосфолипиды** (фосфатиды и цере-

Т а б л и ц а 20. Содержание витаминов в кормах Для пчел, мг/кг корма
(по Ф. Б. Моррисону, цит. по Бэйа, Холе, Кэйпласу и Младену)

Наименование корма	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅	В ₆	В ₇	В ₁₂	Фолиевая кислота
Пыльца	9,2	18,5	50,0		200,0	5,0			5,0
Мед	0,1	1,5	2,0	—	1,0	5,0	—	—	0,6
Шрот соевый	6,6	3,3	14,5	2827,0	26,8	9,5	—	—	—
Молоко коровье свежее	0,4	1,8	2,9	—	1,8	0,7	—	4,4	—
Молоко цельное сухое	3,7	19,6	22,7	—	8,4	4,6	—	—	~
Сухой обрат	3,5	20,0	33,7	1423,4	И,4	4,0	0,3	55,0	0,6
Мясная мука	1,1	4,4	3,7	1998,8	47,7	—	—	125,4	—
Дрожжи пивные сухие	91,7	35,0	110,0	3885,2	447,5	43,3	1,0	6,7	9,7
Дрожжи торула сухие	6,2	44,4	82,9		500,3				

бродиды). Установлено, что для питания пчел необходимы жиры, стеролы и фосфолипиды.

Данные о содержании липидов в пыльце приведены выше. О значении жиров говорилось в разделе об энергетическом питании. Для полного представления о значении жиров в питании пчел следует показать, что жирные кислоты — олеиновая, линолевая, линоленовая, пальмитиновая, стеариновая и арахидоновая, составляющие большую часть липидов пыльцы, имеют важное значение. Эти жирные кислоты в организме пчелы расщепляются и затем снова синтезируются, переходя в состав клеток, или откладываются в виде жирового запаса и служат источником энергии, необходимой для всех биохимических и физиологических процессов. Жировой запас организма играет важную роль в теплообразовании, так как он используется при низких температурах пчелами клуба, особенно теми, которые расположены на внешнем его слое. Следует указать, что для теплообразования пчелы используют жировой резерв организма, даже если располагают достаточными запасами меда. Интересно знать, какова роль жиров в клеточном обмене (хотя это и не относится к пчелам), так как, по данным специальной литературы, жиры поддерживают жизнь животного во время спячки в течение 11 недель, а углеводы только 12 часов (Г. Бэйа, 1965).

Жирные кислоты необходимы организму пчелы и потому, что они входят в состав воска, который является секретом, вырабатываемым за счет питательных веществ. Из маточного молочка также выделено несколько специфических жирных кислот (Л. Хола, 1970).

Стеролы также представляют собой липиды, без которых пчелы не могут жить, так как они входят в состав клеток их организма. Кроме того, некоторые стеролы выполняют функцию провитамина D, о чем уже сказано выше. Стерольные фракции выделены из пыльцы Андерсоном (1922), Мариеллой (1952), Риди (1960).

В организме пчел найден 24-метилхолестерол (Барбье, 1959), этот же стерол был выделен впоследствии из пыльцы (Хюгель, Барбье, Хедерф, 1960).

Стеролы могут быть животного (холестерол) или растительного происхождения (фитостерол). Поскольку в организме пчелы имеется холестерол и поскольку в теле насекомых, питающихся растениями, стеролы не синтезируются (Кларк, Блок, 1963), следует допустить, что холестерол образуется путем расщепления фитостеролов. Это явление известно и у других насекомых, питаю-

щихся растениями (Левинсон, 1960).

Наконец, так же незаменимы и очень активны в организме пчелы фосфолипиды, среди которых наиболее известен лецитин. Фосфолипиды присутствуют во всех клетках организма пчелы.

М и н е р а л ь н ы е с о л и. Минеральные вещества имеют для организма большое значение. Они входят в состав белков и липидов, из которых состоит организм пчелы; входят в состав или обуславливают активность ферментов, которые играют важную роль в жизни организма и переработке корма. Не меньшее значение имеют микроэлементы для образования и действия витаминов и гормонов. Их влияние распространяется и на процессы пищеварения, а также всасывания питательных веществ. Для пчел особенно важен фосфор, который участвует в обмене углеводов. К тому же следует напомнить о значении минеральных солей для транспорта кислорода, регулирования водного режима в организме, нейтрализации вредных продуктов, получающихся в результате окислительных процессов.

Минеральные вещества поступают пчелам с нектаром и пыльцой в количествах, вполне достаточных для покрытия потребности в них. Пчелиный мед содержит в среднем 0,17% минеральных веществ в пределах от 0,02 до 0,85% (Х. Бакулински). Содержание минеральных солей в пектаре и частично в пыльце отражается на их содержании в составе меда, в меде содержатся в относительно большом количестве алюминий, бор, железо, калий, кальций, магний, натрий, кремний, фосфор, затем барий, литий, марганец, стронций, цинк и в меньших количествах — ванадий, олово, кобальт, медь, молибден, никель, свинец, серебро, титан, галлий, хром, цирконий. Болгарские исследователи установили присутствие в некоторых сортах горного и равнинного меда бериллия, висмута, золота и германия (С. Младенов).

Простое перечисление минеральных элементов, имеющих в корме пчел, раскрывает значение их для организма пчелы, а также источников их поступления.

Следует заметить, что в сахарном сиропе, переработанном и отложенном в сотах, отсутствует 17 микроэлементов из тех 30, что содержатся в цветочном меде. Из числа отсутствующих особое значение имеет кобальт, который

входит в состав витамина В12. Значение последнего для организма пчелы описано в соответствующем разделе. Хотя в переработанном сахарном сиропе фосфор и содержится, но его в 10 раз меньше, чем в меде. Вследствие этого уменьшается количество энергии, высвобождающейся в организме при обменных реакциях в виде потенциальной химической энергии фосфорных соединений.

Д р у г и е п и т а т е л ь н ы е в е щ е с т в а.

В природных кормах пчел содержатся и другие вещества: нуклеиновые кислоты, участвующие в синтезе белков и действующие у пчел как факторы роста; ферменты (амилаза, каталаза, протеаза, инвертаза, липаза, фосфатаза), оказывающие специфическое действие на биохимические и пищеварительные процессы; органические кислоты (винная, лимонная, яблочная, малоновая, янтарная, аконитовая, гибберелловая, адипиновая, фумаровая и др.). Все они имеют важное значение. Гибберелловая кислота, по-видимому, способствует лучшему выращиванию растения (Нейшен, Робинсон, 1966).

Предпринимались попытки использовать, кроме перечисленных выше веществ, антибиотики в качестве биостимуляторов, ускоряющих рост пчел. Полученные результаты, однако, носят противоречивый характер и не поз-

воляют рекомендовать их в качестве стимуляторов развития и повышения продуктивности пчел.

Ниже приводим обзор важнейших работ в этой области, составленный Фижани и Кунстом (1961).

Акрамович и Куликов считают, что добавление биомицина (200 000 ИЕ на 1 л сахарного сиропа) увеличивает на 30% количество расплода, по Копаневичу же это увеличение составляет только 11,7% при дозе 3×150000 МЕ. В опытах, проведенных Вовком, Моффетом, Вильсоном и Паркером использование биомицина, эритромиша, пенициллина и тетрациклина дало прибавку расплода в 50%.

Зири не установил влияния ауреомицина и тетрациклина, а Уюффет и Вильсон получили меньше расплода при использовании тетрациклина в терапевтических дозах.

По данным Копаневича, биомицин, пенициллин и тетрациклин увеличивают продолжительность жизни взрослых пчел, а тетрациклин ее сокращает. Результаты, полученные Табарли и Монтейра, показывают, что эритромицин в терапевтических дозах продлевает жизнь пчел, а стрептомицин, тетрациклин и тетрациклин ее сокращают. Хитсчуч сообщает, что терапевтическая доза эритромицина сокращает жизнь пчел. Пенициллин и биомицин, согласно Куксенко, в дозе до 0,0012% оказывает стимулирующее действие, если используется в течение короткого периода времени; в больших дозах они токсичны для взрослых пчел.

Из изложенного видно, что стимулирующее действие на выращивание расплода, оказываемое некоторыми антибиотиками, хотя и кажется привлекательным, на самом деле неубедительно из-за отрицательного влияния на взрослых пчел. Учитывая, что выращивание расплода можно интенсифицировать и другими средствами, применение антибиотиков в качестве стимулятора роста пчел считаем нецелесообразным.

С другой стороны, следует иметь в виду, что дача антибиотиков в малых дозах может привести к появлению патогенных возбудителей, устойчивых к антибиотикам, вследствие чего эти ценные медикаменты становятся менее эффективными в случае распространения заболеваний. Антибиотики подавляют также микробную флору кишечника пчел, вызывая расстройства пищеварения.

Наконец, самое важное соображение против использования антибиотиков в кормлении пчел в качестве био-стимуляторов заключается в том, что все заданные пчелам антибиотики попадают в мед, предназначенный для людей. Это очень важно с точки зрения охраны здоровья человека, поэтому антибиотики пчелам следует давать только в терапевтических дозах и в случаях крайней необходимости.

Обобщая изложенное, можно сказать, что кормление пчел представляет собой очень сложный физиологический процесс; не менее сложен и состав кормов с точки зрения содержания в нем питательных веществ.

С пылью в организм пчелы поступают следующие вещества: белки с большим набором аминокислот; липиды, которые содержат собственно жиры, стеролы, цериды и фосфолипиды; сложные и простые сахара; минеральные соли в виде макро- и микроэлементов; витамины и провитамины; фитогормоны; крахмал; эфирные масла; различные ферменты; нуклеиновые кислоты; пигменты в виде флавонов и каротиноидов, а также органические кислоты.

Нектар и мед обеспечивают поступление углеводов, а именно двух простых сахароз (моносахаридов), 11 дисахаридов и более 12 полисахаридов; витаминов и провитаминов; минеральных солей и эфирных масел.

При обеспечении пчел нектаром и пыльцой покрываются потребности их во всех перечисленных питательных веществах. Заменители пыльцы содержат в общем те же питательные вещества и оказывают такое же действие, что и пыльца.

Кормление пчел и технология пчеловодства. Кормление пчел, как технический прием, для повышения производства меда имеет целью максимальное развитие семьи при минимальном расходе корма. Эффективность кормления определяется сезоном, способом и целью проведения приема. Стимулирующее кормление, которое не способствует наращиванию необходимой силы семьи для полного использования нектарных ресурсов, начиная с первого медосбора, экономически не оправдано. Рациональное кормление пчел можно организовать лишь на основе глубокого изучения чередования отдельных периодов медосбора.

Сроки медосбора. Вследствие интенсификации растениеводства и других изменений в характере медоносных ресурсов уменьшилась роль дикорастущей медоносной флоры, которая раньше обеспечивала непрерывный медосбор в течение всего года до поздней осени. Возникли огромные площади культурных растений — хороших медоносов, цветение которых, однако, ограничено во времени и в целом продолжается 3—4 месяца.

По-видимому, пчеловодство еще полностью не приспособилось к новым условиям медосбора. Содержание пчелосемей продолжается на основе старых технологий экстенсивного пчеловодства, согласно которым весной (с началом массового цветения травянистых и других растений) семьи пчел интенсивно развиваются и, сохраняя свою силу в дальнейшем на среднем или умеренном уровне развития, в течение остального времени сезона собирают достаточное количество меда как для питания пчел, так и для человека.

Ниже приводим сроки различных периодов медосбора, которые обеспечиваются растениями, имеющими очень большое или большое значение для экономики пчеловодства (очень хорошие медоносы, большие площади,

УСТОЙЧИВОСТЬ выделения нектара), разграничивая их сроками главного медосбора с белой акации:

конец марта — плодовые деревья, платан (полевой, красный, горный);

апрель — ива (козья, белая, пепельная), рапс (культурный или дикий);

май — клен (платановидный, полевой), цветы диких трав — белая акация;

июнь — кориандр, подсолнечник;

июль — малина, кипрей;

начало августа — эспарцет, липа — донник желтый.

Основной медосбор ограничен периодом в 4 месяца. В это время зацветает большинство медоносов, с которых в Румынии получают товарный мед.

Для того чтобы было выгодно содержать семьи пчел в течение остальных 8 месяцев года, за указанные 4 месяца, когда нектар выделяется в изобилии, необходимо получить максимально возможное количество меда. Для этого необходимо следующее.

а. Получать большое количество товарного меда за счет медоносов, предшествующих цветению акации; следует считать ошибочным установку на медосбор с акаций как на первый среди главных. Значительная доля меда должна быть собрана до цветения акации. В эти четыре месяца необходимо также закрыть безвзяточные периоды путем двух или даже трехкратной кочевки на медосборе одних и тех же растений, находящихся на разной высоте над уровнем моря и потому цветущих в разное время.

б. Обеспечить максимальное развитие семей еще с конца марта или начале апреля с тем, чтобы полностью использовать продуктивный потенциал пчел независимо от сроков медосбора.

Выращивание продуктивных пчел.

Когда в пчеловодстве преследуется цель получения возможно большего количества меда, пчеловод должен уделять особое внимание качеству и продуктивности пчел.

На практике продуктивными пчелами являются только те поколения, которые выращены до начала медосбора в большом количестве в результате интенсивного развития пчелиных семей, достигаемого на основе обильного кормления. Единственное назначение продуктивных пчел — собрать как можно больше меда.

После получения продукции дальнейшее содержание этих поколений пчел в семье, для которой они собирали

мед, более нецелесообразно, так как снижается товарность собранного меда. Поэтому после окончания медосбора пчелосемьи немедленно доводятся до репродуктивного уровня, который более экономичен и должен будет поддерживаться в остальные периоды года.

Следует отметить, что выращивание продуктивных пчел достаточно эффективно, лишь когда оно осуществляется на высоком уровне в каждой основной пчелиной семье, а не в новых отдельных отводках. Для наращивания большой силы семьи одной матки недостаточно, поэтому необходимо использовать вторую матку, то есть матку-помощницу во временном отводке.

Между уровнем развития и силой семей пчел, а также количеством полученного меда существует определенная связь, от которой зависит экономическая эффективность пчеловодства. Чем интенсивнее развитие семьи и выше ее сила (особенно при выходе из зимовки), тем больше будет выращено продуктивных пчел¹ и собрано меда. С другой стороны, чем выше будет сила семьи в течение года, а безмедосборные периоды продолжительнее, тем потребление корма и затраты на него будут больше. Максимальную продуктивность пчеловодства можно обеспечить при условии наращивания большого количества продуктивных пчел в семьях, сила которых в течение медосборного периода года (как показано выше, около 8 месяцев) поддерживалась на минимальном уровне развития. Под этим уровнем следует понимать экономический минимум, то есть такую силу семьи, которая обеспечивает ее развитие перед медосбором до необходимого уровня, а не биологический минимум—силу семьи, которая обеспечивает только ее выживание.

Если, руководствуясь желанием сократить потребление корма, а следовательно, и расходы в периоды, лишенные медосбора, поддерживать семьи на низком уровне

развития, то должный экономический результат не будет достигнут. Такие семьи не смогут создать необходимую численность пчел-сборщиц и собрать много меда, однако потребуют много корма для их содержания.

Если в течение года поддерживать семьи на уровне, например, около 2 кг, то большого сбора меда при обычном развитии, когда семья достигает 3—4 кг, нельзя получить. В особенности если сила семей сохраняется и в те периоды сезона, когда нет обильных источников нектара. Большой выход меда достигается, когда взятая для примера семья в 2 кг достигает силы 6—8 кг или даже более к началу продуктивного медосбора, а затем сразу после него возвращается к первоначальному уровню в 2 кг, при этом обеспечивается кормом только такая сила семьи, которая необходима для ее эффективного развития в начале сезона будущего года. Разумеется, минимальный уровень оставляемой силы семьи зависит от наличия и силы медосбора, следующего после последнего главного взятка. Избыток пчел считается ненужным и может быть использован по любому назначению. В практике больших пасек других стран этот избыток пчел уничтожается, поскольку цель, для которой их вырастили, достигнута.

Румынские пчеловоды, вероятно, не будут так поступать, как бы ни велик был сбор меда за счет продуктивных пчел, и не только по эмоциональным причинам, но и потому, что до своего исчезновения пчелы еще способны производить продукцию. Поэтому несколько позже будет указан способ использования продуктивных пчел после того, как получен мед.

Излагая предыдущие разделы, мы подчеркивали, что выращивание продуктивных пчел, использующих главный взятки, достигается рациональным кормлением пчелиных семей. Когда и как необходимо проводить это кормление, будет показано ниже.

Стимуляция развития пчел с помощью подкормок для достижения производства большого количества меда. Нарастание большой силы семей особенно зависит от ухода за ними в два периода года: весной, когда выращиваются пчелы, которые затем будут выращивать пчел, непосредственно использующих главный медосбор, и осенью, когда выращиваются пчелы, уходящие в зимовку, от численности которых зависит развитие семьи весной.

Рациональное кормление пчел в эти два периода может обеспечить основу для эффективного производства меда.

1. Весной большинство пчеловодов, руководствуясь рекомендациями румынской специальной литературы, начинают проводить стимулирующее кормление в марте. Очень немногие, более смелые, пчеловоды руководствуются собственным опытом и начинают кормление для интенсификации выращивания расплода в конце февраля или в начале марта.

Практика интенсификации выращивания расплода в марте обусловлена следующим.

а. Если считать, что акация дает первый взятки, во время которого можно получить товарный мед, то встречаются огромные источники нектара, на основе которых можно произвести много товарного меда. Использование медосбора, предшествующего акациевому, только для усиления семей является методом устаревшей технологии, сложившейся в условиях, когда пчелы собирали нектар в течение всего активного сезона.

б. Если период, необходимый для развития семей, составляет 42—50 дней до начала взятка, а пчела живет 40—45 дней, при суточной яйценоскости матки в 2000 яиц, на 42-й день в улье будет 84 тысячи пчел, что вполне достаточно для эффективного использования любого взятка. Здесь допущена ошибка и в продолжительности периода, взятого для расчета, и в уровне яйценоскости матки. Необходимо отказаться от этой цифры — 2000 яиц в день, которые откладывает матка. Согласно расчету, проведенному по результатам наблюдений за 31 семьей в течение 3 лет с начала развития и до конца июля, матка откладывает 893—1180 яиц в день (П. З. Эреши, 1962). Интенсивность яйцекладки матки в 1000—1200 яиц в день приведена и в работах других исследователей.

Количество яиц, отложенных в день маткой, определяется прежде всего способностью пчел согреть и накормить расплод, а также внешними температурными и кормовыми условиями. Понятно, что указанный выше темп размножения не может быть достигнут ранней весной. В расчете следует учесть, что весной развитие семей идет медленнее до установления постоянной интенсивности яйцекладки 1000 яиц в день к тому же одновременно происходит замена зимовавших пчел. Возвращаясь снова к расчету, получим:

число дней, необходимых для достижения интенсивной яйцекладки 22

число дней, необходимых для выхода пчел после достижения интенсивной яйцекладки21

число дней, необходимых семье для достижения максимального уровня развития, считая с момента выхода пчел из яиц, отложенных маткой в период интенсивной яйцекладки, полагая, что они проживут 40 дней 42

всего требуется дней для развития семьи 85

Полагая, что акациевый взятки начинается 10 мая, то интенсификацию выращивания расплода необходимо начинать с 20 февраля с тем, чтобы достигнуть максимальной скорости развития, которое обеспечивает определенный уровень яйценоскости матки (при условии 1000 яиц в день — 42 тысячи пчел разного возраста за 42-дневный период).

Не следует путать расчет продолжительности периода, необходимого для развития семьи, с расчетом периода, в течение которого откладываются яйца, из которых выйдут пчелы, которые будут участвовать во взятке. Последний расчет пчеловодам следует использовать для обоснования начала подкормки пчел приблизительно на 50 дней раньше начала взятка. Правда, в специальной литературе встречаются расчеты, основанные на следующих рассуждениях. Период высокой активности отдельной пчелы продолжается 35 дней, а вылетает она для сбора нектара не ранее чем в пятидневном возрасте. Для того чтобы поколение самых старших пчел собирало нектар хотя бы в течение последних четырех дней своей жизни, яйцо должно быть отложено на 51 день раньше начала взятка (21 день развития в ячейке, 30 дней они не участвуют в медосборе, 4 дня после начала его). Точно так же, чтобы самые молодые пчелы захватили 5 дней взятка, яйцо должно быть отложено за 30 дней до окончания его (21 день развития в ячейке, 4 дня работы в улье и 5 дней медосбора). Расчет точен и логичен, но ценность его низка: он вводит в заблуждение пчеловода, который пользуется им для определения сроков интенсификации выра-

щивания расплода. Пчеловод должен действительно точно знать, какие пчелы будут принимать участие во взятке, но какое это имеет значение, если их будет только горсть и они не смогут заполнить соты медом?

Именно для того, чтобы обеспечить высокую яйценоскость матки и выход большого числа пчел в период медосбора, необходимо принять меры по стимуляции выращивания расплода намного раньше.

Начинать интенсификацию выращивания расплода путем стимулирующего кормления только в период, когда оно должно максимально развернуться (то есть за 50 дней до начала взятка), слишком поздно. Единственное, что при этом мы получим,— это сильную семью пчел к концу взятка, которая таким образом не сможет собрать много меда, но расходует очень много кормов из тех, что были собраны небольшим количеством пчел.

Когда же следует начинать стимулирующее кормление для начала интенсификации выращивания расплода, если мы хотим получить товарный мед от растений, цветущих в апреле?

Указанный выше период, требующийся для развития, диктует необходимость начинать стимулирующее кормление в январе. Это практически означает, что необходимо начинать интенсивное выращивание расплода в первый же месяц календарного года. Возможно ли это? Не является ли это слишком революционной мерой? На этот вопрос отвечают сами пчелы: в сильных семьях нередко уже в январе обнаруживается выращенный расплод без стимуляции со стороны пчеловода. Следовательно, это вполне возможно и не так уж слишком радикально по отношению к сложившимся представлениям, так как такое вмешательство соответствует естественным биологическим инстинктам пчел, а не направлено против них. Пчеловод своими действиями только интенсифицирует естественное поведение пчел, полезное для семьи. Польза же заключается в том, что чем больше выращено расплода в сверххранние сроки, тем меньше изнашиваются зимующие пчелы. Это обеспечит появление новых поколений пчел, отличающихся активностью и высоким физиологическим потенциалом, которые обеспечивают выживание и дальнейшее развитие семьи.

Следует упомянуть, что получение путем интенсификации выращивания расплода большого числа пчел в улье в возможно более ранние сроки не должно вызывать озабоченности пчеловода тем, как их использовать. Эти пчелы не съедят предполагаемый сбор меда, а, наоборот, преобразуют поддерживающий взятки в продуктивный и соберут большое количество меда в главный взятки, который целиком будет использован как товарная продукция. Для достижения этого необходимо, однако, чтобы полученный избыток пчел был использован для очень раннего формирования вспомогательных семей (приемами, описанными ниже) для получения еще большего количества пчел для использования главного взятка.

В случае использования только одного взятка, например акациевого, исключительно большое число пчелосборщиц собирает и наибольшее количество меда. После окончания этого взятка пчеловод доведет развитие семей до экономического (необходимого для воспроизводства) уровня, оставив в гнезде запас корма только для пчел,

которые будут продолжать медосбор весь остаток сезона. Избыток пчел, как уже упоминалось, можно считать несущественным. Для того чтобы получать от них продукцию еще в течение некоторого времени, этих пчел можно содержать в том же улье, но как самостоятельную биологическую единицу, лишенную запасов корма, так как до

окончания своей жизни они еще соберут какое-то количество меда во время поддерживающего медосбора. Кроме того, эти избыточные пчелы могут быть использованы для формирования семей большой силы (без запасов корма), которые могут использовать сразу следующий взятки (возможно, от того же растения, но расположенного в зоне, где его цветение происходит позже).

Если это не входит в намерения пчеловода, можно получать в последующем доход, образуя из избытка пчел новые семьи на сотах или в пакетах для продажи. Если и этот способ не применяется, избыточных пчел можно использовать для производства воска. Для того чтобы заставить их производить как можно больше воска, разумеется, за счет источников, которые они сами себе обещают, гнездо делают полностью из рам с тонкими полосками искусственной вошины. От каждой такой семьи легко можно получить 1—2 кг товарного воска, не считая некоторого количества меда, который окажется в отстроенных сотах.

Через некоторое время эти пчелы исчезнут, а большое количество продукции, собранной ими, полностью достанется пчеловоду. В конце концов их для этого и вырастили.

В случае использования многих взятков для поддержания высокого уровня развития продолжительность использования вспомогательных семей будет увеличена. После последнего взятка следует поступать, как в случае, показанном выше.

Для того чтобы яснее показать сущность и эффективность описанной технологии, предположим, что семья из трех килограммов пчел во время взятка собирает обычно 20 кг меда, из которых 10 кг откачивается и 10 кг остается в качестве корма. Однако, если в этой семье зимой и ранней весной выращивается расплода столько, чтобы до взятка численность ее была в 3 раза больше, то она соберет не 60 кг меда, что в 3 раза больше, а 90 кг, так как в очень сильных семьях на 1 кг пчел собирается меда больше (до 150%). Считая также, что после взятка силу семьи

сокращают до первоначального уровня, и, даже если увеличивать вдвое запас корма, товарная продукция меда составит 70 кг.

С точки зрения эффективности изложенная технология весьма привлекательна и заслуживает того, чтобы пчеловоды испытали ее для начала по крайней мере на 1—2 семьях.

Таким образом, интенсивное выращивание расплода зимой, начиная с января, изменяет существенным образом представления пчеловодов о технологии пчеловодства.

2. Осенние подкормки проводятся как для стимулирования выращивания расплода, так и для пополнения запасов корма.

Как уже излагалось в разделе об энергетическом питании, обе эти цели следует сочетать. Дача корма сразу после последнего взятка (подсолнечник, малина, кипрей) обеспечивает использование пчел, оставшихся без работы, а то, что подкормка производится в теплое время, гарантирует более полное инвертирование сложных сахаров, так как известно, что температура влияет на активность ферментов. Расщепление сахаров протекает

лучше в условиях, когда корм для пополнения запасов задается в умеренных количествах, но более продолжительное время. При этом стимулирующее действие под-

кормки на выращивание расплода возрастает как по продолжительности, так и по интенсивности.

Способы подкормок. Существенное повышение яйценоскости маток и интенсивности выращивания расплода с начала января может быть достигнуто только в сильных семьях, имеющих хорошие запасы корма в улье. Подкормка в течение зимы путем размещения над гнездом лепешек тестообразного корма не вызывает отрицательных последствий. Наоборот, появление источника корма активизирует жизнь пчел настолько, что матка начинает откладывать яйца, а семья — наращивать расплод.

Весенние стимулирующие подкормки, равно как и осенние, не преследуют цели покрыть потребности в корме. Их применяют при наличии запасов корма в улье для того, чтобы дать толчок пчелам к потреблению корма в большей степени, чем обычно, и таким образом активизировать деятельность организма пчел со всеми вытекающими отсюда последствиями.

В соответствии с этим стимулирующие подкормки ранней весной (в январе, феврале и до появления пыльцы в природе) в полной мере эффективны лишь в том случае, если в корме содержатся и белковые вещества (пыльца или ее заменители). Как уже говорилось выше, выращивание расплода может происходить только при наличии достаточного количества протеина. Наблюдаемый эффект интенсификации выращивания расплода при скармливании только сахарного сиропа, казалось бы, можно приписать действию сахара, в действительности же он обеспечивается белками, так как дача сахара усиливает обмен у пчел и вследствие этого потребление протеина. Если протеина нет в природе или в улье, пчелы используют белковые резервы собственного организма, которые расходуются быстро, а эффект усиления выращивания расплода при этом мал и непродолжителен.

Таким образом, ясно, что до появления пыльцы в природе стимулирующий корм должен содержать протеин. Даже при наличии перги в гнезде потребление протеина стимулирующего корма оказывает более сильное воздействие на интенсивность выращивания расплода.

Стимулирующее кормление в этот период проводится путем дачи углеводно-протеиновых лепешек над гнездом. Дача таких лепешек осуществляется до тех пор, пока пчелы их потребляют. Как правило, при появлении пыльцы в природе потребление этих лепешек прекращается.

После появления пыльцы в природе стимулирование можно продолжить сахарным сиропом или шербетом. Некоторые пчеловоды с наступлением тепла получают хорошие результаты при периодическом опрыскивании гнезда сахарным сиропом сверху, а затем при расширении гнезда путем опрыскивания сахарным сиропом подставляемых рамок. Если позволяет время, можно использовать для подкормок и кормушки.

Применение протеиновых лепешек, а затем и лепешек из шербета, по-видимому, оказывает наиболее быстрое и действенное влияние на развитие семьи при минимальных затратах труда и средств.

Осенние стимулирующие подкормки осуществляются так же, как и весенние. При этом учитывают, что пчелы еще летают, значит, они могут собрать необходимое количество пыльцы в природе. Однако не следует пренебрегать стимулирующей белковой подкормкой, особенно в зонах, бедных пыльцой, разве что при даче таких лепешек пчелы совершенно их не используют.

Осенью обычно в качестве стимулирующей подкормки и для пополнения запасов корма применяют сахарный сироп.

Весной и особенно осенью, когда позволяет погода, не следует забывать о способе стимулирования путем распечатывания маломедных сотов и перестановки их за диафрагму. Об этом уже говорилось, когда обсуждался вопрос о концентрации запасов корма на сотах гнезда, оставляемых в зиму.

Кормление сахаром и сохранение качества меда. Применение сахара для стимулирующего кормления, а при необходимости и для пополнения кормозапасов является необходимым лишь в той мере, пока это не приводит к фальсификации меда сахаром.

К- Л. Христя, проживший всю свою жизнь среди пчел, говорил: «Мед — эссенция жизни». Считаю, что нет такого пчеловода, который хочет фальсифицировать мед сахаром и ухудшить качество этого ценного продукта, который нужен детям, больным, старикам, каждому человеку.

Пчеловод должен быть крайне внимательным в вопросах сохранения натуральных качеств меда при использовании сахара для кормления пчел. Имеются разные способы решения этой задачи, из которых мы назовем следующие.

Следует избегать стимулирующих подкормок сиропом и использовать для этой цели шербет. Консистенция шербета не позволяет переносить его сразу в соты для складывания его в качестве запасов корма, так как он непосредственно потребляется пчелами, обеспечивая равное с сиропом стимулирующее действие.

Скармливание шербета наиболее целесообразно весной, а также в безвзяточные периоды. В активный период можно также давать сухой сахар с помощью способа, описанного выше. Можно также скармливать сахар в обычных кормушках, в которые затем налить воды столько, чтобы полностью закрыть сахар. Пчелы сосут сироп, растворяя постепенно кристаллы сухого сахара.

В случае применения сиропа принимают меры для дозирования его в таких количествах, чтобы пчелы могли в течение одного дня полностью его использовать, потому что, как только появляются излишки, пчелы переносят их в соты. Суточную оптимальную дозу определяют путем использования кормушек и приемов, описанных в разделе об энергетическом питании.

При использовании сиропа необходимо отказаться от дачи его почти непосредственно перед началом взятка, чтобы заполнить и крайние соты расплодом так, чтобы пчелы складывали собранный мед только в сотах, предназначенных для его откачки. В процессе переработки сироп будет складываться даже в соты, которые затем будут использованы для складывания меда, где он может смешиваться со свежим нектаром. Поэтому мед, собранный в период главного взятка, будет низкого качества. Чтобы избежать этого, стимулирующее кормление необходимо прекратить по крайней мере за 10 дней до главного взятка.

Наиболее эффективная мера, однако, состоит в том, чтобы не изымать запасы из сотов, которые были подставлены в гнезда семей пчел в период стимулирующего кормления, как бы много меда, по мнению пчеловода, в них ни было. Не надо забывать, что пчелы нуждаются в запасах корма. Разумнее обеспечить такое развитие семей

пчел, чтобы они собирали такое значительное количество меда, при котором у пчеловода не возникало бы искушения изъять и запасы кормового меда из расплодного гнезда.

III. Получение продуктов пчеловодства начинается с выращивания расплода

Значение интенсивного выращивания расплода в течение всего года. В период подготовки к зимовке выращивание большого количества расплода имеет целью повысить силу каждой семьи до оптимального уровня.

В условиях Румынии каждый период медосбора, как правило, непродолжителен, поэтому получение большого количества меда возможно лишь в том случае, если в сборе нектара участвует большое количество пчел. Однако всему этому предшествует зимовка пчел.

В первой фазе зимовки расплод не выращивается, так что к началу второго периода, когда закладывается расплод, семьи должны подойти по крайней мере с таким количеством пчел, с каким они пошли в зимовку. На такой основе и начинается развитие семей к следующему сезону. Чем сильнее семья, тем раньше и интенсивнее начинается выращивание расплода.

Слабые семьи не смогут усилиться во втором периоде зимовки, потому что не в состоянии вырастить достаточное количество расплода. В связи с этим за короткий период до взятка с акации (не говоря уже о более ранних взятках) семьи, вышедшие из зимовки слабыми, не успеют достичь такой силы, чтобы эффективно использовать взятки.

Очевидно, что количество пчел-сборщиц во время медосбора зависит от силы семьи в начале зимовки, поэтому пчеловод должен принять необходимые меры, чтобы в конце сезона расплод выращивался в достаточном количестве.

С другой стороны, чем сильнее семья, тем лучше проходит зимовка. Так, в первой фазе, когда пчелы находятся в состоянии зимнего покоя, температура в клубе составляет около 14°C. Чем меньше число пчел, образующих клуб, тем быстрее температура может снизиться ниже 14°C. При охлаждении пчелы активизируются, что позволяет выработать больше тепла. Однако такая активность вызывает, в частности, дополнительный расход корма, что ведет к истощению запасов в гнезде, заполнению кишечника пчел экскрементами, что, в свою очередь, сильно изнашивает организм пчел и отрицательно влияет на продолжительность их жизни и способность выращивать расплод.

Во второй фазе зимовки, когда пчелы начинают выращивать расплод, в гнезде должна быть температура 34—36°C. Чем меньше количество пчел в семье, тем позже устанавливается такая температура и, следовательно, позже начинается выращивание расплода. В слабой семье для поддержания оптимальной температуры пчелы должны развить значительно большую активность, чем в сильной. Таким образом, для поддержания оптимального температурного режима требуется тем больший расход меда и, что еще важнее, тем больший износ организма пчел, чем слабее семья. При таких обстоятельствах отход зимующих пчел зачастую идет быстрее, чем появление новых весенних поколений. В этом случае не только исключается возможность наращивания большой силы семьи ко времени взятка, но и возникает опасность гибели такой семьи до окончания зимовки.

Знание этих важнейших биологических закономерностей развития семей пчел позволяет сделать вывод, что

большое число пчел должно быть выращено в период, предшествующий подготовке семей к зимовке, особенно в августе и сентябре.

В норме, однако, именно в этот период наблюдается ослабление силы семей пчел.

Это ослабление происходит, с одной стороны, вследствие гибели износившихся пчел-сборщиц, а с другой — из-за более медленного восстановления численности пчел, обусловленного постепенным снижением яйценоскости матки и уменьшением количества выращиваемого расплода. Причины, вызывающие снижение уровня яйценоскости маток, заключаются в истощении маток вследствие интенсивной откладки яиц весной и летом, в уменьшении пространства для выращивания расплода в результате заполнения расплодного гнезда медом, в сокращении зоны выращивания расплода из-за того, что пчелы размещаются на меньшем числе сотов вследствие снижения внешней температуры и в отсутствие в природе источников нектара и пыльцы, что снижает общую активность пчелиных семей, в том числе и активность выращивания расплода.

Выращивание большого числа пчел в августе и сентябре возможно лишь путем устранения хотя бы частично приведенных выше причин, тормозящих размножение. Если отход изношенных пчел-сборщиц нельзя остановить, то предупреждение снижения интенсивности яйценоскости маток и даже интенсификацию ее может обеспечить каждый пчеловод.

Значение выращивания расплода зимой возможно заключается прежде всего в том, что получение сильных семей, способных эффективно использовать продуктивный взятки, зависит от темпа и объема выращивания новых поколений пчел, которые заменят зимовавших. Выращивание расплода в нормальных семьях в отдельные годы начинается уже в конце января, но в среднем — во второй половине февраля. Выращивание возможно большего числа пчел в течение зимы гарантирует быструю смену зимовавших пчел и достижение весной в значительно более короткие сроки такого уровня развития, который позволяет эффективно использовать ранний продуктивный взятки.

Чем больше запаздывает начало выращивания расплода во второй половине зимы, тем в более короткий срок погибают зимовавшие пчелы из-за сильного изнашивания. Таким образом, *еновь вышедшие пчелы не компенсируют убыль и семья ослабевает настолько, что в определенный момент количество расплода, хотя и небольшое, не превышает численность пчел. При выходе новых пчел семья может достичь той силы, которая была до начала отхода зимовавших пчел при условии, что выращено достаточное количество расплода. Однако при запаздывании начала червления маткой часто отход зимовавших пчел приведет к крайне ограниченному выращиванию расплода, что еще в большей степени нарушает равновесие, необходимое для выживаемости семьи при замене зимовавших пчел. Это отрицательно отражается на развитии семей в течение всего сезона.

Поэтому ясно, что пчеловод должен принять необходимые меры для ускорения замены зимовавших пчел на молодых. Это означает, что расплод нужно выращивать возможно раньше и в возможно больших количествах.

Когда начинается самое раннее выращивание расплода, появление большого числа молодых пчел при наличии зимовавших обеспечивает преемственность в уходе за расплодом, и молодые пчелы все больше принимают эту

функцию на себя. Это поколение пчел исчезнет нескоро и будет жить в улье одновременно с поколениями, которые выйдут после него, и в этом случае появление первых источников нектара и пыльцы в природе даст сильный импульс к дальнейшему развитию семей.

Дополнительно к вопросам выращивания новых поколений пчел в течение зимы, о которых шла речь в разделе о роли кормления в технологии выращивания, необходимо сделать некоторые уточнения.

Так, предопределить необходимый уровень развития семей пчел легче всего в зимний период, когда заданный семье белковый корм полностью превращается в расплод, а все население улья, приведенное в активное состояние, будет эффективно участвовать в его выращивании. На значение зимующих пчел — именно выращивание расплода для весеннего развития семьи, и чем больше оно запаздывает, тем сильнее снижается способность к выращиванию расплода, а период непродуктивного существования пчел соответственно удлиняется.

При определении срока раннего или сверххранного выращивания расплода пчеловоды должны учитывать условия сбора нектара в зоне пасеки или план размещения ульев для использования природных ресурсов. Для использования взятка с акации, по-видимому, достаточно интенсифицировать выращивание расплода в начале февраля с тем, чтобы уже в марте в производстве пчел-сборщиц участвовала и вторая матка, то есть матка вспомогательной семьи. Для использования медосбора, предшествующего акациевому, выращивание расплода необходимо начинать в январе.

Значение интенсивного выращивания пчел весной. Началом весеннего периода следует считать время установления регулярного лета пчел, то есть когда он наблюдается ежедневно, по крайней мере в течение нескольких часов. Установлено, что начинать интенсификацию выращивания расплода в этот момент поздно, так как до первого взятка остается мало времени и поставленная цель не будет достигнута. В этих условиях меры интенсификации развития семей пчел весной должны быть теми же, что и зимой, с тем, однако, отличием, что сейчас они должны иметь больший размах. В этот период на основе семьи, усиленной благодаря выращиванию расплода зимой, следует применить метод вспомогательной семьи.

Еще раз необходимо подчеркнуть, что мнение, будто продуктивный медосбор начинается с акациевого, является ошибочным. Обращаем внимание пчеловода на то, что плодовые деревья, одуванчик, ивы, кленовые и т. д. если не в отдельности, то, по крайней мере, все вместе могут обеспечить выход товарной продукции, превышающий получаемый с акации. Для этого, однако, необходимо, чтобы пчеловод не считал этот медосбор пригодным только для развития семей, а ожидал его, готовя семьи пчел для получения товарной продукции.

Сильная семья с большим числом пчел-сборщиц может собирать в период медосбора, предшествующего акациевому, до 3—5 кг меда в день (особенно от ивы и клена), в то время как слабая семья в этот период не соберет ничего и даже может оказаться в положении, когда ей необходимо давать сахарный сироп для стимулирования развития. Именно в начале весны выращиваются сборщицы, которые будут участвовать в раннем и акациевом медосборе.

Значение выращивания расплода во время медосбора. Руководствуясь соображением, что какой-либо определенный взятки будет собран поколением пчел, выращенных в предшествующий этому взятку период, некоторые

пчеловоды уделяют известное внимание оптимальному периоду выращивания расплода, который ограничен во времени — 51 день до начала и 29 дней до окончания соответствующего взятка. Считается, что пчелы, выращенные раньше или позже этого срока, появятся либо до медосбора, вследствие чего может возникнуть роевое состояние семьи, либо после медосбора — в этом случае они будут потреблять собранный мед. Теоретически расчет логичен и мог бы иметь практическое значение в странах, где условия среды позволяют семьям пчел поддерживать максимальный уровень развития в течение всего года.

Для условий Румынии, однако, следует решительно возразить против постановки вопроса об ограничении выращивания расплода в определенные периоды. Получение продуктивных семей возможно только путем форсирования их развития, начиная с ранней весны до поздней осени. До акациевого взятка нет опасности роения, а увеличение массы пчел после акациевого взятка можно использовать в целях выращивания поколений пчел-сборщиц, предназначенных для следующих периодов медосбора (липа, малина, подсолнечник), для увеличения пасеки или для применения некоторых приемов, позволяющих поставить на зимовку сильные семьи с достаточным запасом корма.

Таким образом, за исключением эффективного времени взятка, когда активность яйцекладки матки естественным образом ограничивается, в течение всего активного сезона одна из главных забот пчеловода — это выращивание расплода.

Поддержание пчелиных семей на высоком уровне развития в течение всего активного сезона — единственный способ обеспечить такую силу семьи, при которой число пчел-сборщиц достигает максимума. В условиях Румынии нет такого периода, когда много пчел-сборщиц (недостаточно иметь просто много пчел), но нет возможности собрать необходимый для питания корм, даже при интенсивной агротехнике зерновых культур. Постоянное наличие большого числа сборщиц в ульях возможно только при непрерывном выращивании расплода. Только так можно сохранить сильные семьи, в которых есть большое число пчел, не занятых выращиванием расплода, и которые могут стать сборщицами.

Прерывистое выращивание расплода иногда приводит к тому, что в одни периоды семьи сильнее, в другие — несколько слабее. Инстинкт выращивания расплода тем сильнее проявляется, чем слабее семья.

В предыдущих параграфах шла речь об интенсивном выращивании расплода в течение года в безвзяточные периоды. Понятно, что в этом случае мы имеем в виду выращивание расплода для обеспечения оптимального уровня воспроизводства семей, а не для получения продуктивных пчел, использующих взятки.

Слабые семьи не могут обеспечить этот уровень.

Каков же этот уровень воспроизводства, который нужно обеспечить семьям пчел для того, чтобы пережить безвзяточный период? Нельзя категорически указать его границы в цифрах. Этот уровень, однако, определяется наличием поддерживающего медосбора. Сила пчелиной семьи в течение года должна быть такой, чтобы к осени иметь массу в 2,5—3 кг пчел, на основе которых весной можно будет путем раннего выращивания расплода и затем использования вспомогательных семей получить для эффективного использования медосбора семьи в 7—9 кг (3—4 корпуса многокорпусного улья или улей-лежака с магазинной надставкой и хорошо заполненный пчелами).

Необходимо понять, что только при этом условии можно добиться повышения производства меда. Только тогда, когда соевая мука, как основной белковый корм в зимне-весенний и осенний периоды, с добавками сухого молока, дрожжей и других кормов будет использоваться в таких же количествах, что и сахар, можно будет достичь высокой численности пчел в семье и получить соответствующее количество меда. Исследователи и отделы снабжения пчеловодства имеют широкую возможность работы по изысканию наилучших рецептов смесей белковых кормов с целью организации централизованной поставки этих кормов.

Способы интенсификации выращивания расплода. Интенсификация производства расплода в период выращивания пчел для зимовки.

а. Подбор маток с высокой яйценоскостью. Для развития семьи пчел во все периоды сезона, но особенно осенью, большое значение имеет качество и возраст маток. Если в отношении качества нельзя себе представить, чтобы в каждой семье не было бы матки, происходящей по крайней мере из лучшей семьи пасеки, то в отношении возраста дело обстоит иначе. Дело в том, что как бы ни была хороша матка, она стареет с каждым днем.

Молодые матки откладывают больше яиц осенью чем старые, даже при отсутствии поддерживающего медосбора. Разница в количестве отложенных яиц заметна, даже если разница в возрасте всего один месяц.

Таким образом, нужны молодые матки, но не такие, которые начали яйцекладку в мае или июне этого же года.

Необходимо, чтобы матки, которых надлежит сменить ежегодно, выращивались таким образом, чтобы яйцекладка начиналась в конце июля — начале августа. Категорически рекомендуется, чтобы маток выращивали в строгом соответствии с существующими на этот счет указаниями и подсаживали их в семью пчел только плодовыми.

Замена старых маток зрелыми маточниками или неплодными матками не рекомендуется, так как семья останется без расплода в течение 10—15 дней или более, а некоторые семьи могут остаться даже без матки из-за гибели ее при спаривании. Все это не способствует выращиванию возможно большого количества пчел.

Замена маток и выращивание большого количества пчел намного облегчается, когда при каждой пчелиной семье используется и вспомогательная семья.

б. Обеспечение достаточного пространства для выращивания расплода. Необходимо обеспечивать высокое качество сотов и своевременно расширять гнездо для выращивания расплода.

Качество сотов. Осенью, как и весной, матки избегают откладывать яйца в новые соты, которые хуже сохраняют тепло. Поэтому при проведении работ, связанных с последней откачкой меда, в гнездо улья-лежака или в соответствующий корпус многокорпусного улья, предназначенный для зимовки, подставляют соты, отстроенные в предыдущем году и в которых многократно выращивался расплод.

Эти соты должны быть без повреждений и по возможности без трутневых ячеек.

Расширение гнезда. Второй аспект осеннего выращивания расплода заключается в том, что в зонах, где в это

время имеется хороший поддерживающий взятки, иногда объем гнезда уменьшается в результате отложения запасов корма в зоне выращивания расплода'. Таким образом, создается положение, при котором вследствие сокращения пространства, предназначенного для яйцекладки, сильные семьи к началу зимовки ослабевают. Чтобы избежать такого положения, необходимо принять меры к своевременному расширению гнезд.

Расширение гнезд у семей, содержащихся в лежаках или многокорпусных ульях, проводится путем подстановки в середину гнезда сотов с пчелиными ячейками. Эту операцию можно повторять через 5—7 дней или чаще, если этот сот полностью заполнен яйцами. Для того чтобы пчелы быстрее освоили эти соты, перед подстановкой в гнезда их опрыскивают сахарным сиропом.

Расширение гнезда в многокорпусном улье достигается периодической переменой места корпусов. После перемены мест корпусов матка получает возможность откладывать яйца в верхнем корпусе.

Согласно правилам содержания пчел в многокорпусных ульях, нужно, чтобы ни один из двух корпусов, которые меняют местами, не содержал запасов корма на зиму. Поскольку корпус с запасом корма на зиму содержит во всех десяти сотах не менее 20—25 кг меда, смена мест корпусов обеспечивает матке наибольшее пространство с ячейками для расплода.

В Румынии пчеловоды, использующие многокорпусные ульи, перемещают рамки, так как запасы корма для зимовки не такие большие, а уровень развития семей пчел осенью не требует наличия двух целых корпусов для выращивания расплода. В этих условиях для использования исключительного эффекта смены мест корпусов пчеловодам следовало бы разместить рамки с запасом корма по краям каждого корпуса так, чтобы гнездо образовалось в средней зоне.

После последней смены мест корпусов следует изменить размещение сотов с целью формирования гнезда в одном из корпусов, а запасов корма — в другом. При подготовке к зимовке семей корпус с запасом корма размещают сверху (см. рис. 4, в).

в. Обеспечение необходимой температуры в гнезде.
В осенний период снижение яйценоскости маток происходит также вследствие снижения температуры, особенно ночью. Выращивание расплода в этих условиях происходит только в зоне, которую пчелы способны обогревать. Для защиты пчелиных семей от температурных колебаний после того, как гнездо соответственно уменьшено, рекомендуется утеплять его теплоизолирующими подушками.

Сокращение гнезда. Эту операцию рекомендуется проводить в лежаках и многокорпусных ульях. Гнездо уменьшают постепенно по мере снижения температуры воздуха и в зависимости от силы пчелосемьи. Как правило, рекомендуется осенью, независимо от погодных условий, уменьшить число рамок в гнезде, а те, что остаются, должны быть плотно покрыты пчелами. При уменьшении гнезда, если все оставшиеся соты хорошо покрыты пчелами, рекомендуется соты с печатным расплодом, готовым к выходу, а также с малым количеством меда разместить на краю гнезда. Поскольку эти соты содержат малое количество меда, их нельзя оставить в гнезде улья для зимовки и, как только расплод их покинет, их представляют за диафрагму. Мед пчелы перенесут в гнездо, и после этого соты можно изъять из улья.

В многокорпусных ульях сокращение гнезда проводят

только тогда, когда слабая семья занимает только один корпус.

Утепление гнезда. В горизонтальных и вертикальных ульях для сохранения тепла одновременно с сокращением гнезда за диафрагмой размещают боковые подушки а под крышей размещают подушку потолще.

В многокорпусных ульях гнездо утепляют только сверху. Лучшее же «утепление» —наличие сильной семьи.

Некоторые пчеловоды проводят эти работы поздней осенью, когда произойдет устойчивая перемена погоды. Считаем, что это не самый лучший вариант и меры по утеплению гнезда следует принимать сразу при наступлении холодных ночей.

г. Удлинение периода выращивания расплода путем поддержания пчелиной семьи в активном состоянии. Пчеловодам известно, что все функции пчелиной семьи (сбор нектара, его переработка, строительство сотов, выращивание расплода и т. д.) требуют активного состояния пчел, что связано с интенсивным питанием их. В свою очередь, интенсивное питание определяет усиление обменных процессов и всех физиологических проявлений пчел, включая секрецию молочка, кормление матки и, следовательно, отложение последней большего числа яиц.

Взаимная обусловленность этих явлений дает возможность пчеловоду влиять на одно из них, используя другое. При подготовке к зимовке пчёл подкармливают для того, чтобы увеличить их активность и, следовательно, получить большее количество расплода.

Использование позднего медосбора. Осенний медосбор, безусловно, более эффективен, чем стимулирующие подкормки. С другой стороны, выращивание расплода за счет этого медосбора позволяет экономить большое количество меда или сахара и пыльцы из запасов семьи или пасеки. Таким образом, пчеловоды должны предпочесть в качестве метода стимулирования использование позднего медосбора, который обеспечивается пастбищами и лугами в поймах рек, но для этого необходимо организовать кочевку пасеки. Осенний медосбор, доступный каждой пасеке, можно обеспечить высеванием медоносов в качестве пожнивных культур.

Стимулирующие подкормки. Если поддерживающего медосбора нет, проводят стимулирующее кормление. Для этого можно использовать мед или сахар и белковые корма.

Необходимо сочетать кормление для пополнения запасов на зиму со стимулирующим кормлением, обеспечивая, таким образом, интенсификацию выращивания расплода от последнего продуктивного взятка до поздней осени.

Кроме того, не следует применять только один способ стимулирования, а лучше использовать поздний медосбор в сочетании с подкормкой сиропом или применять подкормку столько раз, сколько поддерживающий медосбор прекращался или прерывался неблагоприятными погодными условиями.

К концу осени стимулирующее кормление необходимо сочетать с концентрацией зимних запасов на сотах, где будут зимовать пчелы. Поэтому соты с некоторым количеством меда размещают за диафрагмой или, если пчел содержат в многокорпусных ульях, в нижнем корпусе, постепенно распечатывая их. Перенос пчелами распечатанного меда в гнездо обеспечивает высокий стимулирующий эффект. Этот способ стимулирования считается

самым эффективным.

Очень важный вопрос — протеиновое питание в этот период. Как бы правильно и тщательно ни задавали мед и сахар, стимулирующее кормление не будет эффективным при отсутствии протеинового корма. С другой стороны, протеиновый корм также не окажет существенного положительного влияния, пока пчелы будут лишены энергетического корма, то есть меда или сахара.

Использование природных источников поздней пыльцы наиболее эффективно. В разделах, посвященных кормлению пчел, приведены эффективность и способы скармливания стимулирующих подкормок.

е. Интенсификация выращивания расплода осенью не должна вызывать износа пчел, которые будут зимовать. В период, предшествующий зимовке, следует получить возможно большее число пчел, но в то же время обеспечить соответствующее физиологическое состояние организма пчел, которые будут зимовать. Последнее замечание относится к созданию запасов белка и жира в теле пчел. Это достигается при обеспечении обильного белкового питания и предотвращения износа организма пчел, которые будут зимовать. Многие исследователи показали, что жизнеспособность пчел сильнее всего снижается, когда они кормят расплод, так как эта деятельность вызывает наибольший износ.

С другой стороны, известно, что поколение, которое будет зимовать, формируется, начиная с пчел, которые отрождаются в августе. Значит ли, что в таких условиях эти пчелы не должны выращивать расплод? По некоторым данным, ответ, по-видимому, должен быть отрицательным. Для иллюстрации приводим (табл. 21) результаты, полученные Е. Потейкиной (1961).

Таблица 21

	Масса пчел, г			Выращено пчел, г	Конечная масса, г	В % по сравнению с массой на 11 августа
	11 августа	27 сентября	Разница			
Пчелы, которые кормили расплод	1780	1050	-730	785	1835	103
Пчелы, которые не кормили расплод	1320	1080	-240	—	1080	83

Действительно, семьи, которые кормили расплод, потеряли за период продолжительностью около 45 дней такой работы 41% пчел, в то время как те, которые не кормили расплод, только 18%, что ярко иллюстрирует износ, который является следствием выращивания расплода. Для жизни семьи, однако, эта потеря не имеет большого значения, так как семья выросла на 44% по сравнению с первоначальной массой, в то время как контрольные семьи не выросли совсем. К тому же пчелы, выращенные в этот период, входят в зимовку намного более молодыми.

Поскольку выращивание расплода имеет целью обеспечить жизнеспособность пчел в будущем, считаем, что не следует ограничивать выращивание расплода пчелами, которые отрождаются в период, когда формируется зимующее поколение.

Интенсификация выращивания расплода в течение зимы. В период зимовки, когда начинается выращивание расплода, внутри клуба устанавливается температура между +34 С и +36°С. Повышение температуры до указанного уровня от обычной в период покоя (от +14°С до — 20°С), а также поддержание ее зависит от силы семьи, ее физиологического состояния и наличия запасов корма. Раннее начало выращивания расплода в слабых семьях невозможно, так как они не в состоянии создать и поддерживать указанный температурный режим. В случае, если выращивание расплода в слабой семье начинается рано, семья может еще более ослабеть из-за гибели части пчел вследствие износа.

Для того чтобы пчелы выращивали расплод зимой, принимаются меры еще осенью — ставят соты хорошего качества, обеспечивают обильным кормом, подбирают молодых маток хорошего качества, размещают пасеку в солнечном месте, закрытом от ветров, то есть делают все, что необходимо для подготовки к зимовке сильных семей.

Интенсификация выращивания расплода достигается также путем стимулирования раннего очистительного облета. Но решающим фактором общей активности организма, включая производство тепла, секрецию корма глоточными железами, является питание пчел. Таким образом, пчеловод должен добиться потребления пчелами большого количества корма и особенно белкового (пыльцы или ее заменителей).

Интенсификация выращивания расплода весной. С наступлением первых теплых весенних дней пчеловод более чем когда-либо мечтает о большом количестве меда, которое он соберет в предстоящий сезон.

Пчеловод, однако, не должен забывать положение, о котором мы так часто напоминаем и которое заключается в том, что высокую продуктивность могут обеспечить только очень сильные семьи пчел.

Подготовка сильных пчелиных семей к началу главного взятка начинается еще с подготовки семьи к зимовке.

Весна — период, когда определяется темп развития пчелиных семей на весь сезон.

Опираясь на семьи, состоящие из большого числа пчел, имеющие достаточные запасы корма и молодых плодовых маток, пчеловод имеет возможность использовать весной природный импульс развития путем его стимуляции и интенсификации с помощью некоторых приемов. Эти приемы в основном связаны с ликвидацией последствий зимовки, соответствующим кормлением и непрерывным предоставлением матке свободного пространства для откладки яиц.

а. Проведение очистительного облета. После зимовки задняя часть кишечника пчел полна неперевавшими остатками корма, накопившимися в течение зимы. Переработка большого количества корма, необходимого для выращивания расплода, возможна только после освобождения организма пчелы от этих остатков, которое происходит при очистительных облетах. Об этом прежде всего должен позаботиться пчеловод с наступлением весны.

Необходимо побуждать семьи совершать очистительные облеты столько раз, сколько раз температура поднимается выше +12С, когда бы это ни происходило. Такие случаи могут быть даже в солнечные дни января. Однако такая температура обычно наблюдается в последних числах февраля, в первых числах марта. В эти дни по мере того, как пчелы начинают чувствовать солнечное тепло, они выходят для полета с каждым днем все больше, пока полеты не станут массовыми.

Этот момент можно считать переходным от зимовки к началу весенней активности. Для ускорения наступления облета пчеловод должен воздействовать на пчел доступными ему средствами.

б. Кормление. Если пчелы были хорошо подготовлены к зимовке, то в гнезде имеются достаточные запасы меда. Интенсификация деятельности пчел и выращивание вследствие этого большего количества расплода достигаются, как уже показано выше, путем принуждения пчел потреблять больше корма.

Использование раннего весеннего медосбора. Безусловно, сбор нектара в природе — самое эффективное средство ускорения развития семьи. Поэтому рекомендуется использовать местные растения, заросли ивовые, сады, рапс и любой другой источник нектара и пыльцы в зоне пасеки. Размещение пасеки осенью в таких местах устраняет необходимость перевозки ульев весной. Такие растения могут обеспечить ранний медосбор для поддержания и развития слабых семей, а также и для производства товарного меда сильными семьями.

Стимулирующее кормление проводится в периоды и в случаях, когда в природе нет поддерживающего медосбора, независимо от количества меда в улье.

Начинают его еще зимой дачей лепешек из протеиновых кормов, затем из сахарного шербета. При потеплении, когда становится возможным осмотр гнезд, стимулирующее кормление можно проводить путем распечатывания сотов или дачей сиропа.

Протеиновое кормление. Выращивание больших количеств расплода, как известно, невозможно без обилия белковых кормов. Запас перги, имевшийся в гнезде, большей частью или полностью будет израсходован к весне.

Запасы белка, отложенные в жировом теле пчел, также будут исчерпаны к этому времени. В таком случае при отсутствии поступления пыльцы в улей, либо вследствие того, что ее еще нет в природе, либо вследствие неблагоприятных условий, удовлетворительное питание пчел может быть обеспечено путем дачи пчелам белковых кормов из запасов пасеки.

Дачу пыльцы или ее заменителей начинают еще зимой. По мере интенсификации выращивания расплода увеличивают дачу корма, так, что как только одна лепешка будет скормлена, немедленно дают другую.

Рекомендуется продолжать кормление пыльцой или ее заменителями до тех пор, пока пчелы продолжают ее потреблять.

Обеспечение водой. Потребность пчел в воде возрастает весной вследствие выращивания расплода. Поэтому, когда пчелы совершили общий очистительный облет, на пасеке устанавливают поилку в хорошо освещенном солнцем месте. Целесообразно в это время добавлять поваренную соль из расчета 5 г на 1 л воды.

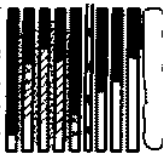
в. Обеспечение условий для выращивания расплода. Под

условиями для выращивания расплода понимается соответствующая температура и достаточное число ячеек для откладки яиц.

Обеспечение этих условий для развития семей в горизонтальных и вертикальных ульях с магазином достигается путем сокращения, а затем расширения гнезд.

Сокращение гнезда (рис. 12) проводится таким образом, чтобы в нем остались только соты, полностью покрытые пчелами. Гнездо размещают у стенки, нагреваемой солнцем, а от остальных сотов отделяют диафрагмой. Сокращение гнезда ведет к распространению теплой зоны также и вниз сотов, что обеспечивает необходимые условия для отложения яиц маткой. Сокращают гнез-

Рис. 12. Ограничение гнезда.



да обычно у слабых семей; сильные семьи хорошо развиваются и без этого мероприятия.

В нормальных семьях вскоре после наступления весны соты в гнезде заняты расплодом, поэтому для откладки яиц и выращивания расплода необходимо подставлять новые соты, особенно если есть взятки и можно накопить большое количество нектара и пыльцы.

Расширение гнезда у семей, находящихся в горизонтальных и вертикальных ульях, проводят до того, как будет занято все пространство для выращивания расплода. Расширение проводится путем подстановки в гнездо рядом с крайними сотами с расплодом (рис. 13, а). Подставленные соты должны быть правильно отстроены, без трутневых ячеек. Лучше использовать соты, в которых уже было выращено несколько поколений расплода, так как они отличаются лучшими тепловыми качествами. Целесообразно эти соты обрызгать сиропом, тогда пчелы быстрее их усваивают.

Когда установилась хорошая погода, расширение гнезд осуществляют путем их деления, то есть подставкой новых сотов между сотами с расплодом (рис. 13, б).

При хорошем взятке с ивы, садов и т. д. подставляют соты сбоку гнезда для складывания нектара.

В двухкорпусных ульях семьи обычно зимуют в одном корпусе. По мере развития семьи весной гнездо расширяют так же, как и в ульях-лежаках. Когда пчелы станут обсиживать все 12 рамок, а расплод займет 7—8 рамок, дальнейшее расширение достигается постановкой второго корпуса (рис. 14).

Во второй корпус переносят из нижнего три сота с расплодом всех возрастов, вместо которых ставят соответствующее число рамок суши. В верхний корпус кроме трех сотов с расплодом ставят 1—2 рамки суши (одна из них может быть с искусственной вощиной), а также 1—2 сота с запасом корма. Поскольку при постановке второго корпуса объем улья удвоился, для того чтобы не изменился температурный режим и не замедлился темп

развития семьи, пространство, оставшееся не занятым сотами, заполняют утеплительными подушками, В даль-

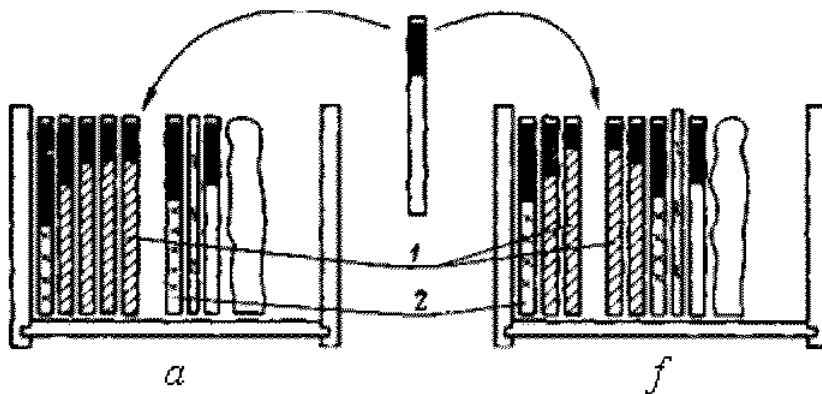


Рис. 13. Расширение гнезда:

а — подставка рамок суши; *б* — «разделение гнезда», 1 — расплод, 2 — перга.

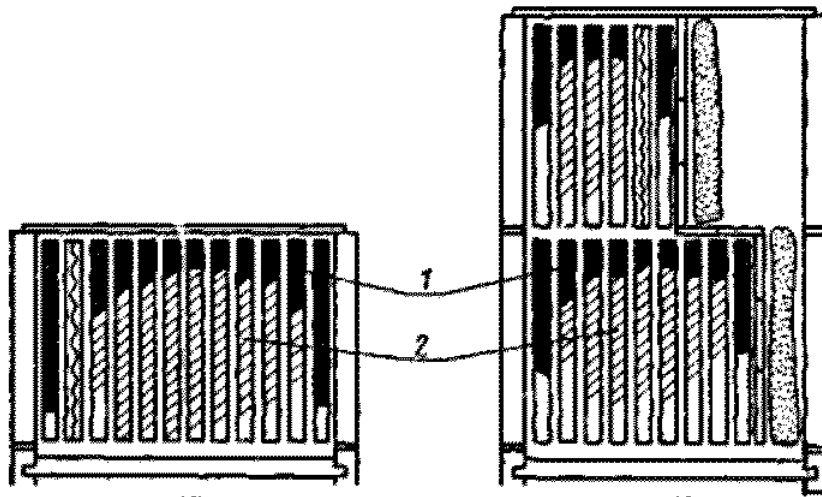


Рис. 14. Обеспечение необходимого пространства для развития семьи:

а — положение до постановки второго яруса; *б* — положение после постановки второго яруса. 1 — мед; 2 — расплод.

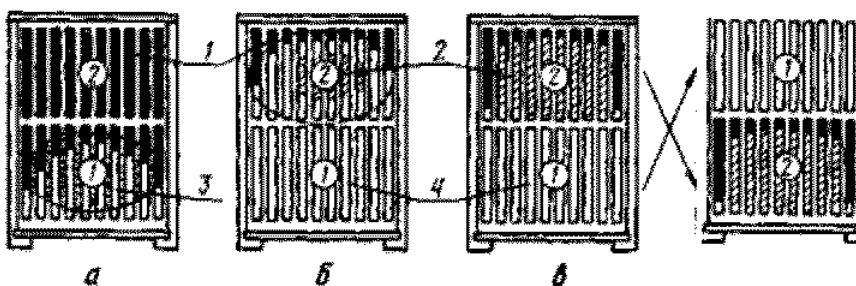


Рис. 15. Обеспечение пространства для выращивания расплода: *а* — в начале зимовки; *б* — весной; *в*, *г* — перемещение ярусов (1 и 2 ярусов). 1 — запасы меда; 2 — расплод; 3 — зимний клуб; 4 — пустые соты.

нейшем для расширения объема гнезда подставляют рамки с сушиью и искусственной воиной в оба корпуса.

Обеспечение пространства для развития в многокорпусных ульях. В начале зимовки гнездо семьи пчел расположено в нижнем корпусе (рис. 15, *а*). По мере расходования корма зимний клуб перемещается в направлении верхнего корпуса, так что весной гнездо семьи занимает верхний корпус на большем или меньшем расстоянии от верхних брусков рамок в зависимости от оставшихся запасов

корма (рис. 15, б). Таким образом, на первом этапе развития имеется достаточно места и тепла для выращивания расплода. В верхнем корпусе будет теплее благодаря тому, что нагретый воздух поднимается вверх. Вследствие кормления пыльцой и сиропом зона выращивания расплода распространится и займет большинство сотов этого корпуса (рис. 15, в). До 1 марта (возможно, раньше или позже, в зависимости от силы семьи) в верхнем корпусе будет 7—8 сотов с расплодом, а у сильных семей расплод появится и в нижнем корпусе.

Матка медленно и с трудом переходит в нижний корпус для откладки яиц. Для ускорения этого процесса пчеловод должен поменять местами корпуса. Верхний корпус следует переставить вниз, в основание улья, а нижний корпус — вверх (рис. 15, г). Теперь в верхнем корпусе окажется большое количество сотов с пустыми ячейками. Воздух, поднимаясь в верхний корпус, будет нагреваться, проходя между сотами с расплодом и пчелами нижнего корпуса. С другой стороны, пчелы-сборщицы будут продолжать доставлять нектар и пыльцу прежде всего в верхний корпус. Матка сразу же после обмена корпусов местами поднимется в верхний корпус, где найдет пустые соты и благоприятные условия для откладки яиц.

Считается, что в зависимости от силы семьи в течение 10 дней в верхнем корпусе могут быть заполнены расплодом около 8 сотов. За это время в нижнем корпусе большая часть расплода выйдет из ячеек и освободит их. Поэтому необходимо вторично поменять местами корпуса, после чего верхний корпус с расплодом окажется внизу, а корпус с пустыми сотами — сверху. Эту операцию перемены корпусов можно повторять через каждые 10—14 дней до начала раннего медосбора. Для слабых семей период между сменой корпусов может достигать 15—20 дней. Однако в последнем случае вначале сокращают гнездо, то есть приводят его объем в соответствие с силой семьи, помещая соты посередине корпуса или с краю. С боков такие гнезда можно ограничить с помощью вертикальных диафрагм.

Перемена корпусов применяется и в дальнейшем, в межвзяточные периоды, а также в период осеннего наращивания пчел. Прекращают эту операцию к моменту осенней сборки гнезд на зиму.

Высокая эффективность перемещения корпусов с целью ускорения темпов развития семьи — преимущество многокорпусных ульев, которое не идет ни в какое сравнение с приемами расширения гнезда рамка за рамкой, применяемых в остальных типах ульев.

Выращивание расплода в условиях медосбора. В какой мере сила семьи в начале зимовки определяет интенсивность ее развития весной, в такой же мере интенсивное выращивание расплода во время медосбора обеспечивает возможность вырастить большую массу пчел, которые будут зимовать, поэтому пчеловод должен уделить особое внимание созданию необходимых для этого условий.

После откачки акациевого меда в середину гнезд двухкорпусных ульев и ульев-лежаков подставляют 2—3 рамки суши взамен отобранных медовых сотов. Операция эта повторяется по мере надобности, то есть когда матке не хватает места для откладки яиц. В двухкорпусных и многокорпусных ульях также применяют меры по интенсификации выращивания расплода.

Эти меры, способствующие выращиванию расплода, включающие стимулирующее кормление, применяются во все периоды между взятками. Кроме того, во время

медосбора рекомендуется использовать решетки для принудительного ограничения яйценоскости матки.

По-видимому, результаты принудительного ограничения яйценоскости в целях увеличения сбора меда говорят не в пользу этого метода. В связи с этим следует привести мнение известного американского пчеловода Джонса Лонга, который говорил, что только непрерывное выращивание расплода обеспечивает развитие сильной семьи. Уменьшение интенсивности выращивания расплода в течение трех недель ведет к тому, что семья начинает ослабевать. Это положение подтверждено и другими научными исследованиями (табл. 22).

Интенсивность яйценоскости маток восстанавливается

Таблица 22. Влияние ограничения яйценоскости матки на последующую ее плодовитость (по Р. Д. Рибу, 1971)

Режим откладки яиц	Среднее количество яиц, отложенных матками за день			
	до перерыва		на 12-й день после возобновления кладки яиц	
	штук	%	штук	%
Контроль (без перерыва)	1009	100	1188	118
Перерыв 5 дней	915	100	587	64
Перерыв 10 дней	838	100	284	30

до прежнего уровня только на 24-й день после возобновления ее. Опыт проведен в условиях, при которых маток содержали в клетках, но при изоляции матки на 1—3 сотах, заполненных расплодом и медом, через 1—2 дня достигается тот же результат.

Снижение интенсивности яйценоскости после перерыва обусловлено уменьшением размеров яичников маток на 30% первоначальной величины.

Когда пчеловод решает применить этот метод на практике, он должен иметь в виду его отрицательное влияние на выращивание расплода.

Интенсификация выращивания расплода путем использования вспомогательных семей. Как бы прилежно ни выполнялись все описанные до сих пор способы, они могут лишь дать толчок ускорению развития семьи до известного уровня, определяемого первоначальной силой семьи. Но и у сильных семей самый высокий уровень развития ограничивается биологическим пределом, определяемым рядом инстинктов.

Единственный способ преодолеть указанный барьер — применить метод вспомогательной семьи. Естественно, что при использовании вспомогательных семей каждая из них — основная и вспомогательная — в отдельности достигнут своего предела развития, однако объединение этих двух семей в одну удваивает ее возможности. Пчеловод должен так применять этот метод, чтобы не удвоились и затраты труда.

IV. Повышение производства меда

путем эффективного использования продуктивного потенциала пчелиных семей

Обеспечение источников нектара. Составление баланса нектара. Знание особенностей медосбора в зоне, где расположена пасека,— обязательное условие успешной работы пчеловода. Способность семьи пчел производить товарный мед может проявиться полностью только при наличии необходимых ресурсов нектара. Это знание необходимо также для выбора комплекса приемов ухода за пчелиными семьями, обеспечивающих их развитие применительно к местным условиям. На пасеке нельзя работать по шаблону, по советам другого пчеловода, так как условия двух пасек могут сильно различаться. Технология разведения пчел должна быть определена отдельно каждым пчеловодом на основе широких профессиональных знаний и в зависимости от условий медосбора соответствующей зоны.

Учет источников нектара. Установить запасы нектара можно путем регистрации медоносных растений, расположенных в пределах круга радиусом 2 км, в центре которого находится пасека. Если несколько пасек расположены на расстоянии менее 2 км, в расчет принимают запасы нектара, расположенные на площади, ограниченной радиусом экономичного полета (2 км) от крайних пасек. После регистрации медоносов пчеловод должен определить, какое количество нектара могут дать эти растения.

Для ориентации пчеловодов в таблице 23 приведена ценность различных медоносных растений Румынии, посещаемых пчелами, установленная на основе тщательных собственных исследований и данных доктора И. Кырну из Научно-исследовательского института пчеловодства.

Экономическое значение растения как медоноса нельзя характеризовать только по количеству меда, которое можно собрать с определенного растения. Значение медоноса для пчеловодства определяется интенсивностью и устойчивостью выделения нектара и пыльцы, а также

Таблица 23. Основные источники нектара в Румынии

Растение	Значение	Период цветения	Продукция меда, кг/га
Кизил	Среднее	Март — апрель	20
Абрикос	Среднее	Март — апрель	25-40
Платан	Среднее	Март — апрель	100—200
Ракита	Среднее	Март — апрель	100
Ива козья	Большое	Март — апрель	150—200
Ива плакучая	Среднее	Март — апрель	100
Персик	Среднее	Март — апрель	20—40
Вяз	Среднее	Март — апрель	Падь — 10
Крапива жгучая	Среднее	Март — октябрь	50—90
Ива пепельная	Большое	Март — апрель	100—150
Крыжовник	Среднее	Апрель — май	25-70
Клен татарский	Большое	Апрель — май	300—600
Норичник	Среднее	Апрель — август	500—900
Каштан сладкий	Среднее	Апрель	50-120
Облепиха крушиновидная	Среднее	Апрель — июнь	25
Черешня	Среднее	Апрель — май	30—40
Смородина черная	Среднее	Апрель — май	20—50
Мирабель	Среднее	Апрель	25-40
Клен полевой	Большое	Апрель — май	200—400
Яблоня	Среднее	Апрель — май	30-42
Медунца	Среднее	Апрель — май	52—100
Ель	Большое	Апрель — июнь	Падь — 20
Клен платановидный	Большое	Апрель — май	100—200
Клен ложноплатановый	Среднее	Апрель — май	200
Одуванчик	Среднее	Апрель — октябрь	200
Груша	Среднее	Апрель — май	18—20
Терн	Среднее	Апрель — май	25-40
Слива	Среднее	Апрель	20—30
Рапс	Большое	Апрель — май	35—100
Ива белая	Большое	Апрель — май	100-150
Крапива белая	Среднее	Апрель — август	100—180
Вишня	Среднее	Апрель — май	30—40
Черника	Среднее	Май — июнь	15—30
Каштан конский	Среднее	Май — июнь	30—100
Смородина альпийская	Среднее	Май — июль	15—30
Тыква кормовая	Среднее	Май — сентябрь	40—45
Фацелия	Большое	Май — октябрь	300—1000
Бук	Среднее	Май — июнь	Падь — 20
Айва	Среднее	Май — июнь	90
Шалфей лесной	Среднее	Май — июль	100—200
Люцерна	Большое	Май — октябрь	25—100
Горошек кормовой	Среднее	Май — июль	30—50
Горошек весенний	Среднее	Май — июль	10—30
Горошек венгерский	Среднее	Май — сентябрь	30—100
Ежевика	Среднее	Май — сентябрь	30—50
Горчица	Большое	Май — октябрь	40

Растение	Значение
Боярышник обыкновенный	Среднее
Горчица полевая	Среднее
Шалфей луговой	Среднее
Клевер белый	Большое
Клевер гибридный	Среднее
Клевер мелкий	Среднее
Яснотка	Среднее
Капуста (семенники)	Среднее
Виноград	Среднее
Аморфа кустарниковая	Среднее
Робиния шетиноволосая	Большое
Акация белая	Очень большое
Тамариск Палласа	Среднее
Лук (семенник)	Среднее
Чабрец обыкновенный	Среднее
Кориандр	Большое
Шалфей мускатный	Среднее
Тыква большая	Среднее
Кабачки	Среднее
Гречиха	Среднее
Синяк обыкновенный	Среднее
Мята водяная	Большое
Мята лесная	Среднее
Шалфей дивный	Среднее
Кувшина ломкая	Среднее
Воловик аптечный	Среднее
Огуречник аптечный	Среднее
Морковь (семенник)	Среднее
Сумах вкусный	Среднее
Дыня	Среднее
Арбуз	Среднее
Мелисса	Среднее
Джигда	Среднее
Чертополох	Среднее
Малина	Очень большое
Эспарцет	Большое
Пажитник голубой	Среднее
Марь гибридная (пустырник)	Среднее
Липа крупнолистная	Большое
Липа войлочная	Очень большое
Липа мелколистная	Большое
Клевер красный	Среднее

Растение	Значение	Период цветения	Продукция меда, кг/га
Лебеда полевая	Среднее	Июнь — сентябрь	100—200
Артишок	Среднее	Июль — сентябрь	150—400
Мята кошачья	Среднее	Июль — август	100—140
Айлант железистый	Среднее	Июль — август	300
Седаш	Среднее	Июль — август	150—200
Цикорий	Среднее	Июль — октябрь	100
Фенхель	Среднее	Июль — август	25—100
Подсолнечник	Очень большое	Июль — сентябрь	34—130
Мята перечная	Среднее	Июль — август	100—200
Мята курчавая	Среднее	Июль — август	100
Мята болотная	Среднее	Июль — сентябрь	100
Лаванда	Среднее	Июль — сентябрь	50—100
Плакун-трава	Среднее	Июль — сентябрь	50—200
Мордовник шароголовый	Среднее	Июль — август	250—500
Акация японская	Среднее	Июль — август	300—350
Кипрей узколистный	Большое	Июль — август	50—600
Читополох	Среднее	Июль — август	100—150
Свекла (семенники)	Среднее	Июль — август	5—15
Короставник полевой	Среднее	Июль — август	400—600
Донник белый (однолетний)	Большое	Июль — сентябрь	200—500
Донник желтый	Среднее	Июль — сентябрь	130—300
Табак	Среднее	Июль — август	20—50
Крапива болотная	Среднее	Июль — сентябрь	50—200

площадью, занимаемой данным растением. В таблице 23 дано и экономическое значение для пчеловодства каждого растения, выявленное в течение длительных наблюдений.

Разумеется, эти данные следует считать ориентировочными, особенно когда речь идет об определенной зоне страны, так как продукция нектара зависит от ряда факторов, а с другой стороны, растение, которое в целом по стране имеет среднее значение, в зоне расположения отдельной пасеки может иметь первостепенную экономическую важность.

Хотя перечисленные растения представляют только часть флоры Румынии, видно, что в течение всего года, начиная с марта или апреля и до октября, можно ожидать продуктивного медосбора, поскольку в каждый период сезона есть медоносные растения большого или очень большого экономического значения для пчеловодства.

Вместе с тем полученная в среднем по пасеке продукция не отражает богатство источников нектара. Наличие на каждой пасеке семей, которые собирают очень много меда, даже когда в целом по пасеке его произведено мало, наводит на мысль, что дело тут не только в источниках нектара, и что причину следует искать и в том, как пчеловод подготавливает пчелосемьи для использования медосбора.

Ранее уже было доказано, что много товарного меда можно получить еще до акациевого взятка. Однако часто остается неиспользованным не только этот ранний медосбор. Богатый источник меда в Румынии — это падь, которая также плохо используется. Т. Яхимович считает, что приблизительно 80% меда в Австралии производится за счет пади хвойных лесов. Смешанный лес, состоящий из ели, сосны и пихты, а также лиственных деревьев, особенно платанов, является идеальной лесной медоносной зоной. В Румынии немало таких мест.

Пчеловода в конечном итоге интересуют источники нектара в зоне, в которой расположена его пасека. Для

этого необходимо разработать баланс нектара в форме сезонного графика.

При регистрации источников нектара необходимо учесть следующее.

Необходимо определить состав растительности, долю каждого медоноса, особенно дикорастущего, произрастающего в смеси с другими, а затем вычислить общую площадь, занимаемую каждым медоносом. Например, в лесу, занимающем 200 га, липа составляет 20%, клен — 10% и каштан конский — 3%, следовательно площадь, занимаемая липой, составляет 60 га, кленом — 20 и каштаном — 6 га.

Отдельные деревья (в границах села, по краям дорог) или небольшие группы деревьев инвентаризируют индивидуально, а затем рассчитывают площадь, которую занимали бы деревья, если бы составляли сплошной массив.

Травянистый покров весьма разнообразен по видовому составу. Определение количества медоносов путем изучения ботанического состава требует глубоких знаний в этой области, поэтому можно считать, что леса, имеющие значение для пчеловодства, обеспечивают получение 50 кг меда с гектара, пастбища — 5, естественные сенокосы — 50, другие сельскохозяйственные угодья — 5 кг.

Для лугов принимают в среднем норму 20 кг/га.

Поскольку пчелы не используют полностью нектар из-за неблагоприятной погоды или из-за того, что его используют другие насекомые, в расчет принимают только $a/2$ указанной продукции для каждого вида растений.

Составление графика на сезон. На графической схеме сезон деятельности пчел разделяют на месяцы и декады и отмечают по декадам или пятидневкам продолжительность каждого медосбора. Таким образом, четко выявляются безвзяточные периоды, когда пчеловод должен принимать соответствующие меры для обеспечения пчел необходимым питанием, то есть вывезти пасеку на кочевку в другую зону, где есть поддерживающий взятки, или организовать подкормку пчел.

Во время взятка записывают также количество нектара, собираемого ежедневно пчелами. Эту величину устанавливают путем деления общей продукции доступного пчелам нектара на продолжительность взятка в днях. Это позволяет установить средние запасы нектара. Среднюю величину приписывают всему периоду соответствующего взятка в масштабе, устанавливаемом пчеловодом. Зная суточный расход (около 0,4 кг на семью), можно найти среднюю потребность всех семей пчел зоны, для которой проводится расчет.

Среднедневное потребление отмечают в виде сплошной линии, проходящей через весь активный сезон. Так выявляют периоды (декады или пятидневки), когда нектара поступает меньше количества, необходимого для питания пчел, и когда нектара в избытке, то есть когда можно получить товарную продукцию. На основе этих данных находят: сколько семей можно содержать в той или иной зоне в каждый период; сколько семей и когда следует перевозить на кочевку в другие зоны, чтобы оставшиеся дали хороший выход товарного меда; сколько товарного меда приходится на одну семью в периоды, когда запасы нектара превышают потребность пчел для питания, и, наконец, сколько семей следует привезти из других зон, чтобы рационально использовать имеющиеся ресурсы местных медоносов.

Пчеловоды-любители, безусловно, не будут составлять такие расчеты.

Однако на пасеках социалистических предприятий такая работа должна составлять основу всех мероприятий, направленных на выполнение плана производства продукции.

Обеспечение необходимых запасов нектара. Как уже неоднократно подчеркивалось, первым условием получения большого количества меда является интенсивное развитие семьи пчел.

Вторым условием является обилие нектара. Какого бы уровня развития ни достигала пчелиная семья, какие бы меры ни принимал пчеловод для увеличения числа пчел-сборщиц — все окажется бесполезным, если в нужный момент природа не предоставит достаточного количества нектара.

В целом в Румынии, как видно из изложенного выше, имеется разнообразная растительность, цветущая с ранней весны до поздней осени. В большинстве случаев в зоне одной пасеки произрастает только часть перечисленных выше медоносов, поэтому в безвзяточные периоды необходимо перевозить пасеку туда, где есть взятки. Это прием кочевого пчеловодства.

В зависимости от оценки и сезонного графика запасов нектара кочевое пчеловодство может располагать очень большими возможностями производства меда. В марте — апреле семьи пчел можно разместить в лиственном лесу, на равнине или в горах, где клен татарский, клен полевой и платан могут обеспечить значительный выход товарного меда у каждой семьи. В этот же период целесообразно размещать пасеки в пойменных лесах и даже в дельте Дуная, где ива обеспечит хорошее развитие семей и высокий выход товарного меда.

В холмистых районах, где сады составляют большие медоносные массивы, можно получить хороший выход высококачественного меда еще до акациевого взятка. Таковы только некоторые возможности обеспечения нектаром в первый период года. Для получения товарного меда необходимо, чтобы перевезенные семьи были высокопродуктивными. Это достигается мерами по развитию семей, описанными выше.

В мае пчел ожидают 70 тыс. га белой акации, которые могут дать около 70 тыс. т нектара. Для лучшего использования этого богатства необходимы очень сильные семьи. Акация, хотя и отцветает быстро (8—12 дней), может быть использована в течение 30—35 дней, так как начало цветения смещается во времени в зависимости от высоты над уровнем моря. Например, между 1 и 10 мая акация цветет на юге равнины Бэрэган, между 15 и 25 мая — в зоне Вэлебий де дМунте и 1—15 июня — в районе Мынечу-Унгурень. Таких случаев в Румынии очень много.

После белой акаций через 20—25 дней зацветает липа, цветение которой в больших массивах может продолжаться около 28—30 дней.

Несколько позже обильный медосбор обеспечивают посевы подсолнечника, причем в течение длительного периода времени. В этот же период в прикарпатской зоне большую роль играют естественные сенокосы с эспарцетом, клевером, шалфеем и др., а в горах — альпийские луга. Кроме того, большие площади, занятые зарослями малины и кипрея, могут обеспечить исключительно высокий сбор меда каждой пчелиной семьей.

И, наконец, осенью тоже много нектара в природе. Размещая пасеки в дельте Дуная, можно использовать болотную медоносную растительность, которая обеспечивает хорошее развитие семей к зиме и производство значительного количества товарного меда.

Обеспечение взятка путем использования пади. До недавнего времени сорта меда более темного цвета считались менее ценными. В настоящее время на международном рынке падевый мед (лесной мед) пользуется большим спросом из-за его питательных и лечебных свойств. Это способствует интенсификации использования пади в лесной зоне, которая представляет перспективный резерв производства меда.

Где и как следует искать падь. Насекомые, выделяющие падь, встречаются как в горах, так и в холмистой и равнинной зонах. Для пчеловодства имеют значение хвойные и лиственные леса, так как основные производители пади используют в качестве растений-хозяев следующие деревья: в хвойных лесах — ель, пихту, сосну, можжевельник; в лиственных — дуб, бук, клен, липу, ивы, тополь, березу, вяз.

Однако не во всех зонах имеются благоприятные экологические условия для развития насекомых-производителей пади, и следовательно количество ее неодинаково во всех перечисленных выше лесах. Поэтому для прогнозирования падевого взятка еще в предыдущем году выявляют зоны, в которых имеются производители пади, а в текущем году, начиная еще с ранней весны, определяют площади, где эти насекомые сохранились, путем подсчета старых цист насекомых на елях и пихтах или наличия яиц на ветвях хвойных и лиственных деревьев.

Особенно эффективным способом поиска лучших мест для сбора пади является учет колоний муравьев.

Между лесными муравьями и производителями пади существуют отношения, способствующие успешному существованию и тех, и других. Так, производители пади обеспечивают муравьев главным для них кормом — сахаристыми экскрементами. С другой стороны, муравьи охраняют производителей пади от врагов, поддерживают и стимулируют развитие этих насекомых.

Отношения между муравьями и производителями пади характеризуются плотностью популяций лахнинд, которая достигает максимума вблизи муравейников, снижается до 50% на расстоянии 25—50 м, до 10—15% на расстоянии 100 м и менее 10% на расстоянии 150 м (Руппертсховен, 1968, цитировано по И. Кырну).

Вследствие этого производство падевого меда в лесах, где есть муравьи, на 50—70% выше, чем в лесах, бедных муравьями (Веленштейн, 1966, цитировано по И. Кырну). Когда начинается падевый взятки. Срок появления пади зависит как от растения-хозяина, так и от насекомого-производителя пади. Поэтому в соответствии с исследованиями, проведенными И. Кырну, сроки падевого взятка должны быть указаны для каждого вида растений и насекомых отдельно. Так, в зоне хвойных лесов для пчеловодства имеют значение следующие виды деревьев. Ель является основным растением-хозяином, стоит на первом месте по качеству и количеству производимой пади. Елью пользуются главным образом 5 видов насекомых. В конце апреля — в первой декаде мая появляется падь, выделяемая большой тлей, количество которой достигает максимального уровня в третьей декаде мая и остается на таком уровне до начала третьей декады июня.

Малая ложнощитовка начинает производить падь

раньше на 25 дней, чем большая, а максимальное количество пади бывает между 25 июня и 25 июля.

Большая тля коры ели обеспечивает два взятка пади. Первый достигает максимального уровня между 15 июня и 5 июля, а второй — между 25 августа и 15 сентября. С конца июня до конца июля падевый взятки на ели обеспечивает еще тля опудренная, а в июне — тля зеленая полосатая еловая.

Пихта обеспечивает продолжительный взятки от зеленой пихтовой тли, который продолжается с небольшими перерывами с июня—июля до сентября. Падь, производимая этим насекомым, засахаривается на ветвях, так как она очень концентрированная. Пчелы разыскивают ее с жадностью.

Большая пихтовая тля производит вначале бесцветную падь, затем коричневую, в виде похожих на смолу капель на ветвях и листьях.

Самый сильный взятки наблюдается в августе и сентябре. На пихте же производит падь малая ложнощитовка (обыкновенная и пихтовая), максимальный взятки с которой бывает в июне — июле.

Сосна обеспечивает падевый взятки от большой сосновой тли, который длится с весны до выпадения инея; максимальный уровень отмечается в июле — августе. Ввиду площади, которую она занимает, сосна стоит на третьем месте по значению среди растений хвойного леса, поставляющих падь.

Можжевельник как растение-хозяин представляет ограниченный интерес, так как занимает незначительную для страны площадь. Обеспечивает, однако, хороший взятки пади, производимой большой можжевельниковой тлей, первый раз в июне, а второй — начиная с последних чисел августа.

В зоне лиственных лесов растениями-хозяевами насекомых, производящих падь, являются следующие деревья.

Дуб (бургундский, скальный, чересчатый, горный) служит хозяином для 5 главных видов насекомых — производителей пади и по значению занимает, по-видимому, первое место в лиственных лесах. Первые капли пади, выделенные коричневой корковой тлей дуба, появляются еще в апреле, заметного уровня секреция достигает в конце мая, когда пчелы начинают ее интенсивно собирать. Еще обильнее падь выделяется во второй половине июня. В июле производство пади прекращается и снова начинается в первой декаде августа. Через месяц выделение пади коричневой тлей уменьшается.

В июне начинает выделять падь и черная блестящая тля. При благоприятных условиях температуры и влажности воздуха в середине июля начинают выделять падь два маленьких насекомых из семейства Callaphididae, которые продуцируют столько пади, что все листья дуба покрыты пленкой сиропа. Дубовая ложнощитовка выделяет максимальное количество пади во второй половине мая и первой половине июня.

Бук, значение которого обусловлено тем, что он занимает большую площадь, служит хозяином для двух производителей пади, обеспечивающих первый взятки в мае — июне и второй — в августе — сентябре.

Клен (татарский, полевой, горный, платановидный) имеет исключительное значение, так как служит источником нектара, пыльцы и пади. Выделение пади производителями, живущими на кленах, достигает максимального

го уровня в конце мая и сохраняется на этом уровне в течение июня.

Липа (крупнолистная, сердцевидная, войлочная, белая) поставляет падь, начиная с периода, цветения. В некоторых случаях вследствие обилия пади пчелы посещают листья, а не цветы. Иногда после нектарного взятка липа обеспечивает высокую продуктивность пчел за счет пади, производимой тлями *Eucalipterus*.

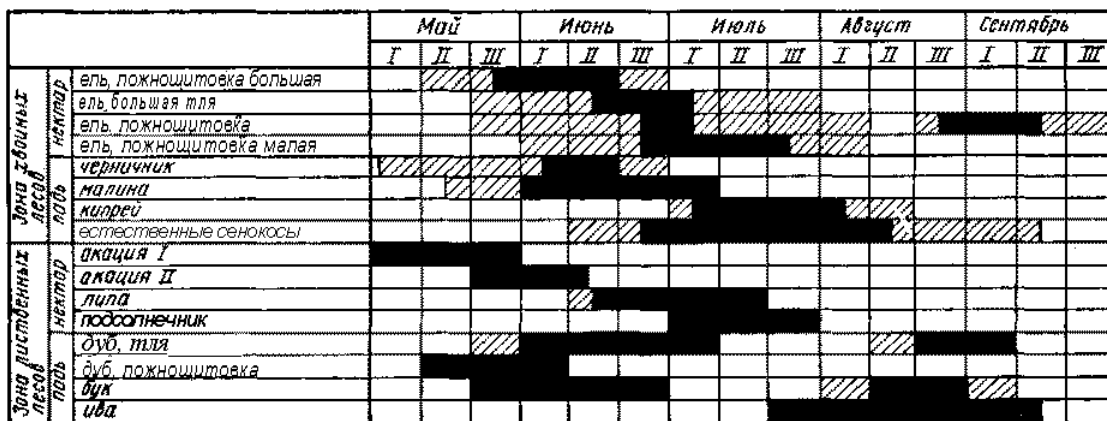
Ива (обыкновенная, козья, пепельная, ломкая, пурпурная) прежде всего выделяет в изобилии нектар и пыльцу и занимает большие площади. Если ивовый нектарный взятком — один из первых ранней весной, то падевым взятком с ивы в августе—сентябре заканчивается активный сезон пчел. Большая корковая ивовая тля производит настолько много пади, что капли ее падают как во время дождя.

Тополь (серебристый, черный и др.) в отдельные годы в некоторых зонах обеспечивает хороший падевый взятком, обычно между 20 мая и 10 июня.

Белая акация имеет исключительное значение для пчеловодства, так как производит много нектара и занимает большие площади, обеспечивает главный медосбор, который нельзя сравнить ни с каким другим. Кроме того, в отдельные годы акация щедра и на падь. Черная тля и акациевая ложнощитовка — основные продуценты пади на акации — выделяют значительное количество пади в период с 10 по 30 июня.

В зоне лиственных лесов в качестве растений-хозяев для продуцентов пади служат каштан, береза, вяз и лещина.

Эти виды поставляет небольшое количество пади, однако их значение для пчеловодства определяется еще и тем, что они выделяют много пыльцы весной.



Поддерживающий медосбор

Продуктивный медосбор

Рис. 16. Сроки важнейших падевых и нектарных взятков (ориентировочные). (В' верхней части рисунка слова „нектар" и „падь" ошибочно переставлены.)

Большинство падевых взятков приходится на те же периоды, когда цветут нектароносные растения. На рисунке 16 показано, что в большинстве случаев сроки обоих видов взятков совпадают — в основном в мае, июне и июле. Однако отметим, что некоторые виды падевого взятка с ели, дуба, ивы, представленные на графике, а также с пихты, сосны и бука наблюдаются и осенью (в августе — сентябре), когда выделение нектара ослабевает. Совпадение или чередование продуктивного падевого взятка с нектарным следует оценить положительно, так как это способствует повышению экономической эффективности. В обычных условиях использование обоих

источников увеличивает производство меда, а при плохом нектарном взятке можно получить хороший выход падевого меда.

Пчеловоды должны внимательно следить за наличием и развитием продуцентов пади на растениях-хозяевах как медоносных, так и не медоносных.

Ниже приводим способ выявления лучших мест для падевого взятка в какой-либо зоне, позволяющий определить начало интенсивного продуцирования пади, а также стимулировать пчелиные семьи к немедленному сбору ее. Способ, предложенный А. Фосселом (1966), проверен в Румынии И. Кырну и дал хорошие результаты. Способ заключается в том, что при появлении первых капель пади на предполагаемых местах расположения пасеки для использования падевого взятка устанавливаются по одному пакету пчел. Пакет должен быть сформирован из молодых пчел-сборщиц и не должен содержать печатного расплода. Пакет размещают на весах. Пчелы-разведчицы быстро устанавливают наличие пади в окрестностях. При соответствующем увеличении массы пакета сюда привозят пасеку, а пробный пакет среди дня увозят. Пчелы-сборщицы пакета распределяются по ульям, в которых мобилизуют большое число сборщиц на сбор пади, место размещения которой уже ими установлено. Менее чем за один день семьи пчел, собиравшие ранее только нектар, переходят к сбору пади.

Некоторые мероприятия при сборе пади. Пчеловод, использующий падевый взятки, должен учитывать три обстоятельства.

Первое обстоятельство заключается в обеспечении необходимого уровня протеина в питании пчел. Уже указывалось выше, что передержка пасек длительное время в зоне хвойных лесов ведет к ослаблению семей, которые вследствие этого становятся низкопродуктивными. Это происходит из-за отсутствия пыльцы у посещаемых для сбора пади растений или из-за такого низкого биологического достоинства ее, что пчелы не могут выращивать на ней расплод. Поэтому для использования пади следует выбирать места, в которых наличие других цветущих растений (малина, кипрей) обеспечивает покрытие потребностей пчел в пыльце. Если это невозможно, следует использовать заменители пыльцы.

Второе обстоятельство сводится к необходимости избегать таких мест для расположения пасек, в окрестностях которых встречаются растения, нектар или пыльца которых токсичны для пчел. К таким растениям, распространенным в Румынии, относятся аконит, чемерица белая, ветреница дубравная, лютик ползучий. Эти растения встречаются обычно на опушках горных лесов, в сырых местах (в долинах или на заболоченных сенокосах) и цветут (в зависимости от вида) с апреля до сентября. При отсутствии других источников нектара и пыльцы пчелы посещают эти растения, что может привести к неприятным последствиям для них из-за токсичности нектара и пыльцы.

Не менее важное обстоятельство, связанное с использованием пади, заключается в подготовке кормовых запасов для зимовки пчел. Известно, что питание пчел в течение зимы кормом падевого происхождения не приводит к добру — появляется понос, который может привести к гибели семьи. По-видимому, появление поноса и большая смертность пчел обусловлены не только тем, что в падевом меде присутствуют непереваримые вещества, которые накапливаются в толстом отделе кишечника в таком количестве, что пчелы уже не в состоянии их удержать. По последним данным, это явление связано и со щелочной реакцией падевого меда. Как известно,

при кислой реакции среды в кишечнике пчел переваривающая способность выше и жизнь пчел продолжительнее. У пчел, питавшихся зимой медом в смеси с падею, установлена недостаточная активная кислотность в кишечнике (Ф. Г. Коноплев, 1963). При добавлении кислоты в падевый мед продолжительность жизни пчел возрастает. В лабораторном опыте пчелы, которых кормили падею, прожили 468 ч (100%), а те, которых кормили той же падею, но с добавлением 1,5 мг соляной кислоты на

100 г корма, прожили 767 ч, или 164% (В. А. Темпов, 1963).

На практике, однако, применить прием добавления кислоты в запас корма невозможно, так как корм находится в сотах. Невозможно также скармливать кислую добавку при потреблении этого корма.

Следовательно, единственный выход — изъятие этого корма из гнезда. Проверка запасов корма у всех семей, которые собирали паде в период подготовки к зиме, является обязательной.

Выявить наличие падевого меда можно с помощью спиртовой реакции, предложенной И. Каблуковым, или известковой, предложенной А. Губиным. При реакции со спиртом некоторое количество меда растворяют в равном количестве воды. К этому раствору добавляют 10 частей спирта (96°) и хорошо перемешивают. Если в растворе присутствует падевый мед, раствор мутнеет и через некоторое время на дно пробирки выпадает осадок. Если пади мало, цвет раствора темнеет, но осадок не выпадает, а при отсутствии пади раствор остается прозрачным.

Для реакции с известковой водой мед растворяют в равном количестве дистиллированной воды, затем этот раствор смешивают с равным количеством жидкости, собранной над свежегашеной известью. Полученную смесь нагревают на слабом огне до кипения. Если в растворе присутствует паде, то в нем появляются хлопья, которые выпадают на дно пробирки в виде осадка. Чем толще слой осадка, тем больше пади в исследуемой пробе меда.

По данным исследований, проведенных И. Кырну, в горах, вследствие того, что падевый взятки продолжают до августа — сентября, полностью такой мед изъять из гнезд семей пчел нельзя, но если падевого меда не больше 20—30%, зимовка проходит хорошо. В холмистых районах и на равнинах присутствие дубовой или ивовой пади даже в количестве 10—20% вызывает интоксикацию, понос и гибель пчел.

Проведение очистительного облета в возможно ранние сроки прекращает пагубное действие пади на организм пчелы.

Возможности кочевого пчеловодства очень широки, но они должны использоваться рационально. На основе глубокого изучения запасов нектара в различных районах заранее разрабатывают план наиболее эффективного размещения пчел. Экономическая эффективность этого размещения определяется отношением расходов на перевозку пчел к стоимости полученного товарного меда.

Часто бывает, что в благоприятных местах вследствие чрезмерно плотного размещения пчелосемей получают незначительное количество меда, в то время как в других местах с меньшим запасом медоносов можно собрать значительное количество этой продукции, если туда будет вывезено соразмерное этим запасам количество пчелиных семей. Плотность размещения должна быть ограничена не только относительно общих запасов нектара данного

медоносного массива, но и по числу семей в одном месте (на одной точке).

По данным советской литературы по пчеловодству, производство меда обратно пропорционально числу семей, размещенных в одном месте.

Число семей в одном месте . . До 20 21 — 40 41—00 61—80 81 — 100 Более 100

Среднее количество товарного меда в расчете на 1 семью, кг ... 55,7 41,9 40,0 30,9 20,8 17,0

Природа Румынии располагает обширными и богатыми медоносными угодьями. Использовать их достаточно полно могут лишь очень сильные семьи. Поскольку все вышеизложенное до сих пор было направлено на получение сильных семей, ниже мы должны показать, что еще надлежит сделать пчеловоду, чтобы его труд увенчался успехом.

Мероприятия по эффективному использованию медосбора. Работа пчел во время медосбора. Для того чтобы легче разобраться в том, какие меры необходимы для успешного использования медосбора, считаем целесообразным напомнить об основных особенностях работы пчел в процессе сбора нектара.

Выбор медоносных растений пчелами. В процессе сбора нектара между пчелами и растениями формируются определенные условные связи.

Если запасы нектара небольшие, пчелы-разведчицы привлекают к ним ограниченное число других пчел с помощью особых танцев. При более значительных запасах нектара танцы тем энергичнее, чем больше найдено нектара. Если семьи пчел одновременно используют несколько источников медосбора равной ценности, создается впечатление, что пчелы разделены на группы, каждая из которых собирает нектар с одного вида растений, расположенных на одном и том же поле.

Если источники медосбора неравноценны, пчелы-разведчицы, посещая лучшие медоносы, исполняют мобилизующий танец более энергично, чем при посещении худших. Со временем образовавшаяся у некоторых пчел связь с определенными растениями теряется и они переходят на растения, у которых нектара больше.

Свойство пчел переходить на лучший источник медосбора подтверждено и экспериментально — пчелы, привыкшие к сиропу 30%-ной концентрации с определенным запахом, быстро перестали его использовать, когда им предложили 40%-ный сироп, хотя и с другим запахом. То же самое имело место при концентрации сиропа 50% (Генрих, Шеметков, Тюльпанова, 1959).

В естественных условиях переход пчел-сборщиц на новый источник медосбора происходит относительно медленно (около 3 дней).

Таким образом, пчелы используют наилучший источник медосбора, имеющийся в определенный момент времени в природе, руководствуясь как количеством нектара, так и его качеством.

Переработка собранного нектара. При слабом медосборе пчелы-сборщицы сами откладывают принесенный нектар в ячейки сотов. При обильном медосборе они передают принесенный нектар молодым пчелам. В семье появляется группа пчел-приемщиц нектара, которая концентрируется на сотах вблизи летка. Во время медо-

сбора большое число пчел занято сгущением нектара, усиливая при этом вентиляцию гнезда. При дневном приносе в 5 кг нектара пчелы прогоняют через гнездо 7200—18 000 л воздуха в час (Ф. Баталов).

В ходе сгущения нектара пчелы перемещают его из одной ячейки в другую, после чего складывают в медовых сотах окончательно.

Следовательно, создание хороших условий для успешного использования медосбора требует наличия сотов для перемещения нектара в процессе его переработки и складирования меда.

Необходимо также учесть, что для быстрой переработки нектара нужна строгая взаимосвязь работы пчел-сборщиц и приемщиц. Последние не принимают больше нектара, чем могут переработать, поэтому для интенсивной работы пчел-сборщиц должно быть очень много пчел-приемщиц. Это возможно только в рамках сильной семьи, состоящей из большого числа пчел, в которой поддерживается нормальное соотношение различных возрастных групп пчел. По-видимому, методы усиления некоторых семей пчелами-сборщицами не дают должного эффекта, если усиленная таким образом семья не имеет соответствующего количества молодых пчел-приемщиц.

Установлено, что пчелы-сборщицы, отделенные от молодых пчел, хуже используют медосбор, собрав в одном опыте 6,7 кг меда на семью, в то время как семьи, включавшие пчел всех возрастов, собрали по 9,8 кг, или на 50% больше (Г. Ф. Таранов, 1962).

Применение методов, предусматривающих увеличение численности пчел-сборщиц в семье, ведет к значительному увеличению производства меда, по возможности этих сборщиц используются полностью лишь при наличии должного количества молодых пчел-приемщиц, перерабатывающих нектар.

Сила семьи и использование взятка. Известную истину, что только сильные семьи могут производить много меда, нужно повторять возможно чаще, чтобы она, будучи абсолютно верной, стала основной целью в работе всех пчеловодов. Эта истина должна найти воплощение в соответствующих технических приемах содержания каждой пчелиной семьи.

Еще одно обстоятельство вытекает из данных таблицы 24. Повышение производства меда в зависимости от силы пчелиных семей в расчете как на семью пчел в целом, так и на 1 кг пчел, участвовавших в медосборе, настолько

Таблица 24. Влияние силы семьи на производство меда (по Г. Ф. Таранову, 1962)

Масса семьи в начале медосбора, кг	Собрано меда, кг		
	в целом на семью	на 1 кг пчел	
		в абсолютном выражении, кг	в %
1,0	7	7	100
1,5	14	9	128
2,0	20	10	143
3,0	34	11	161
4,0	49	12,4	176

очевидно, что возможен лишь единственный вывод — для эффективного использования медосбора уровень развития семей должен быть максимальным.

Объясняется это явление просто. Исходить следует из основного положения, что семья собирает тем больше нектара, чем большее число пчел-сборщиц участвует в работе и при условии достаточной численности пчел-приемщиц.

Что происходит во время медосбора в слабых семьях по сравнению с сильными семьями? Появление в изобилии нектара в природе вызывает в слабых семьях ускорение выращивания расплода. Эта работа занимает большую часть пчел, так как интенсивное выращивание расплода является полезным для вида биологическим приспособлением, которое обеспечивает его выживание. Таким образом, в слабых семьях все идет наоборот по сравнению с сильными семьями — основные силы используются для выращивания расплода, в результате чего на единицу живой массы (1 кг пчел) количество расплода намного больше, чем в сильных семьях.

В сильных семьях чем больше запасы нектара в природе, тем больше пчел участвуют в его использовании, так как пчелы становятся сборщицами даже на пятый день жизни, минуя все остальные стадии работы в улье. С другой стороны, поступающий ежедневно в больших количествах нектар размещается в свободных ячейках гнезда, иногда даже сразу после выхода из них расплода. Таким образом, естественно, что при этом происходит даже некоторое ограничение выращивания расплода, вследствие чего высвобождается большое число пчел, которые могут участвовать в сборе или переработке нектара.

В итоге получается, что с началом медосбора у слабых семей интенсивность лета снижается, а активность матки по откладке яиц возрастает. При этом сила пчелосемей растет, но меда собирают они мало.

В сильных семьях в начале обильного взятка интенсивность лета увеличивается, а выращивание расплода, то есть развитие семьи, существенно замедляется, зато меда они собирают намного больше (табл. 25).

Это и должно быть так, ибо в сильных семьях на единицу живой массы выращивается меньше расплода, а количество изнашивающихся в процессе использования медосбора пчел-сборщиц постепенно сокращается. Эти

Таблица 25. Живая масса пчелосемей до и после взятка (по опытам станции Примере)

Живая масса пчелосемьи, кг		Определение живой массы во время взятка	
до взятка	после взятка	кг	%
1,0	1,75	+0,75	+75
2,0	1,95	—0,05	0
3,0	2,2	—0,80	-26
6,0	3,1	—2,90	-48

семьи, однако, остаются достаточно сильными, так что в дальнейшем они могут развиваться быстрыми темпами. Очевидно, что основная задача пчеловода заключается в том, чтобы выращивать как можно больше расплода до начала медосбора, так как сильная пчелиная семья использует этот медосбор наиболее целесообразно.

Естественное поведение пчел наталкивает нас на мысль о том, что нам не нужно им указывать, когда следует

сокращать яйценоскость матки, так как они делают это сами в той мере и в тот момент, которые обеспечивают поддержание равновесия в биологическом сообществе, представляющем, собой пчелиную семью.

Если к началу медосбора семья пчел достигла большой силы, то для успешного использования запасов нектара необходимо лишь способствовать увеличению численности пчел-сборщиц в составе этой семьи и обеспечить ее достаточным количеством сотов для складирования меда.

Обеспечение необходимой численности пчел-сборщиц. Применив правильно перечисленные выше меры для развития семей, пчеловод получит во время медосбора большое количество продукции, не прибегая к специальным мерам, способствующим увеличению пчел-сборщиц.

Однако не всегда в каждой семье при появлении хорошего медосбора, особенно раннего (до акации), число пчел-сборщиц находится на должном уровне. В этом случае использование медосбора не будет эффективным, а товарную продукцию часто не получают совсем.

Такое положение может сложиться вследствие недостаточной заботы пчеловода о развитии семьи или невозможности принятия соответствующих мер, а также если ускоренное развитие началось с опозданием, так что из-за большого количества расплода в сотах невозможно высвободить должное число пчел-сборщиц для максимального использования источников нектара.

Во всех этих случаях увеличить выход товарной продукции можно путем объединения пчел-сборщиц, происходящих из двух или более основных семей.

Соединение основных семей на время главного взятка. Для применения этого метода ульи с пчелами должны быть расставлены парами на расстоянии не более 1 м друг от друга. Несколько раньше или сразу после начала главного взятка, во время наиболее интенсивного лёта пчел одну из семей — обычно более слабую — переносят в другое место пасеки. Оставшийся улей устанавливают посредине между местами, которые занимали оба улья до этого. При этом в оставшемся улье собираются все пчелы-сборщицы из обеих семей. Таким образом, оставшаяся семья становится сильной, способной лучше использовать медосбор, в то время как две слабые семьи использовали бы его только для развития л товарного меда не собрали бы.

Для предосторожности матку оставшейся семьи заключают на время в маточную клеточку.

Семья, лишившаяся пчел-сборщиц, наращивает силу для использования следующего медосбора. Кроме того, после окончания медосбора и откачки меда подсиленная семья может начать роиться и, чтобы этого не произошло, целесообразно отобрать от нее часть расплода и молодых пчел для усиления ее ослабленной «напарницы».

Метод объединения основных семей можно применить на всей пасеке при использовании сверххранного медосбора. Во время акациевого медосбора этот метод следует применять только по отношению к тем семьям, которые не достигли еще уровня развития, обеспечивающего эффективное использование этого медосбора.

Содержание в одном улье семей, которые будут соединены. Некоторые пчеловоды постоянно содержат по две семьи пчел в улье-лежаке, что облегчает их объединение во время медосбора (рис. 17).

По первому варианту соединение семей проводится путем ограничения одной из маток в отделении на 3—4 сота, а объединенной семье предоставляется остальная часть улья. По второму варианту гнезда семей остаются

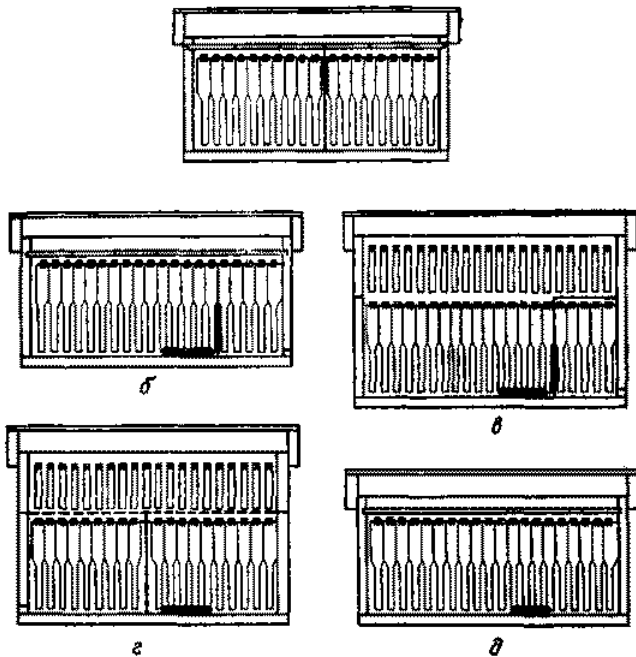


Рис. 17. Объединение семей, содержащихся в одном улье, для использования медосбора:

а — семьи до объединения; б — формирование нуклеуса с маткой; в — формирование нуклеуса и установка магазина; г — установка общего магазина, отделенного разделительной решеткой; д — удаление диафрагмы и ограничение матки в клеточке на время взятка.

на прежнем месте, а для складывания нектара над обоими гнездами размещают общий магазин. Третий вариант заключается в том, что одну из маток переводят в отделение из 3—4 сотов, а над всем ульем устанавливают общий магазин. Возможен и четвертый вариант — семьи объединяют до начала медосбора путем изъятия диафрагмы, которая их разделяла, а одну из маток заключают в клеточку на все время медосбора, оставляя ее среди сотов своей семьи. Преимущество последнего варианта заключается в том, что он требует значительно меньших затрат труда. При этом варианте также можно в случае необходимости использовать магазин.

После окончания взятка при всех вариантах семья пчел разделяется на две — соты с расплодом распределяются поровну, в каждой семье оставляют по матке. Зимовка двух семей в одном улье — удел слабых семей. Применение такого метода вытекает из привычки работать со слабыми семьями, однако зимовка двух семей в одном улье имеет свои преимущества, которые заключаются в том, что у разделительной стенки формируется как бы общий зимний клуб двух семей с одним тепловым центром. В результате этого сокращается расход корма и, следовательно, меньше образуется экскрементов, а весной семьи легче поддерживают нужную температуру и выращивают больше расплода.

Реальная эффективность этого преимущества вытекает из данных, полученных М. В. Борисенко (1966) и приведенных в таблице 26.

Таблица 26

--	--	--	--	--

Способ содержания	Расход меда		Образование экскрементов		Выращено расплода	
	кг	%	мг	%	см2	%
Одна семья в улье	5,1	100	27,5	100	4122	100
Две семьи в улье	4,2	82	23,7	86	4518	110

Образование сборной семьи. Сборной семьей считается та, которая была сформирована перед началом медосбора из пчел-сборщиц двух или более основных семей. Сборные семьи формируются обычно тогда, когда к началу медосбора семьи пчел на пасеке слабые. Применять этот метод к сильным семьям, которые выращивают пчел-сборщиц в количестве, обеспечивающем эффективное использование медосбора, нет необходимости. Назначение сборных семей заключается в том, чтобы вся масса пчел, полученная в результате объединения, не имея ни одной ячейки с расплодом, с предельной эффективностью использовала медосбор. После использования взятка сборным семьям обеспечивается возможность выращивать расплод. Формирование сборных семей проводится путем размещения ульев парами или группами, которые затем, то есть с началом медосбора, переносят на другие места, за исключением одного. Пчелы-сборщицы всех семей, ульи которых отнесли на другое место, населяют улей, оставленный в центре площадки, где они находились до этого. Для того чтобы сборная семья действительно стала пчелиной семьей в биологическом смысле, ей подставляют один сот со взрослым расплодом, а затем подсаживают матку или маточник.

Ограничение яйценоскости матки пчеловодом. Для получения большого количества меда необходимо, чтобы в соответствующий период на единицу живой массы пчел приходилось как можно меньше расплода. Выше было показано также, как происходит это регулирование в естественных условиях путем ограничения яйценоскости матки под влиянием наступившего медосбора.

Ограничение яйценоскости матки может обеспечить и сам пчеловод с помощью ряда приемов. Некоторые пчеловоды являются убежденными сторонниками этих приемов и получают хорошие результаты, а другие, наоборот, потерпев неудачу, являются заядлыми противниками их.

А. Кейлас считает, что все дело заключается в том, что ограничение яйценоскости матки может дать хороший результат лишь в сильных, активных, пчелиных семьях при условии обильного медосбора, продолжающегося не более 20 дней.

Не рекомендуется ограничивать яйценоскость маток при продолжительном медосборе даже у сильных семей, а у слабых — даже в случае обильного медосбора.

Автор убежден, что в условиях Румынии естественное ограничение яйценоскости маток является вполне достаточным и в более значительном ограничении нет необходимости. В течение всего года следует стимулировать яйценоскость маток, а не ограничивать ее. В этой работе мы уже приводили достаточно доказательств. Кроме того, исследования, выполненные Н. Фоти (1952), показали, что искусственное ограничение яйценоскости матки путем удаления ее в условиях Румынии не дает ожидаемых результатов. Так, в среднем за активный сезон семьи с матками собрали по 29,9 кг меда, в то время как семьи, у которых удалили маток, — всего лишь по 21,3 кг.

Желающие применять этот метод должны все тщательно обдумать. Во всяком случае, резкое ограничение,

которое достигается удалением матки из улья, содержанием ее в клеточке или ограничением ее на 3—4 сотах с открытым расплодом, не следует применять.

Такое ограничение яйценоскости маток в других странах рекомендуется при использовании многокорпусных ульев, когда матку изолируют в отдельном корпусе с помощью разделительной решетки. В этом корпусе оставляют только две рамки с расплодом, а остальное пространство заполняют рамками с искусственной вощиной.

Менее жесткое ограничение яйценоскости маток допустимо в Румынии, однако его целью должно являться не сокращение выращивания расплода, а главным образом предотвращение его выращивания в сотах, предназначенных для складирования товарного меда, так как в противном случае могло бы ухудшиться его качество и затруднилась бы откачка из сотов. Так, в улье-лежаке с помощью разделительной решетки можно изолировать матку на 8—10 сотах с расплодом с краю улья, где расположен леток. Остальные соты с печатным расплодом и рамки суши размещают за решеткой. В этом случае можно открыть и второй леток, которым будут пользоваться преимущественно пчелы-сборщицы, не проходя через решетку.

При использовании двухкорпусных и многокорпусных ульев, даже если семьи сильные и идет обильный медосбор, нельзя быть уверенным в том, что матка работает только в нижнем корпусе, хотя верхние и заняты медом.

Такая уверенность может быть лишь в том случае, если матка будет ограничена в нижнем корпусе с помощью разделительной решетки.

Независимо от типа улья решетку устанавливают не позже чем за 8 дней до начала медосбора. При этом можно быть уверенным, что к началу медосбора в той части гнезда, которая недоступна матке, весь расплод будет печатным и постепенно в ходе медосбора эти соты будут освобождаться от расплода. Кроме того, откладка яиц маткой только в ограниченном пространстве приведет к тому, что большая часть расплода и в этой части гнезда со временем будет запечатанной. В результате этого существенно сократится потребность в пчелах-кормилицах и большинство пчел в такой семье станут сборщицами нектара.

После окончания медосбора разделительную решетку удаляют, что позволит матке усилить откладку яиц.

Сохранение активного состояния пчелиных семей. Труд, затрачиваемый каждым пчеловодом в течение целого года, преследует единственную цель: получить до начала медосбора в каждой семье возможно большее число пчел, способных собрать наибольшее количество меда. В результате целесообразного вмешательства пчеловода семья пчел должна достигнуть максимальной силы к началу раннего продуктивного медосбора. Если все пчелы, которые появились в результате усилий пчеловода, будут участвовать в медосборе, то затраченный труд будет полностью вознагражден.

Именно в этот период максимального развития может возникнуть обстановка, препятствующая сбору нектара, когда большинство сотов может оказаться заполненными расплодом. Выход пчел предыдущих поколений приводит к тому, что в семье накапливается большое число молодых пчел-кормилиц. С другой стороны, главному медосбору обычно предшествует хороший поддерживающий медосбор, и все ячейки, свободные от расплода, будут

заняты медом. Таким образом, матка не находит места для откладки яиц, вследствие чего количество молодого расплода, который нуждается в кормлении, уменьшается. Одновременно с этим уменьшением численности молодого расплода продолжает отрождаться значительное количество молодых пчел, которым необходимо соответствующее количество расплода, требующего выкармливания. Таким образом, в определенный момент возникает диспропорция между числом пчел-кормилиц, у которых железы вырабатывают молочко, и количеством расплода, который надо выкармливать. В связи с этим наблюдается накопление молодых пчел в улье, не занятых работой по выращиванию расплода, которое вызывает естественное роение пчел, если это равновесие не будет восстановлено.

Для пчеловода это означает, что весь его труд, направленный на получение большого количества продукции, затрачен напрасно, так как в период подготовки к роению снижается активность пчелиной семьи, замедляются все виды ее работ, включая сбор нектара. С другой стороны, после роения, даже если рой пойман, суммарная продуктивность отроившейся семьи и роя снижается. Если бы в семье остались пчелы, ушедшие с роением, они собрали бы значительное количество товарного меда. В отделившемся же роении в большинстве случаев они не смогут собрать даже необходимые для зимнего периода запасы корма.

Отрицательные последствия естественного роения пчел заставили пчеловодов прибегнуть к более или менее эффективным способам его предупреждения.

Множество этих способов говорит о том, что ни один из них не является достаточно эффективным.

Напомним о некоторых из них. Уничтожение роевых маточников — первый порыв каждого пчеловода, направленный на предупреждение роения; другие пчеловоды отрезают треть крыла матки, полагая, что при выходе роя матка упадет вблизи улья, а пчелы возвратятся обратно. Дугат рекомендует изолировать матку на двух рамках с помощью разделительной решетки на ограниченное время с тем, чтобы она сохраняла контакт с пчелами, но не могла покинуть улей (известно, что рой покидает улей со старой маткой). Герстунг рекомендует подставлять семье, пришедшей в роевое состояние, открытый расплод, чтобы пчелы-кормилицы освободились от избытка молочка, а семья вернулась из роевого состояния в рабочее. Демаз, наоборот, считает необходимым подставлять печатный расплод для предупреждения роения, обосновывая это тем, что увеличение количества молодых пчел улучшит условия для откладки яиц маткой, что загрузит работой по воспитанию расплода молодых пчел. Можно было бы привести целый ряд аналогичных способов. Их эффективность, однако, честно говоря, сомнительна, так как с их помощью пытаются прекратить роение грубыми методами, либо устраняют только часть причин, которые, как считается, вызывают роение. Следует понять, что роение не вызывается какой-либо причиной или рядом причин. Роение — проявление очень сильного инстинкта размножения пчел, назначение которого — сохранение вида и предотвращение который практически невозможно.

Что можно и необходимо сделать, так это найти способ, требующий минимальных затрат труда, времени и оборудования, позволяющий удовлетворить потребность пчел в роении, но не наносящий ущерба производству меда.

Этого можно достичь путем перевода части пчел в состояние естественного роения, что устраняет условия,

вызывающие его.

Способы, устраняющие условия возникновения роевого состояния, вытекают из старого способа, предложенного Демари еще в 1892 г.

Сущность этого способа состоит в том, что расплод размещают над разделительной решеткой в самой удаленной части многокорпусного улья, расширяя в то же время пространство, отведенное внизу улья (у летка) для откладки яиц маткой.

Со временем было разработано много вариантов этого способа, которые позволяют воздействовать на пчел в направлении их природных инстинктов, а не против них. Все эти варианты основываются на простом разделении пчел, но без отделения тех, которые могли бы вылететь с роем.

Г. Ф. Таранов предлагает способ, учитывающий и этот аспект. Когда появляются признаки роения, устанавливают доску (плиту) на расстоянии 10 см от летка. Вытряхивают на эту доску всех пчел из улья, не отыскивая матку. Часть пчел быстро возвращается в улей, другие отправляются вместе с маткой к краю доски и прививаются снизу. По-видимому, это те, которые бы ушли с роем. Разумеется, что часть молодых пчел присоединяется к этой группе, но это только усиливает рой.

Идея как будто привлекательная, но недостаточно практичная, так как способ требует больших затрат труда в особенности в связи с необходимостью систематических наблюдений за состоянием семей пчел с тем, чтобы выявить момент перехода их в роевое состояние. Следить за наступлением этого момента в каждой семье пчел даже на небольших пасеках пчеловодов-любителей — дело более чем трудное.

Устранение отрицательных последствий роения путем перевода части пчел в положение роя. В многокорпусном улье матку и часть сотов с открытым расплодом изолируют в нижнем корпусе с помощью разделительной решетки (рис. 18, б). Сверху размещают корпус с рамками суши для складывания нектара, а еще выше — корпус, где находится основное количество расплода, прежде всего запечатанного. Как в корпус с маткой, так и в корпус, установленный над ним, подставляют рамки с искусственной вощиной. Таким образом, в зоне прежнего гнезда удвоилось количество сотов вследствие добавления одного корпуса и увеличилось пространство для выращивания расплода, строительства сотов и складывания нектара. Следовательно, устранены условия, могущие вызвать роение.

Корпус с основным количеством расплода и молодыми пчелами размещают на самом веру улья. Находящиеся здесь пчелы вследствие большого расстояния от матки, а также в связи с тем, что они отделены от нее пустым корпусом и решеткой, то есть чувствуя себя «осиротевшими», будут закладывать свищевые маточники. При недостатке времени у пчеловодов эту операцию следует начинать раньше, с тем чтобы закончить на всех сильных семьях пчел до начала периода роения. В этом случае, если по ночам еще прохладно, переносят в верхний корпус больше пчел и несколько меньше расплода. По мере того как становится теплее, в этот корпус, где пчелы находятся в положении роя, переносят почти весь расплод. Чем больше перенесено расплода, тем меньше вероятность роения.

Если во время взятка потребуются еще корпуса для размещения меда, их устанавливают под этим корпусом.

Для того чтобы быть уверенным в успехе операции, в момент изоляции матки в нижнем корпусе, под корпусом (верхним), который занимают пчелы, находящиеся на положении роя, и который имеет свой леток, устанавливают дно из двойной проволочной сетки (рис. 18, б). Это усиливает чувство осиротения у находящихся в верхнем корпусе пчел. При появлении свищевых маточников или матки в верхнем корпусе это дно удаляют (рис. 18, в) и заменяют его газетным листом, в котором делают отверстия, способствующие объединению семьи.

Этот способ препятствует роению и устраняет все отрицательные последствия этого явления и вместе с тем позволяет пчелам общаться между собой через разделительную решетку и совместно использовать весь объем улья для складывания меда. После окончания периода роения разделительную решетку удаляют, отбирают медовые соты, а пчелы всей семьи объединяются (рис. 18, г).

Пчелам предоставляется возможность самим решить конфликт между старой и молодой свищевой матками. Как правило, выживает лучшая матка.

Если объединение проведено во время медосбора, «конфликта» не происходит и матки могут некоторое время работать вместе (часто даже продолжительное время).

Описанный способ отличается многими преимуществами: разделение проводится до начала взятка, тогда, когда пчеловод располагает временем, независимо от состояния сильной семьи, готовится ли она к роению или нет, не требуется дополнительного оборудования, если не считать проволочных доньев и разделительных решеток; получают большое число молодых маток из лучших семей; ускоряется развитие семьи, поскольку в улье действуют одновременно две матки; ограничивается роение; лучше используется медосбор, так как пчелы-сборщицы разделенных частей пчелиной семьи работают и складывают мед совместно в одной материнской семье.

Следовательно, этот метод предупреждения роения представляет, по существу, способ совместного содержания основных и вспомогательных семей.

Обеспечение пространства для складывания меда. В ульях-лежаках перед началом медосбора каждой семье необходимо подставить 4—5 рамок суши для складывания нектара. При подстановке этих сотов гнездо пчелиной семьи формируется следующим образом: с края улья, со стороны летка у боковой стенки, ставят один сот с пергой, затем с расплодом, другой сот с пергой, а затем рамки суши для складывания нектара. Пчелы заполняют сначала пустые соты в гнезде, а затем начнут заполнять нектаром подставленные соты. Непосредственно перед началом медосбора весь объем улья заполняют рамками суши, а сильным семьям, уже до этого занимавшим весь объем улья, устанавливают магазинные надставки. Во время медосбора можно подставлять в улей и рамки с искусственной вощиной, которые размещают по одной с каждой стороны гнезда сразу за последней рамкой с расплодом. Пчеловоду нужно позаботиться о том, чтобы соты для складывания нектара были светлыми, так как в противном случае может снизиться качество меда.

В вертикальных двухкорпусных ульях второй корпус должен быть установлен еще в период развития семьи. Перед медосбором необходимо изменить структуру гнезда, то есть перенести все соты с открытым расплодом или пергой в нижний корпус.

Если места много, то в нижний корпус переносят

также соты с печатным расплодом. Верхний корпус доукомплектовывают рамками суши, что обеспечит достаточный объем для складывания нектара. Если медосбор обильный, то верхний корпус быстро заполняется нектаром, что ограничит откладку яиц маткой нижним корпусом.

В вертикальных ульях с магазином место для складывания меда обеспечивают путем установки магазина над гнездом. В магазин ставят рамки магазинной суши, а при необходимости — и 3—5 рамок с искусственной вошиной. Искусственную вошину можно размещать и в расплодном гнезде тем же способом, что и в ульях-лежаках. Когда первый магазин наполовину заполнен медом, а медосбор продолжается, устанавливают второй магазин. Второй магазин устанавливают под первым, то есть непосредственно над гнездовым корпусом. При обильном медосборе можно использовать и третью магазинную надставку.

В многокорпусных ульях пространство, необходимое для складывания нектара, обеспечивается путем подставки дополнительного корпуса с рамками суши. В некоторых странах, где медосбор продолжается очень долго и отличается большой интенсивностью, рекомендуются использовать значительное количество дополнительных корпусов, размещение которых иногда может быть очень сложным.

В условиях Румынии работа несколько упрощается. Для обеспечения пространства, необходимого матке, во время медосбора, который продолжается не более 20—25 дней, достаточно одного корпуса, то есть корпуса, в котором матка работает в период, предшествующий медосбору. Для складывания нектара, который можно собрать за один медосбор, достаточно двух корпусов.

Только очень сильным семьям приходится ставить третий, а иногда и четвертый корпус.

Таким образом, в этом случае перемещение корпусов не является сложным и может выполняться в двух вариантах.

1. Подстановка новых корпусов непосредственно на нижний корпус улья. После последней перемены мест корпусов с целью интенсификации выращивания расплода матка разворачивает свою деятельность в верхнем корпусе (рис. 19, а). Независимо от того, когда проведена последняя перемена мест корпусов, непосредственно перед началом медосбора корпуса снова меняют местами. Таким образом, снизу окажется корпус с открытым расплодом, а сверху — корпус с печатным расплодом и ячейками, освободившимися от расплода при выходе пчел. При слабом медосборе или при недостаточно сильных семьях хватит и двух корпусов. При более сильном медосборе или применительно к более сильным семьям одновременно с переменной корпусов местами добавляют третий корпус (рис. 19, б). Таким образом, с началом медосбора пчелы-сборщицы, привыкшие к тому, что гнездо находится во втором корпусе, будут откладывать нектар в пустых ячейках, которые освобождаются раньше, чем туда поднимется матка. Когда матка перейдет в верхний корпус и найдет соты, заполненные медом, она будет вынуждена в дальнейшем откладывать яйца в нижнем корпусе. В ульях, состоящих из трех корпусов, как только пчелы начинают запечатывать соты во втором корпусе, последний перемещают в самую верхнюю часть улья, а вместо него ставят корпус с рамками суши или искусственной вошиной, который перед этим занимал место третьего корпуса (рис. 19, в). Так же поступают и со следующими корпусами.

После медосбора с подсолнечника наличие третьего корпуса в улье уже нецелесообразно и его снимают, как только он окажется заполненным медом. Если третий корпус останется после медосбора в улье, его отделяют разделительной решеткой от гнезда, чтобы предотвратить появление расплода в нем, так как здесь будет накапливаться мед от последующих медосборов или корм для зимовки пчел, складываемый в результате подкормок сахарным сиропом (рис. 19, д).

Установка дополнительных корпусов во время медосбора именно над первым корпусом определяется тем, что это приближает место складывания меда к месту, где работает матка, то есть непосредственно над расплодом, и создает семье пчел такие же условия, какие привели к образованию инстинкта запасаения корма. Однако это требует значительных затрат труда. Чтобы уменьшить затраты, некоторые пчеловоды используют второй вариант.

2. Размещение дополнительных корпусов в самой верхней части улья. Используя этот прием, поступают так: каждый последующий корпус, даже если он заполнен рамками с искусственной вошиной, ставят в самую верхнюю часть улья. Так, третий корпус устанавливают над вторым, когда в последнем пчелы начинают запечатывать соты (рис. 20, б), а при необходимости — четвертый над третьим (рис. 20, в).

Для того чтобы еще больше сократить затраты труда, оценивают количество меда, которое может быть собрано, и сразу, в начале медосбора, устанавливают все необходимые дополнительные корпуса. Этот вариант подходит всем пчеловодам, и он действительно хорош, если пчеловод сумеет предвидеть количество нектара, которое соберут пчелы. В противном случае, если места будет недостаточно, сбор меда будет меньше, чем в том случае, когда гнездо расширили больше, чем нужно, и некоторые соты окажутся заполненными медом лишь частично.

Если же соты заполнены медом не полностью, имеющийся запас сотов используется нерационально и затрачивается больше труда на откачку меда из большого количества недостаточно полномедных сотов. Если корпуса устанавливают в верхней части улья, то после откачки меда сохранение третьего корпуса зависит от условий, изложенных выше (рис. 20, г).

Использование вспомогательных семей для увеличения производства меда. В практике пчеловодства нашли распространение некоторые приемы, направленные на увеличение выхода продукции, которые основаны на том, что в работе семьи принимают участие пчелы, выведенные от двух маток.

Что понимается под вспомогательной семьей? Если прием не назван по имени автора (Демари, Фаррар, Снегров, Корженевский и др.), то он характеризуется такими терминами, как «отводки с матками-помощницами», «временные отводки», «вспомогательные матки», «семьи с двумя матками» и т. д.

Способ вспомогательных семей, как, впрочем, и все остальные способы в пчеловодстве, представлен в практике и специальной литературе бесконечным рядом приемов и вариантов.

Разнообразие наименований и описание порой несущественных деталей приемов создает в этом вопросе настоящую путаницу, которая сбивает с толку, вследствие чего некоторые пчеловоды не могут понять сущность и экономический эффект приема. Такое положение часто отпугивает практиков от этого приема, который при пра-

вильном применении дает большой эффект.

Сущность метода, однако, очень проста, так как все приемы и варианты соответствуют одному принципу, а именно: из семьи пчел, рассматриваемой в качестве основной, отделяют часть пчел, которой подсаживают собственную матку. Эта группа пчел представляет таким образом с биологической точки зрения самостоятельную единицу независимо от того, содержится ли она в отдельном улье или в одном улье с основной семьей. Такая биологическая единица в пчеловодстве известна под названием семьи.

Все приемы и варианты преследуют одну и ту же цель: вырастить большое количество пчел во вспомогательных семьях. Эти пчелы помогают основной семье во время взятка, увеличивая число сборщиц, вследствие чего производство меда возрастает.

Естественно, что в этих условиях такую биологическую единицу, такую группу пчел называют вспомогательной семьей.

Поэтому в дальнейшем будет применяться именно этот термин.

Изложенная выше сущность способа ясно показывает, что дело заключается не в сосуществовании двух маток в одной пчелиной семье.

Случаи сосуществования двух или даже трех маток в одном и том же улье наблюдаются иногда в жизни семей пчел, но в течение сравнительно короткого периода (как правило, не более двух-трех недель). Очень редко продолжительность такого сосуществования может длиться несколько месяцев, год или даже более, но тоже как переходящее явление при «тихой» смене маток.

Попытки пчеловодов контролировать эту биологическую особенность и превратить ее в технический прием, окончились неудачей.

Необходимость использования вспомогательных семей. Можно поставить вопрос: разве одна матка не в состоянии отложить столько яиц, чтобы их хватило для развития достаточной силы семьи? Для того чтобы ответить на этот вопрос, проведем небольшой расчет. Примем, что матка откладывает в среднем 1200 яиц в сутки (в литературе указывается 2000 и даже больше) и что пчела живет 21 день в улье и 29 дней вне улья (продолжительность жизни вне улья может быть намного больше).

Следовательно, на 50-й день после того, как установится указанный темп откладки яиц, в улье будет находиться 60 тысяч пчел, считая при этом, что более старые пчелы уже погибли.

Сила семьи будет поддерживаться на уровне 6 кг столько времени, сколько будет продолжаться откладка яиц маткой на указанном уровне, а значит, и выход молодых пчел с интенсивностью 1200 в день. При интенсивности яйценоскости 1000 штук в сутки сила семьи составит 5 кг, а при 2000 яиц — 10 кг. Можно считать, что при такой силе ни одной семье не потребуется дополнительная матка, а только соты для заполнения медом, так как семья силой 6 кг занимает весь объем улья-лежака или приблизительно два с половиной корпуса многокорпусного улья.

Когда вопрос поставлен таким образом, одной матки может оказаться недостаточно для того, чтобы вырастить нужное количество пчел. Уточним существо вопроса. Период от откладки яйца до выхода пчелы составляет 21 день. В течение всего этого периода матке требуется

ежедневно 1200 пустых ячеек, то есть всего 25 200 ячеек. Начиная с 22-го дня ежедневно будет освобождаться от расплода как раз такое число ячеек, какое необходимо для откладки яиц. Зная, что в 1 дм² сота с обеих сторон содержится около 800 ячеек, легко представить себе, что для откладки яиц в этом случае всего потребуется около 32 дм², то есть приблизительно 3 сота при условии, что каждый из них будет использован для выращивания расплода от края до края. Считая, что только 40% сота занято расплодом, а остальная часть медом или пергой, для обеспечения развития семьи до уровня 6 кг достаточно гнезда в один корпус многокорпусного улья или 8 сотов.

Фактически пчелиная семья развивается иначе не потому, что матка одна или не хватает места для гнезда. Содержание пчел «с одним гнездовым корпусом», отделенным решеткой от остальных корпусов, применяется в некоторых странах, но это не значит, что не требуется еще 3—4 или больше корпусов для размещения пчел и собранной продукции за пределами разделительной решетки.

Необходимо заметить, кстати, что при пчелах, разводимых в Румынии и применяемых там ульях, низкий уровень развития отдельных семей обусловлен не маткой и немалой величиной гнезда. Причина здесь заключается в том, что пчеловод не применяет постоянно мер, способствующих развитию семьи, и в первую очередь не применяет рациональных способов кормления пчел.

Идея вспомогательной семьи состоит в том, чтобы весной преодолеть биологический барьер развития семьи пчел и ускорить его в сравнении с возможностями одной матки. В свете изложенного ясно, что слабую семью целесообразно разделять весной, так как это приведет только к еще большему ослаблению ее, а от силы семьи весной зависит и темп ее развития. Сначала необходимо обеспечить развитие семьи до максимально возможного уровня, на что нужно затратить не менее 2 лет труда, и лишь затем применять способ вспомогательных семей. Этот вопрос прочно связан с использованием медосбора и должен приниматься во внимание при использовании вспомогательных семей.

Применение вспомогательных семей имеет главной целью усилить основную семью для использования медосбора, поэтому целесообразно объединять их перед началом медосбора таким образом, чтобы время существования максимального количества полученных с помощью этого метода пчел вне периода этого медосбора было возможно коротче. Поскольку главный продуктивный медосбор бывает в начале теплого периода года, формировать вспомогательную семью следует возможно раньше весной.

Выше было показано, что силы пчелиной семьи можно достичь и при одной матке, если она отличается высокой яйценоскостью. Однако применение матки-помощницы в этом случае оправдано тем, что период от окончания зимовки до появления источников нектара недостаточен для развития семьи в такой степени, чтобы продуктивность матки достигла физиологического потенциала. Используя двух маток в одной семье, можно получить такое количество яиц, которое произвела бы одна матка при самой интенсивной яйценоскости. Однако в случае с двумя матками исключается необходимость в довольно продолжительном периоде, необходимом для развития сильной семьи с одной маткой.

Другое обстоятельство, оправдывающее применение маток-помощниц для достижения высокой силы семьи за короткий период времени, вытекает из того, что чем сильнее семья с одной .маткой, тем меньшее количество

расплода приходится на единицу живой массы (на 1 кг пчел). Используя две матки на том же количестве пчел, можно ожидать, естественно, что обе группы пчел (основная семья и сформированный от нее временный отводок) вместе вырастят за одно и то же время больше расплода нежели неразделенная семья с одной маткой. Очень важно учесть, однако, что ожидаемый эффект может быть достигнут только в том случае, если сила основной семьи и временного отводка обеспечит необходимые условия для интенсивного выращивания расплода. В противном случае разделение слабой семьи на две совсем слабые приведет к тому, что обе они вместе вырастят меньше расплода, чем неразделенная семья.

Необходимо также иметь в виду, что применение матки-помощницы связано с превышением биологического предела развития семьи, который может обеспечить одна матка при наличии необходимых условий для откладки яиц на уровне максимального физиологического потенциала во время первого этапа развития семьи.

Способ подсиливанию основных семей вспомогательными.

а. Подсиживание основных семей пчел до медосбора. Назначение вспомогательных семей, как указано выше, состоит в увеличении производства меда путем участия выращенных ими пчел в сборе нектара в составе основных семей.

Выращивание этих пчел проводится в период, предшествующий медосбору, который необходимо использовать.

Вспомогательная семья существует временно, до частичного или полного соединения с основной семьей для использования медосбора и зимовки.

От того, каким образом вспомогательные семьи участвуют в сборе нектара во время медосбора, они подразделяются на три группы: полностью объединяемых на время медосбора с основными семьями; используемых для усиления основных семей только пчелами-сборщицами; участвующих в развитии основных семей периодической подставкой расплода.

Одна и та же вспомогательная семья может в течение года переходить из одной группы в другую.

б. Усиление основных семей перед зимовкой. В зонах, где наблюдается ранний и сверхранний медосбор, период от окончания зимовки и до его начала очень короткий и семьи пчел не успевают к этому времени достичь высокого уровня развития, в особенности если их еще разделить для формирования вспомогательных семей. Однако число пчел, которые участвуют в раннем медосборе, прямо связано с силой семьи к концу зимовки и в конечном счете с ее силой в начале зимовки.

Таким образом ясно, что для успешного использования раннего медосбора необходимо интенсивно выращивать пчел в активный сезон предыдущего года, как во вспомогательных семьях, так и в основных, а осенью соединять их.

Осеннее соединение основной и вспомогательной семей во всех случаях представляет собой важное средство их усиления.

Нарушение этого принципа снижает эффективность их использования. Например, иногда вспомогательные семьи не присоединяют осенью к основным семьям и оставляют их зимовать отдельно в качестве самостоятельных семей. Такие семьи впоследствии используют медосбор самостоятельно или их присоединяют для этой

цели к соответствующей основной семье. С другой стороны, иногда вспомогательные семьи весь активный сезон развиваются и используют медосбор самостоятельно, а объединяются с основной семьей только для зимовки.

Такие приемы нельзя считать относящимися к способу вспомогательных семей по следующим причинам. В первом случае такая вспомогательная семья по сути дела является не чем иным, как обычной основной семьей, хотя она иногда и может объединяться с другой семьей для использования медосбора. В конце концов такой метод объединения принципиально не отличается от метода увеличения силы слабых семей, описанных выше. Во втором случае речь идет тоже об основных семьях, которые объединяются для улучшения зимовки. В остальное время года ни один из этих приемов не соответствует основному принципу организации вспомогательных семей, так как не способствует усилению семьи сверх естественного предела семьи с одной маткой. Эти приемы должны быть исключены из практики пчеловодства, потому что они приводят к наличию слабых семей в двойном количестве по сравнению с первоначальным числом семей, что, само собой разумеется, увеличивает затраты средств и труда, а иногда и оборудования.

Формирование вспомогательных семей, а. Раннее формирование вспомогательных семей возможно, если сразу же после окончания зимовки пчеловод располагает необходимым количеством плодных маток. Такие семьи формируются за счет маток, оставшихся в качестве запасных после объединения семей осенью, или маток, перезимовавших вне гнезда пчелиной семьи по методу, разработанному Н. Фотн.

В этом случае вспомогательные семьи формируют в первую или не позже второй декады марта. Эту операцию проводят в теплую погоду, когда распался зимний клуб. После сформирования вспомогательной семьи, спустя 1—2 часа, подсаживают матку в клеточку, входное отверстие которой закрыто шерbetом или кусочком продырявленной искусственной вошины. Сформированные таким образом семьи можно держать с закрытыми летками в течение 2—3 дней, чтобы пчелы не разлетались. За это время, как правило, пчелы освобождают матку.

Совершенно недопустимо раннее формирование вспомогательных семей, если сила основных семей к этому времени не превышает 2 кг, то есть если они не занимают хотя бы 8—10 сотов, хорошо покрытых пчелами. Отбирать для формирования вспомогательной семьи можно только тех пчел, которые имеются в основной семье свыше 2 кг, так как только в этом случае не будет нанесен ущерб ее развитию. От семей силой менее 2 кг пчел не следует формировать ранние вспомогательные семьи, так как в этом случае придется работать с двумя слабыми семьями, которые не будут хорошо развиваться и станут балластом для пасеки.

Формировать вспомогательные семьи необходимо силой не менее 1 — 1,4 кг пчел. Только в этом случае они будут развиваться нормально и смогут усилить должным образом основную семью на время раннего медосбора.

Если к соответствующему сроку сила семьи не достигла указанного уровня, самостоятельное развитие основной семьи обеспечит выращивание большого числа пчелосборщиц, тем более если семьи вышли из зимовки достаточно сильными вследствие их объединения осенью со вспомогательными семьями, а также вследствие выращивания расплода зимой.

б. Формирование вспомогательных семей в период мак-

симального развития основных семей. Эта операция проводится после главного акациевого медосбора, когда в семье вообще много пчел. Формирование вспомогательных семей в этот период служит в основном для интенсификации выращивания расплода для эффективного использования последующего медосбора. Плодных маток, необходимых для этого, выращивают в период, предшествующий формированию вспомогательных семей. Вспомогательную семью формируют на 5—6 сотах, из которых 3—4 должны иметь расплод разного возраста. Уход за вспомогательной семьей такой же, как и за любой другой семьей, так как имеет своей целью выращивание возможно большего числа пчел. Для этого ее обеспечивают необходимым количеством корма, сотами для откладки яиц, а также периодически подсиливают расплодом и молодыми пчелами из основной семьи.

Если вспомогательная семья сформирована на плодную матку, то ко времени медосбора с подсолнечника она выростит достаточное число пчел-сборщиц и будет способствовать увеличению производства товарного меда.

Вспомогательные семьи, сформированные на зрелых маточниках, в большинстве случаев не способствуют увеличению выхода товарного меда. Период времени от момента формирования вспомогательной семьи на зрелом маточнике до начала медосбора с подсолнечника не полностью используется для интенсивного выращивания расплода в новой семье, поскольку довольно много дней требуется для выхода матки из маточника и спаривания ее с трутнями.

в. Формирование вспомогательных семей во время летнего медосбора. Медосбор с подсолнечника для многих пасек является последним главным взятком. В этих условиях пчеловоды направляют свои усилия на подготовку семей пчел к предстоящей зимовке.

После этого медосбора наблюдается быстрое снижение яйценоскости маток. Выращивание осенью пчел, которые уйдут в зимовку, требует, чтобы именно в этот период матка интенсивно откладывала яйца.

Принимаемые для этой цели меры — дача стимулирующего корма в виде сахара с пылью — способствуют интенсификации яйценоскости. После медосбора с подсолнечника высвобождается от сбора нектара много пчел, которые могут вырастить значительное количество расплода. Расплод, полученный из яиц, отложенных маткой этой семьи, не может обеспечить всех этих пчел работой по выращиванию его. Можно легко использовать избыток этих пчел для выкармливания расплода, полученного от матки-помощницы. Для этой цели формируют вспомогательную семью. Поскольку основная задача заключается в том, чтобы создать очень сильные семьи к предстоящей зимовке, а от окончания медосбора до объединения семей осенью остается еще около 70 дней активного периода, вспомогательные семьи можно сформировать на 6—7 или даже 8 рамках, из которых 4—5 должны быть с расплодом.

Участие вспомогательных семей в использовании медосбора путем усиления основных семей осенью показано выше. Теперь опишем, каким образом они помогают основным семьям использовать медосбор в активный сезон.

а. Объединение основной и вспомогательной семей во время медосбора. В начале медосбора или за 1—3 дня до него вспомогательная семья объединяется с основной, образуя сильную семью, которая будет эффективно использовать этот медосбор.

Объединение семей проводится просто. Для этого формируют нуклеус для сохранения старой матки основной семьи, которая, таким образом, становится маткой вспомогательной семьи, назначение которой — выращивать дополнительных пчел для усиления основной семьи при подготовке к зиме.

В улье-лежаке изоляция старой матки осуществляется путем устройства на краю улья «кармана», содержащего 3 соты (из которых один — с расплодом и два с кормом и пустыми ячейками для яйцекладки). Оставшиеся соты с пчелами и расплодом, а также молодая матка образуют сильную семью, включающую пчел и расплод, полученные от двух маток, способную эффективно использовать медосбор. «Карман» должен иметь свой леток с противоположной стороны улья. При объединении этих двух семей вместо диафрагмы, которая их разделяет, помещают на сутки газетный лист. Это делается для того, чтобы объединение пчел происходило постепенно. Из предосторожности молодую матку помещают на время в клеточку. После объединения гнездо собирают вновь таким образом с тем, чтобы обеспечить достаточно места для складывания меда.

После окончания медосбора принимаются необходимые меры для ускорения развития вспомогательной семьи.

В ульях-лежаках объединение семей можно проводить различными способами. Они описаны в разделе, посвященном объединению двух семей, размещенных в одном улье (прием повышения эффективности использования взятка).

В многокорпусных ульях после формирования нуклеуса со старой маткой вся вспомогательная семья с молодой маткой, которая занимает верхнюю часть улья (рис. 21, а), перемещается на низ улья. Сверху устанавливают второй корпус основной семьи и последним — корпус с нуклеусом, в котором содержится старая матка и который, разумеется, изолируют от остальной части семьи сплошным потолком (рис. 21, б).

Ив этом случае из предосторожности основную семью оставляют после перемещения старой матки в нуклеус на 2—3 часа без матки, а молодую матку подсаживают с помощью маточной клеточки.

Корпус с нуклеусом, содержащим старую матку, который с момента его организации выполняет функции вспомогательной семьи, оборудуется летком с противоположной стороны по отношению к летку основной семьи.

После окончания медосбора, для использования которого объединялись основные и вспомогательные семьи,

необходимо вырастить возможно большее количество пчел независимо от того, последует ли за этим следующий медосбор или начнется подготовка семьи к зимовке. Поэтому вспомогательную семью пополняют сотами с расплодом и пчелами из основной семьи. Размер обеих семей устанавливают таким образом, чтобы все пчелы, оставшиеся свободными после окончания медосбора, эффективно использовались для выращивания большого количества расплода.

С наступлением осени обе семьи объединяют. Объединение проводится просто путем замены горизонтальной диафрагмы газетным листом. После этого объединения в улье останется молодая матка. Хорошо, если пчеловод позаботится о том, чтобы освободившаяся матка перезимовала, даже если ранней весной не будут сформированы вспомогательные семьи. Для сохранения этих маток создают наилучшие условия, применяя методы зимовки маток вне клуба (по Н. Фоти).

Другой вариант связан с объединением семей на весь активный сезон, но объединение может быть ограничено и временем одного медосбора. Способ заключается в следующем: после того, как вспомогательная семья, размещенная вверху улья, достигнет соответствующего уровня развития, горизонтальная диафрагма, отделяющая ее от основной семьи, заменяется разделительной решеткой. Для того чтобы объединение происходило медленно, под разделительной решеткой кладут газетный лист, в котором проделаны отверстия. В это время матка основной семьи изолируется в нижнем корпусе тоже с помощью разделительной решетки (рис. 22, б).

Таким образом, матки разделены 1—2 корпусами и двумя решетками, но пчелы обеих семей могут общаться, так как зона для складывания меда у них общая (1—2 корпуса) в середине улья.

Разумеется, как в улье-лежаке, так и в многокорпусном улье до применения описанного приема необходимо придать одинаковый запах обеим семьям. Поэтому в период развития в диафрагме или в перегородке, разделяющей семьи, устраивают небольшое отверстие, зарешеченное двойной сеткой.

б. Помощь основной семье пчелами-сборщицами. Сущность способа усиления основных семей за счет вспомогательных заключается в периодической передаче пчел-сборщиц без полного объединения этих семей.

Этот прием используют только в многокорпусных ульях. Для этого необходима специальная перегородка, названная по имени автора перегородкой Снелгрова (рис. 23).

Как и в других случаях, вспомогательная семья размещена в самой верхней части улья над корпусами основной семьи.

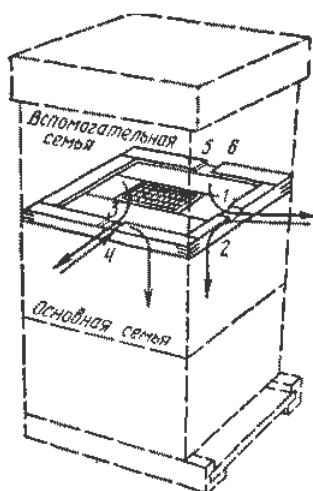


Рис. 23. Использование перегородки Снелгрова.

Предположим, что в определенный момент вспомогательная семья пользуется летком, обозначенным на схеме цифрой 1. Когда первое поколение пчел-сборщиц направляют в основную семью, леток 1 закрывают, и открывают леток 2, расположенный ниже всего на 10 мм. Пчелы-сборщицы не почувствуют разницы и будут входить через второй леток. Однако попадут они не во вспомогательную семью, а в основную, где их примут хорошо благодаря общему запаху, обусловленному наличием зарешеченного отверстия, а также грузу нектара и пыльцы, с которым они возвращаются из полета. Одновременно с

закрытием летка 1 и открытием летка 2 открывают леток 3, чтобы вспомогательная семья могла сообщаться с внешней средой. Через этот новый леток будут вылетать пчелы старого поколения сборщиц, которые при возвращении к привычному летку попадут в основную семью, а также пчелы нового поколения, которое летка не знает. Через некоторое время и этот леток закрывают и одновременно открывают спаренный леток 4 и леток 5; при этом новая партия сборщиц будет направлена в основную семью. Во время использования летка 5 вспомогательная семья сформирует третье поколение сборщиц, которое тем же способом присоединится к основной семье.

Повторяя эти манипуляции с летками, можно направлять в основную семью требуемое число пчел-сборщиц, учитывая при этом и силу вспомогательной семьи.

Определяя срок направления первой партии сборщиц из вспомогательной семьи в основную, необходимо учитывать дату начала главного медосбора, его продолжительность, а также продолжительность жизни пчел, считая от начала работы в качестве сборщицы и до ее гибели. В принципе можно считать целесообразным направление первой партии сборщиц из вспомогательной семьи в основную за 20 дней до начала медосбора. Повторять эту операцию лучше всего каждые 7 дней, а последнюю пар-

тию следует направлять за 5—6 дней до окончания медосбора.

в. Оказание помощи основной семье сотами с расплодом из вспомогательной семьи. Этот прием неудобен, так как требует периодического вмешательства пчеловода в жизнь пчелиных семей. Специфическая особенность этого приема заключается в том, что у вспомогательной семьи не расширяется гнездо. Она используется только для непрерывного производства сотов с расплодом, которые еще не полностью запечатанные, на 8—10-й день (в зависимости от их заполнения) переносятся в основную семью, где расплод дозревает и из сотов выходят пчелы.

Прием может быть применен на семьях, содержащих-ся в ульях-лежаках и в двухкорпусных (рис. 24).

В принципе этот прием может быть применен и в многокорпусных ульях. Формирование такого отделения для откладки яиц маткой, из которого соты с расплодом удаляют, а взамен подставляют рамки суши, может привести к существенной интенсификации выращивания расплода.

Содержание основных и вспомогательных семей требует больших затрат труда, однако производство меда при этом значительно возрастает, вследствие чего в конечном итоге себестоимость единицы продукции снижается и увеличивается экономическая эффективность пчеловодства.

Пчеловод не должен превращать способ вспомогательных семей в самоцель. Используя вспомогательные семьи, пчеловод не должен оказаться в положении, когда он вынужден будет ухаживать за удвоенным числом слабых пчелиных семей. В этом случае полученная продукция не возместит произведенных затрат. Как и в случае применения других технических приемов в пчеловодстве, применение способа вспомогательных семей должно базироваться на сильных основных семьях.

Наконец, пчеловод должен помнить, что назначение вспомогательной семьи — помогать основной в производстве меда. Чем эта помощь больше, а затраты труда и средств меньше, тем выше эффективность способа.

В настоящей работе предпринята попытка изложить современные методы пчеловодства, включая в технологию разведения пчел некоторые новые элементы, которые описаны и научно обоснованы в работах известных во всем мире исследователей, а также методы, используемые в практике крупных производителей меда.

Основные идеи, на основе которых построено содержание представленной работы, могут быть обобщены следующим образом:

- а) для получения большого количества меда необходимо обеспечить пчел непрерывным медосбором в апреле, мае, июне и июле, когда цветет большинство медоносов;
- б) высокого выхода меда можно добиться, если медосбор используют очень сильные семьи с большим количеством пчел-сборщиц в каждой семье;
- в) наращивание максимального количества пчел-сборщиц необходимо осуществлять с таким расчетом, чтобы приурочить их массовый выход к началу медосбора и до минимума сократить период, когда они ничего не производят, а только потребляют корм.

Соответствующий уровень развития следует поддерживать только на время цветения растений, обеспечиваю-

щих продуктивный медосбор. В остальные периоды года сила пчелосемей должна быть уменьшена до экономичного уровня, то есть такой численности, которая требует минимальных расходов, но полностью обеспечивает возможность интенсивного развития семей в следующий сезон. В этом смысле понятие «продуктивные пчелы» характеризует группу рабочих особей, которая участвует в медосборе, в отличие от особей, живущих в остальное время года и представляющих собой репродуктивных пчел;

г) рациональное кормление пчел является самым эффективным средством, определяющим темп выращивания расплода в такой период и на таком уровне, которые обеспечивают получение максимальной силы семей ко времени главного медосбора и соответственно получение высокого выхода продукции.

Под рациональным кормлением следует понимать обеспечение пчел энергетическим и протеиновым кормом для выращивания расплода, особенно ранней весной, а также зимой. Кроме количества и качества корма рациональное кормление включает способы и сроки дачи корма, а также потребляемость пчелами заданного корма;

д) для наращивания большой силы пчелиных семей, обеспечивающей высокий выход меда, необходимо использовать двух маток — основную и матку-помощницу и применять рациональное кормление основной и вспомогательной семей.

Поскольку питание оказывает решающее влияние на интенсивность развития и продуктивность пчелиных семей, раздел настоящей работы, посвященный рациональному кормлению пчел, написан особенно подробно.

В румынской литературе по пчеловодству настоящая книга является первой работой, в которой современные основы питания пчел описаны во взаимосвязи с технологией разведения пчел, что представляет собою важнейшее условие увеличения количества продукции.

В связи с этим мы считаем, что в будущем пчеловодство будет опираться на мощную материальную базу, включающую производство искусственных кормов для пчел в самом широком ассортименте — энергетических, протеиновых, жиропротеиновых и т. д., что приведет к повышению эффективности этой отрасли сельского хозяйства. Однако для этого научные учреждения, промышленность и руководящие органы должны решить ряд важных проблем. Так, следует изучить возможность более широкого использования отходов маслодельной промышленности в качестве сырья для производства белкового корма для пчел. В настоящее время используется только соевый шрот, причем в очень малых количествах и без переработки в порошок. Для того чтобы отходы маслодельного производства стали для пчел протеиновым кормом высокой ценности, их следует рассматривать как сырье, нуждающееся в соответствующей переработке.

Для разработки технологии производства этих кормов необходимо сочетать исследования в области пчеловодства с исследованиями в области химии и пищевой промышленности. Возьмем, к примеру, сою. Известно, что организм пчелы не способен усвоить из белкового комплекса все незаменимые аминокислоты или вследствие недостатка в нем метионина или из-за присутствия некоторых веществ, ингибирующих трипсин. Необработанная соя не обеспечивает возможность нормального развития.

Независимо от того, каковы причины, вызывающие

снижение эффективности соевого протеина, их следует устранить, если ее использовать в качестве корма для пчел. Фактор, оказывающий неблагоприятное действие, устраняется при обработке сои паром или путем кипячения ее в течение 15 минут.

Следующий шаг по улучшению соевого шрота состоит в получении сортов с повышенным содержанием протеина (50—52% против 40—42%) за счет удаления непереваримых веществ, особенно клетчатки оболочки зерна. Поэтому промышленность внедряет все шире в процесс производства отделение оболочек соевых зерен до или после экстракции масла.

Однако продукт, который является высококачественным кормом для пчел, входит в число продуктов, используемых для питания людей под названием съедобной соевой муки. В процессе производства обеспечивается тонкий помол этой муки, полное удаление остатков бензина, снижение содержания непереваримых веществ, разрушение антипротеолитических (антитрипсиновых) факторов и гемоагглютининов.

Маслодельная промышленность поставляет также в больших количествах и другие источники протеина, которые можно использовать в пчеловодстве. К ним относится шрот из кукурузных зародышей, который характеризуется таким же количественным и качественным аминокислотным составом, что и кукурузная пыльца, которая, как известно, отличается высокой биологической ценностью. То же относится и к солодовым росткам, в которых содержится 20—22% протеина, то есть столько же, сколько в среднем содержится в пыльце энтомофильных растений.

В качестве возможного источника белка для питания пчел следует иметь в виду молоко и отходы его переработки в виде порошка; особое внимание следует уделить производству дешевого корма для пчел из сывороточных белков, используя в качестве сырья молочную сыворотку. Для балансирования по питательным веществам кормов, которые будут выпускаться, необходимы в качестве добавок дрожжи и белковые корма животного происхождения.

Хотя сахар представляет для пчел подходящий со всех сторон корм, небезынтересно найти и другие корма в качестве источника энергии, которые окажутся, возможно, более дешевыми. Коммерческую глюкозу, получаемую в настоящее время при кислотном гидролизе крахмала, нельзя использовать для пчеловодства; если же гидролиз крахмала проводить ферментными амилолитическими препаратами, некоторые сорта глюкозы могут оказаться подходящими и для пчел.

Исследования в области пчеловодства должны способствовать разработке рецептуры и технологии получения комбинированных кормов для пчел с использованием указанных выше источников и сырья в натуральном виде или после обработки (обогащения, гидролиза). Эти комбикорма должны быть сбалансированы по аминокислотам, липидам, витаминам, минеральным и другим питательным веществам.

Широкое внедрение искусственных кормов в практику пчеловодства и включение рациональных приемов кормления в технологию пчеловодства обеспечивает интенсивное развитие пчелосемей. Как показано выше, эффективность пчеловодства определяется прежде всего внедрением в практику достижений науки, способствующих ускорению развития пчелиных семей. Только в этом случае можно создать биологическую основу для эффективного применения всех остальных приемов и методов работы, направленных на увеличение производства меда.

