Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комин Андрей Эдуардович
Должность: ректор
Дата подписания: 22.09.2020 13:32:34
Уникальный программный ключ:
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Л.Г. Кодесь

ПРАКТИКУМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ПЧЕЛОВОДСТВУ



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»

Л.Г. Кодесь

ПРАКТИКУМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ПЧЕЛОВОДСТВУ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ:

Рекомендовано Дальневосточным региональным учебно-методическим центром (ДВ РУМЦ) в качестве учебного пособия для студентов направлениям подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.04 «Агрономия», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Уссурийск, 2019

УДК 638.1
ББК 46.91 К
55

Рецензенты:
Т.А. Краснощёкова, д-р. с.-х. наук, профессор (ДальГАУ); В.
А. Амелина, канд. с.-х. наук, профессор (ПГСХА)

Кодесь Л.Г.
К 55 Практикум для выполнения лабораторных и практических работ по пчеловодству: учебное пособие /Л.Г. Кодесь, ФГБУ ВО ПГСХА. - Уссурийск, 2019. - 166 с.

Данный практикум предназначен в качестве учебного пособия для выполнения лабораторных работ по курсу «Пчеловодство» и «Производство и использование продукции пчеловодства».

В учебном пособии разработаны лабораторно-практические занятия по дисциплине в соответствии с профессиональной рабочей программой и приведены методические материалы в разрезе предназначенных для изучения тем для студентов направлений подготовки 35.03.04 «Агрономия» и 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.07 «Технология производства и переработки продукции сельского хозяйства», реализуемых в сельскохозяйственных вузах.

© Л.Г.Кодесь, 2019 © ФГБОУ ВО ПГСХА, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Основная задача пчеловодства заключается в производстве ценных продуктов, являющихся в своей основе биологически активными веществами и широко используемых в пищевой, кондитерской, парфюмерной и многих других отраслях промышленности. Они не заменимы в медицине как биогенные стимуляторы. Велико значение пчёл при опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур.

От правильной организации пчеловодного хозяйства и проводимых на пасеке работ в огромной степени зависят результаты отрасли. На жизнь пчёл и продуктивность семей в большей степени, чем на других сельскохозяйственных животных, влияют внешние условия среды. Выбор места для пасеки и окружающий её растительный мир являются решающими для сбора нектара и пыльцы. Сбором корма занимаются пчёлы и их количество в семье - важнейший фактор, определяющий её продуктивность. Все работы на пасеке должны быть организованы так, чтобы как можно меньше нарушить внутренний микроклимат гнезда и течение жизни семьи, но при этом контролировать состояние всех семей на пасеке.

Дальнейшее развитие пчеловодческой отрасли, стабилизация экономической эффективности зависит во многом от квалификации кадров всех звеньев. Особая роль отводится специалистам высшей квалификации, осуществляющих государственные функции по координации зооветеринарного обслуживания пчеловодства, селекционно-племенной работы, внедрению научно-обоснованных технологий производства продукции пчеловодства на пасеках всех форм собственности.

Подготовленные для отрасли специалисты должны владеть глубокими теоретическими знаниями, практическими навыками технологии производства и переработки продукции пчеловодства, уметь проводить экспертизу контроля качества и безопасности продукции в соответствии с действующими нормативными документами.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные биологические особенности пчелиной семьи.
- Основные проблемы содержания пчелиных семей.
- Главные особенности разведения пчёл и племенной работы.
- Основные вопросы организации кормовой базы и использования пчёл на опылении сельскохозяйственных культур.
- Организацию защиты пчёл от болезней и вредителей.

Уметь демонстрировать способность и готовность:

- Применять полученные знания при изучении кормовой базы пчеловодства и в последующей деятельности специалиста.
- Анализировать причинно-следственные отношения в сфере болезней и вредителей медоносных пчёл.
- Планировать и осуществлять экспериментальные исследования, обрабатывать их и делать научно-обоснованные выводы по их результатам.

- Давать самостоятельную оценку различным концепциям, теориям, направлениям в пчеловодстве с позиций современных научных достижений и внедрения инновационных технологий.
- Приобрести минимум практических знаний по:

- подготовке и проведению экспериментов;
- биометрической обработке экспериментальных знаний;
- уметь управлять жизнедеятельностью пчелиной семьи в течение года;
- определять заразные и незаразные болезни пчёл;
- знать методы профилактики и лечения болезней пчёл;
- проводить экспертизу и определять качество продуктов пчеловодства;
- уметь проводить ревизии пасек и заполнять соответствующие документы по ним;
- оценивать состояние кормовой базы и определять уровень лётно-опылительной деятельности медоносных пчёл.

Учебный материал объединён в 7 комплексных тем и рассчитан на 16 лабораторно-практических работ, предусмотренных для изучения по специальности и направлению подготовки «Зоотехния» (рабочим учебным планом выделено 36 часов). Работы № 3 и № 4 объеденены в одно занятие. Кроме того, 10 часов (5 учебных занятий) предусмотрены для выполнения их непосредственно на пасеке. Они включают следующие практические работы: правила работы с пчелиными семьям; гнездо пчелиной семьи; сотовые рамки, их хранение, переработка; ульи, пчеловодный инвентарь; пасечные постройки; зимнее содержание пчёл.

По специальности «Агрономия» рабочим учебным планом предусмотрено 14 часов практических занятий по специальности и 22 часа по направлению подготовки. Данное пособие предусматривает выполнение следующих работ по специальности: № 1, № 5, работы 6-7 объединены в одну, № 8, № 9, № 11, № 12 и по направлению подготовки: практические работы № 1, работы № 2-4 объединены в одну, № 5, работы 6-7 объединены в одну, № 8, № 9, № 11, № 12, № 13, № 14, № 15.

Для студентов специальности и направления подготовки «Технология производства и переработки продукции сельского хозяйства», специальности «Агроэкология» рабочим учебным планом выделяется 22 часа, которые включают практические работы № 1, работы № 2-4 объединены в одну, № 5, работы 6-7 объединены в одну, № 8, № 9, № 11, № 12, № 13, № 14, № 15.

Лабораторно-практические занятия для студентов специальности и направления подготовки «Зоотехния» проводятся в специально оборудованной лаборатории, для остальных специальностей и направлений подготовки - в выделяемых расписанием аудиториях. Предусмотрены темы занятий, которые выполняются на пасеке. Практические навыки приобретаются в период практик.

При работе на пасеке следует строго соблюдать правила осмотра пчелиных семей и техники безопасности.

Осмотры пчелиных семей с разбором гнезда нарушают созданный пчёлами необходимый для жизнедеятельности режим. Поэтому осматривать пчелиные

семьи следует только при необходимости выполнения определённых работ, выполняя их чётко и быстро.

Осматривать пчелиные семьи с разбором гнезда следует при наружной температуре воздуха не ниже +14°С. Весной осмотр проводят в дневное, наиболее тёплое время в солнечные дни; в период медосбора - в более прохладное время - утром или вечером; осенью при сборке гнёзд на зиму, при отсутствии медосбора, - в ранние утренние или вечерние часы, когда пчёлы массово не летают. Не следует осматривать семьи во время сильного ветра, дождливую погоду и при отсутствии медосбора в период активного лёта пчёл.

Для работы с пчёлами необходимо подготовить инвентарь: лицевую сетку, дымарь, стамеску, пчеловодный нож, щётку, переносный ящик, рабочий ящик - табурет.

При работе с семьями необходимо строго соблюдать выработанные правила.

Перед осмотром пчелиных семей злобливых пород в леток улья пускают несколько клубов дыма из дымаря, который заставляет пчёл наполнять медовые зобики медом из сотов (инстинкт на лесные пожары с целью самосохранения); пчёлы меньше реагирует на человека, отяжелевшие пчёлы менее подвижны.

Пчеловоду следует стоять у боковой стенки улья с солнечной стороны, чтобы легче рассматривать содержимое ячеек и не мешать лёту пчёл.

В холодное время года не рекомендуется полностью открывать гнездо, чтобы меньше охлаждать его.

Осматриваемую рамку следует держать над ульем в вертикальном положении с небольшим наклоном, чтобы падающие пчёлы и матка не оказались за пределами улья, меньше раздражались, а капли нектара и принесённой пыльцы не выпадали из ячеек.

При изъятии сотов при сокращении гнезда, добавлении новых рамок при его расширении или других целей их следует помещать в переносный ящик. Запрещается оставлять в открытом виде рамки с мёдом, кусочки вырезанных сотов с трутневым расплодом и тому подобное возле улья, чтобы не вызвать пчелиного воровства (при отсутствии медосбора пчёлы отыскивают источник корма в первую очередь в соседних семьях, грабя их). Следует помнить, что воровство легче предупредить, чем с ним бороться.

Нельзя стряхивать пчёл с рамок, на которых находятся необходимые для дальнейшего использования маточники, чтобы не повредить их.

При осмотре сотов, находящихся в середине гнезда, соседние рамки сдвигают стамеской к свободному пространству.

Если требуется отыскать матку, то гнездо разбирают с особой осторожностью, стараясь меньше пользоваться дымарём; тщательно осматривают все соты с обеих сторон. Матка чаще всего находится на сотах с расплодом, где имеются свежие отложенные яйца.

Освобождать рамки от пчёл следует резким встряхиванием их, направляя пчёл в свободное пространство улья, и остатки пчёл смести мягкой волосяной щёткой, которую изготавливают из конского волоса.

Работать с пчёлами следует в специальной, чистой, светлой одежде, изготовленной из мягкой (не ворсистой) ткани. Более удобен для работы комбинезон или белый халат. Для защиты головного отдела используют лицевую сетку.

Следует помнить, что пчёлы не любят резких движений, сильных запахов, грязного тела.

По окончании осмотра соты ставят в первоначальном порядке, утепляют гнездо и закрывают улей крышкой.

При ужалении пчелы студентам необходимо оказать помощь друг другу. У человека в месте укуса появляется сильная боль и возникает воспалительный отек. Опухоль увеличивается через 20-30 минут. Одновременно с местной реакцией могут появиться слабость, отдышка, головокружение, а на коже - сыпь. Это ощущение появляется через 5-15 минут после укуса и может продолжаться несколько суток. У пострадавшего может повыситься температура тела, иногда появляется рвота, понос, происходит потеря сознания. Смерть наступает от паралича дыхательного центра. Особенно опасны укусы в язык, глотку или небо. Отекает слизистая оболочка зева и гортани, человек задыхается и гибнет. Опасны укусы в роговицу глаза: ухудшается зрение, мутнеет роговица, и могут возникнуть глаукома и катаракта. Восстанавливается зрение через 7-10 дней.

Поскольку попадание большого количества яда в организм может вызвать его общее отравление, необходимо знать приемы первой помощи, используемые в таких случаях. Прежде всего, следует как можно быстрее удалить жало, смазать ранку раствором марганцовокислого калия или нашатырного спирта, медом, настойкой йода, затем к ранке прикладывают мазь, в состав которой входят вазелин, спирт-ректификат и 10% раствор календулы. Можно выше места укуса наложить жгут, на ужаленное место - холод.

Доврачебная помощь при тяжелых случаях отравления пчелиным ядом заключается в следующем: пострадавшего укладывают в постель и дают медово-витаминный напиток, приготовленный следующим образом: в 1 литре кипяченой воды растворяют 100 г меда и 500 мг витамина С. Одновременно следует принять какое нибудь антигистаминовое средство (димедрол, супра- стин, тавегил) и сердечные капли (валокордин, капли Зеленина). К пострадавшему в шоковом состоянии срочно вызывают врача и в случае необходимости отправляют в больницу.

ТЕМА 1

БИОЛОГИЯ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

Работа № 1

Морфологические особенности пчелиных особей

Цель занятия: Изучить внешнее строение рабочей пчелы, матки и трутня (строение головного, грудного и брюшного отделов).

Необходимое оборудование и материалы: Микроскопы МБС, лупы, глазные пинцеты, препаровальные иглы, энтомологические булавки, предметные и покровные стёкла, салфетки, плакаты, макет пчелы, живые или за-

фиксированные в спирте матки, трутни, рабочие пчёлы.

Задание 1. Изучить состав пчелиной семьи и отличительные признаки пчелиных особей, изложив данные по форме:

Краткая характеристика пчелиных особей

Признаки	Рабочая пчела	Матка	Трутень
Количество особей в семье, шт.	весной, летом, осенью		
Длина тела, мм			
Масса тела, мг			
Форма головы			
Длина хоботка, мм			
Расположение простых глаз			
Расположение сложных глаз			
Количество члеников в жгутике усика, шт.			
Наличие восковых зеркалец			
Наличие жала			
Наличие корзиночки			
Наличие шпоры			
Наличие аппарата для чистки усиков			
Количество тергитов и стернитов, шт.			
Плодовитость, яиц в сутки			
Продолжительность жизни, недель/лет			

Задание 2. Изучить строение головного отдела рабочей пчелы, рассмотреть с помощью увеличительных приборов, схематически изобразить строение следующих органов: усика, верхней губы, верхней челюсти, хоботка.

Задание 3. Изучить строение грудного отдела рабочей пчелы, рассмотреть с помощью увеличительных приборов, схематически изобразить общее строение задней ножки и приспособительных аппаратов для сбора пыльцы (корзиночку, щёточки, гребешок). Схематически зарисовать расположение и строение аппарата для чистки усиков и шпорце. Схематически зарисовать строение крыльев и соединительных приспособлений на них.

Задание 4. Изучить строение брюшного отдела. Схематически зарисовать строение тергита, стернита, воскового зеркальца, жалоносного аппарата.

Методические материалы

Пчелиная семья представляет собою сложную биологически и хозяйственно целостную единицу. В её состав входит матка, несколько десятков тысяч рабочих пчёл, несколько сот или тысяч трутней, живущих в активный период жизнедеятельности (рис. 1). Существовать вне семьи ни одна из этих особей не может, так как выполняемые ими функции строго разделены, что и обуславливает их полную зависимость от сообщества.

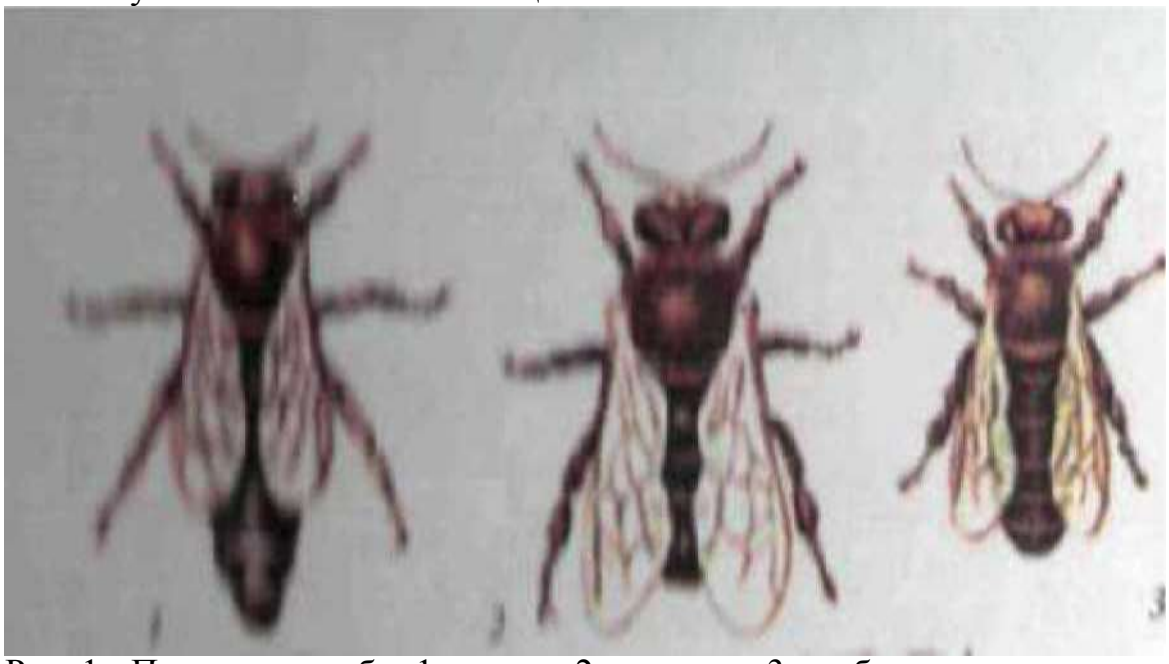


Рис. 1 - Пчелиные особи: 1 - матка, 2 - трутень, 3 - рабочая пчела

Каждая пчелиная семья имеет свои индивидуальные особенности, включающие специфический запах, агрессивность, способность к сбору и переработке нектара, зимостойкость, устойчивость к заболеваниям, ройливость и ряд других.

Матка (рис. 2). В нормальной пчелиной семье имеется одна плодная матка, функция которой заключается в кладке яиц, из которых развиваются все пчелиные особи. От её плодовитости и наследственных свойств, передаваемые потомству через отложенные оплодотворённые яйца, значительно зависит характер развития и продуктивность пчелиной семьи.



Рис. 2 - Матка в окружении рабочих пчёл

По размерам и массе тела матка превосходит остальных пчелиных особей. Длина её тела колеблется от 20 до 25 мм и зависит, в первую очередь, от породы, условий выращивания, сезона года. Масса тела неплодной матки не более 200 - 220 мг, а плодной - от 200 до 300 мг. Продолжительность жизни матки достигает пяти лет, но самая высокая её плодовитость проявляется в начальные два года жизни. Начиная со второго года жизни плодовитость маток, сокращается, увеличивается количество откладываемых ею неоплодотворённых яиц, из которых развиваются трутни.

Суточная яйценоскость маток в среднем составляет1500-2000 яиц и зависит от многих факторов и, в первую очередь, от её происхождения. За сезон матка откладывает 150-200 тыс. яиц.

Установлено, что масса яиц, откладываемых за одни сутки, может равняться или превосходить массу самой матки. Такая высокая производительность достигается за счёт обильного питания молочком, вырабатываемым преимущественно глоточными железами рабочих пчёл. Матку всегда сопровождает группа молодых пчёл (свита), которые кормят и ухаживают за ней.

Без матки пчелиная семья обречена на гибель, поэтому в процессе эволюции пчёлы приобрели способность к восприятию матки и информированию всех членов семьи о её присутствии. Пчёлы свиты постоянно контактируют с маткой, слизывают с поверхности её тела маточное вещество (эктогормон), выделяемое верхнечелюстными железами и распространяют его среди всех пчёл семьи. Данные феромоны определяют специфический для каждой семьи запах и служат признаком наличия матки и благополучия семьи. Дополнительную информацию об отсутствии матки пчёлы передают

звуковыми сигналами и через 20 -30 минут вся семья получает сведения об её отсутствии и принимает меры к воспитанию новой матки. Пчёлы закладывают свищевые маточники (3-5 штук), расширяя стенки ячеек с личинками рабочих пчёл, в возрасте, не превышающем трёх суток, и начинают выращивать новых маток. Из вышедших маток пчёлы оставляют лучшую, наиболее развитую, а остальных уничтожают.

Рабочие пчёлы. Они составляют основную часть пчелиной семьи и представляют собою женскую особь с недоразвитыми половыми органами. Количество их в семье зависит от времени года. Пчелиная семья в процессе эволюции выработала способность изменять свой численный состав, что позволяет ей более рачительно использовать кормовые запасы. Минимальное количество пчёл в семье наблюдается ранней весной. По данным большинства исследователей в сильных семьях бывает 20-25 тыс. особей. Максимальное количество пчёл накапливается к началу главного медосбора и составляет 60-80 тыс. и более, что позволяет семье собрать максимально возможное количество мёда. К зимовке в семьях остаются 25-30 тыс. пчёл, что позволяет создать необходимые условия для благополучного существования в неблагоприятный для жизнедеятельности период и экономно расходовать корма.

В Дальневосточном регионе в соответствии с медосборными и климатичёскими условиями в сильной семье весной насчитывается 15-20 тыс. пчёл, перед главным медосбором - 60-80 тыс. и более и осенью - 20-25 тыс.

Рабочие пчёлы обеспечивают жизнедеятельность пчелиной семьи, выполняя разнообразные функции. Они воспитывают расплод (выкармливая и обогревая его); выделяют воск и строят соты; собирают и перерабатывают нектар и пыльцу; регулируют микроклимат в гнезде; обеспечивают чистоту в улье и защиту семьи от проникновения врагов; регулируют процесс яйцекладки матки; определяют направление развития личинок женских особей в матку или рабочую пчелу и выполняют ряд других функций.

Длина тела рабочей пчелы достигает 12-14 мм, а масса в среднем - 100 мг и в зависимости от породы пчёл колеблется от 85 до 115 мг.

Продолжительность жизни рабочих пчёл зависит от интенсивности работы и обмена веществ. В весенний и осенний периоды пчёлы живут до 7-8 недель, в период главного взятка - до 5-6 недель, а при интенсивном медосборе, характерном для Дальневосточного региона, - до 4-5 недель. Резко сокращается продолжительность жизни пчёл при интенсивном выращивании расплода. Пчёлы, выведенные осенью и не принимающие участия в медосборе, выращивании расплода живут до 8-9 месяцев, хорошо переносят зимовку и сохраняют способность к выращиванию расплода весной. Пчёлы, выращенные в сильных семьях, живут дольше.

Трутни (рис. 3) Они являются мужскими особями, временно живущие в пчелиных семьях, выполняющие функции спаривания с молодыми неплодными матками, во время которого происходит передача маткам запаса мужских половых клеток. Трутни выводятся в семьях с середины весны, когда начинается спаривание неплодных маток, и с прекращением медосбора

безжалостно изгоняются из пчелиных семей, что предусматривает экономию кормовых запасов в зимнее время. На зиму пчёлы оставляют трутней в гнезде в том случае, если в семье осталась неплодная матка или её нет.



Рис. 3 - Трутни на сотовой рамке

Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев (1995) считают, что 1 кг трутней за весь период своей жизни съедает 15-20 кг мёда и на выкармливание одной личинки трутня затрачивается корма в 5 раз больше, чем на личинку рабочей пчелы.

Трутни имеют широкое, укороченное тело (отсутствует жало) длиной 15-17 мм и массу от 200 до 260 мг. У трутней более развиты крылья (выступают за пределы брюшка), сложные глаза и усики, на которых расположены органы обоняния. Благодаря этим органам трутням легче отыскать в воздухе и догнать матку во время брачных вылетов.

Последний оплодотворяющий матку трутень после спаривания погибает, так как в половых органах матки остаются оторвавшиеся пластинки луковицы его полового члена.

Наружное строение тела пчёл. Всё тело пчёл покрыто разного рода волосками, которые играют важную роль в терморегуляции, сборе и переносе пыльцы, выполнении различных механических функций. Внешнее строение всех особей принципиально одинаково и отличается в деталях. Тело пчёл подразделяют на: головной, грудной, брюшной отделы, подвижно соединённых друг с другом.

Голова пчёл представляет твёрдую коробку треугольной формы у рабочей пчелы, округлой у трутня и промежуточной у матки, которая определяется величиной сложных глаз (рис. 4).

А Б В

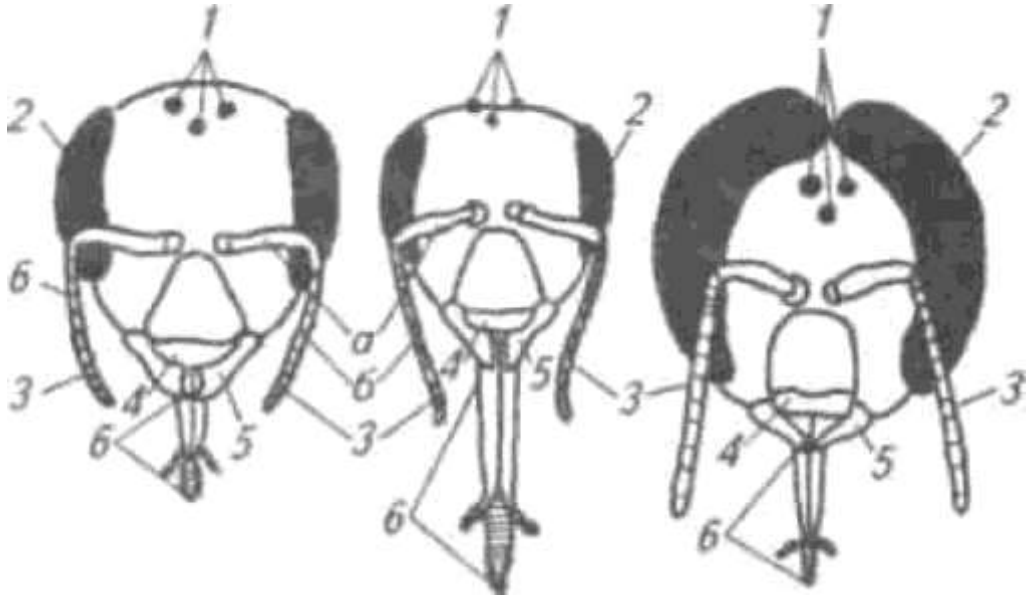


Рис. 4 - Строение головного отдела пчелиных особей: А - матки, Б - рабочей пчелы, В - трутня; 1 - простые глаза, 2 - сложные глаза, 3 - усики (а - основной членик, б - жгутики), 4 - верхняя губа, 5 - верхняя челюсть, 6 - хоботок.

На голове размещены 2 сложных фасеточных глаза, 3 простых глазка, пара усиков, на которых расположена основная часть органов осязания и обоняния. Усик состоит из стволика и члеников, число которых у женских особей - 11, у трутня - 12.

Ротовой аппарат представлен верхней губой, парными верхними челюстями и хоботком (рис. 4). В состав хоботка входят парные нижние челюсти и нижняя губа. Нижние челюсти включают: подвесочный аппарат, стволик, лопасть (рис. 5).

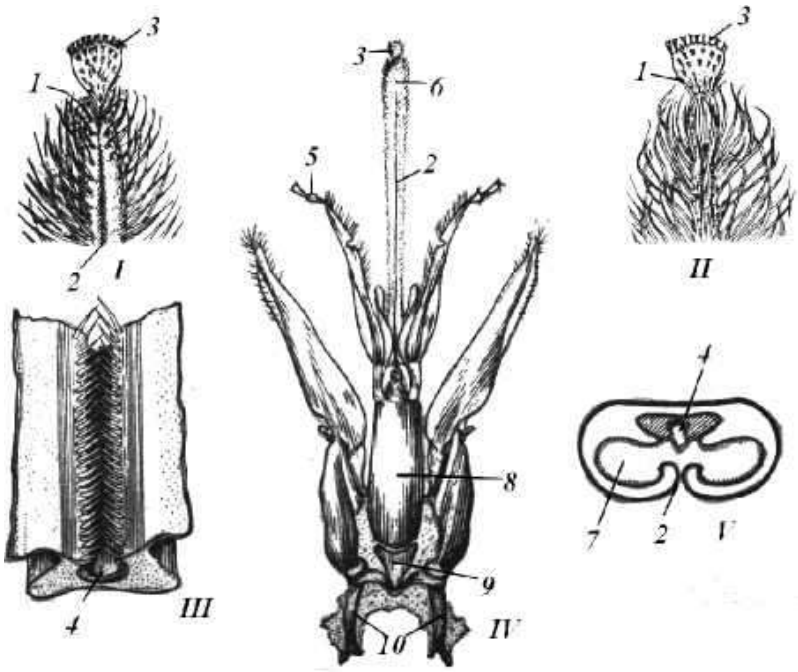


Рис. 5 - Ротовые органы рабочей пчелы: I - конец язычка (вид снизу); II - конец язычка (вид сверху); III - конец стержня язычка с желобком; I V - расправленный хоботок; V - поперечный разрез язычка; 1 - волоски на конце язычка; 2 - желобок на нижней поверхности язычка; 3 - ложечка; 4 - желобок на нижней поверхности стержня язычка; 5 - нижнегубной щупик; 6 - язычок; 7 - канал внутри язычка; 8 - подбородок; 9 - основание подбородка; 10 - подвесочный аппарат.

Хоботок служит для питания (у всех особей) и сбора нектара у рабочих пчёл. Наиболее развит хоботок у рабочих пчёл, и его длина в зависимости от породы составляет 5,9-6,4 - 7,2 мм.

С помощью верхних челюстей пчёлы выполняют различные механические работы.

Грудной отдел состоит из переднегруди, среднегруди, заднегруди и промежуточного сегмента. Крылья (2 пары) прикреплены к среднегруди и служат для передвижения по воздуху (рис. 6). Во время лёта пчёл они соединяются между собою с помощью краевой полоски (задняя часть переднего крыла) и зацепов (передняя часть заднего крыла). Число взмахов крыла достигает 400-450 в 1 с, что позволяет развивать скорость до 60-65 км/час, рабочая скорость - 20-25 км/час, масса переносимого груза - до 75 мг (в т.ч. нектара - до 45-50 мг. Дальность полёта пчелы может достигать 10 км, но продуктивный лёт пчёл -1,5-3 км.

У пчелы 3 пары ножек, которые служат для передвижения по твёрдой поверхности, сбора и переноса пыльцы, очистки тела. Крылья соответственно прикреплены к передне-, средне-. и задне- груди. Ножки пчелы имеют общее строение и состоят из 5 частей: тазика, вертлуга, бедра, голени, лапки, включающей 1 большой и 4 маленьких члеников и заканчивается коготками (рис.7).

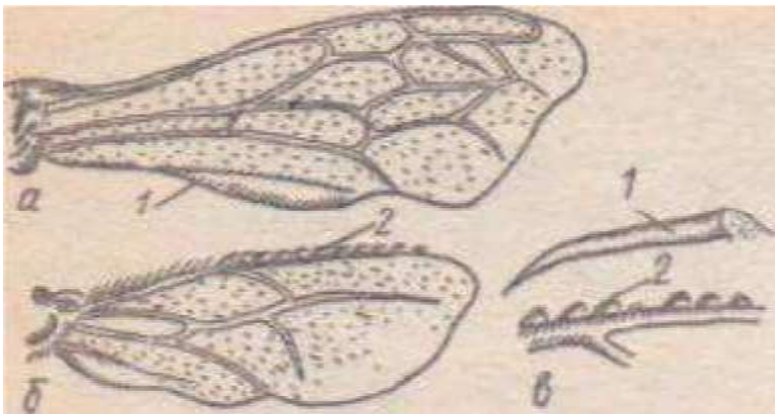


Рис. 6 - Крылья пчелы: а-переднее; б - заднее; в - приспособления для сцепления крыльев в полёте: 1 - складка, б - зацепы.

На передней ножке между голенью и первым члеником лапки расположено приспособление для чистки усиков, а в нижней части голени средней лапки имеется шпорце для сбрасывания комочка пыльцы из корзиночки в ячейку.

На задних ножках пчёл расположены приспособления для сбора и переноса пыльцы, которые представлены корзиночкой, размещённой на наружной стороне голени, щёточками - на внутренней стороне первого членика лапки и гребешком - между голенью и лапкой (рис.7).

Пчёлы щёточками собирают пыльцу с поверхности своего тела, на которое она попадает во время посещения цветков и непосредственно с цветков. Пропустив щёточки одной лапки через гребешок противоположной ножки (как правило, во время полёта), они формируют в корзиночках комочек пыльцы (обножку), приносят её в улей и с помощью шпорце сбрасывают в ячейки сотов. Масса комочков пыльцы (обножки) составляет в среднем 1015 мг, максимально - до 45 мг (рис. 8).

Брюшной отдел состоит из члеников, представленных полукольцами, число которых у женских особей - 6, у трутня - 7, и они соединены между собою подвижно, что позволяет изменять его объём. В брюшке расположены органы пищеварения, половые органы, органы дыхания и др. (рис. 9).

Спинная часть полуколец - тергит, брюшная часть - стернит. На боковых частях тергитов располагаются дыхальца.

На 4 последних стернитах рабочих пчёл размещены восковые зеркальца, являющиеся наружной частью восковыделительных органов.

Отстраивают соты пчёлы-кормилицы, которые при приготовлении кашицы для личинок старшего возраста усиленно потребляют пергу и у них развиваются восковые железы (в возрасте 12-18 дней).

Для защиты от врагов пчёлам служит жало, размещённое в нижней части брюшного отдела (рис. 10). Жалоносный аппарат состоит из 2-х отделов: неподвижного - салазки, подвижного - парные стилеты. Стилеты на концах имеют 8-10 зазубринок, обращённых вверх, которые не дают возмож

ности изъять жало из кожного покрова, жало отрывается и пчела обречена на гибель. При ужалении пчела выделяет 0,2-0,4 мг яда, который вызывает сильную боль и отёк.

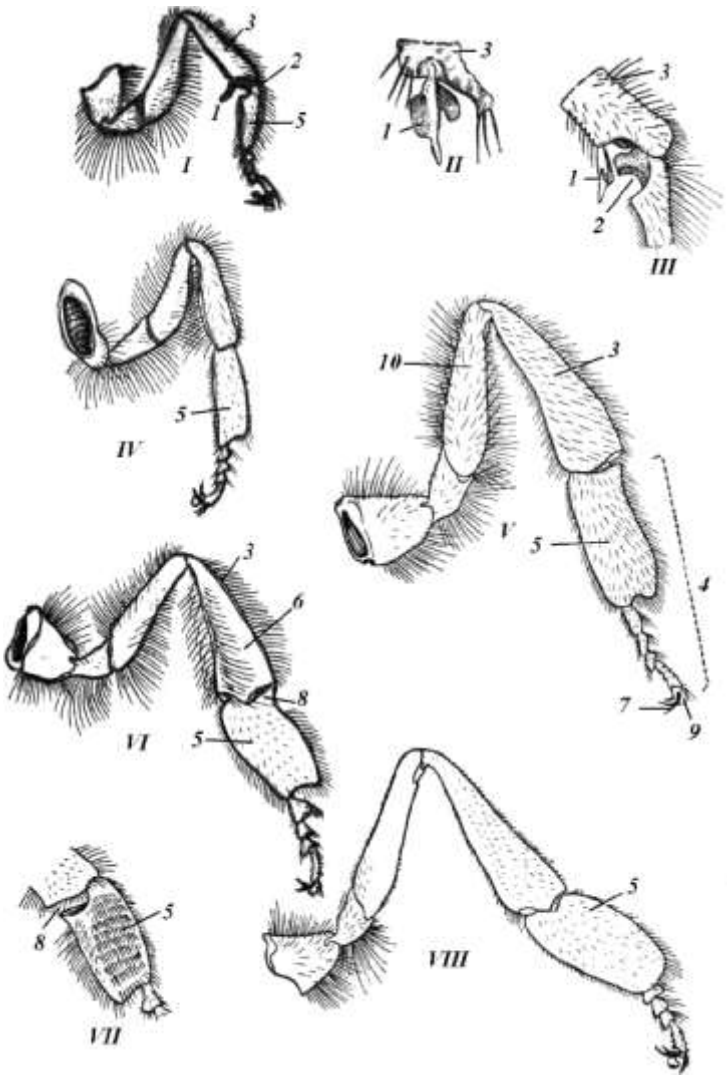


Рис. 7 - Строение ножек пчел: 1 - передняя ножка рабочей пчелы; II и III - приспособление для чистки усиков на передней ножке пчелы; IV - средняя ножка рабочей пчелы; V - задняя ножка матки; VI - задняя ножка рабочей пчелы с корзиночкой для сбора пыльцы на наружной стороне голени, VII - внутренний вид основного членика задней лапки рабочей пчелы со щеточкой волосков для сбора пыльцы; VIII - задняя ножка трутня; 1 - шип для чистки усиков на конце голени; 2 - выемка на первом членике передней лапки для чистки усиков; 3 - голень; 4 - лапка; 5 -первый членик лапки; 6 - корзиночка для пыльцы; 7 - коготки; 8 - восковые щипчики; 9 - присасывающаяся подушечка; 10 - бедро.



Рис. 8 - Пчела с комочком пыльцы в корзиночке

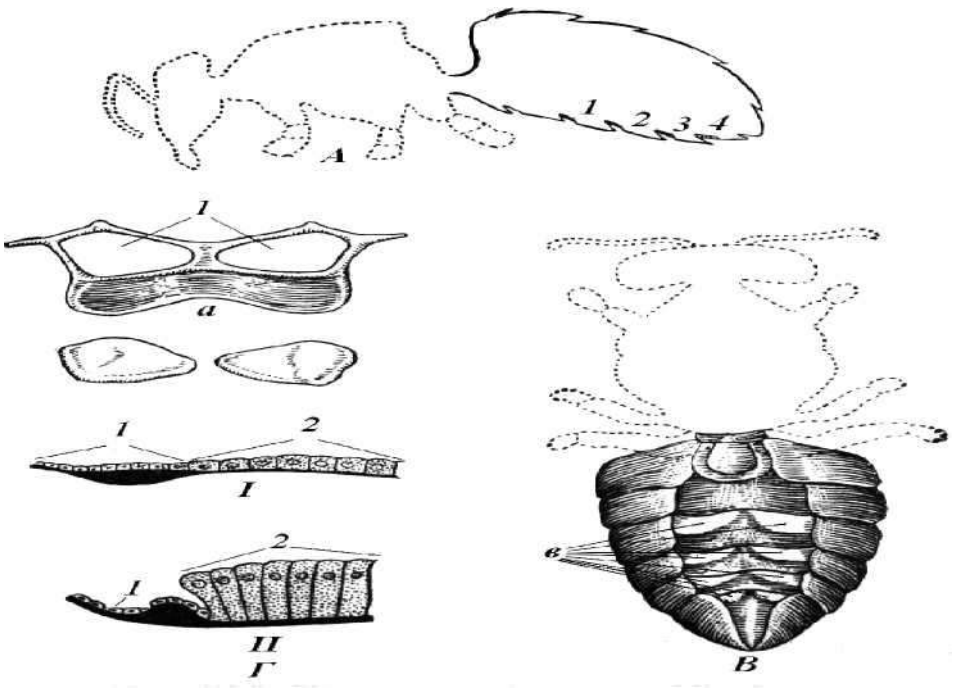


Рис. 9 - Восковые железы пчелы: А - расположение восковых желез у пчел (1-4); Б - брюшной членик с парой восковых зеркалец (а); под ним восковые пластинки (б); В - нижняя сторона брюшка пчелы; видны пластинки воска, выступающие из под члеников брюшка (в); Г- восковые железы пчелы: I - только что родившейся и II - пчелы двухнедельного возраста; 1 - клетки гиподермы; 2- клетки восковой железы.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте особенности и состав пчелиной семьи.
2. Охарактеризуйте функции, выполняемые маткой.
3. Охарактеризуйте функции, выполняемые рабочими пчелами.
4. Охарактеризуйте функции, выполняемые трутнями.
5. Назовите размеры тела, массу и продолжительность жизни пчелиных особей.
6. Охарактеризуйте отличительные особенности в наружном строении тела пчелиных особей.
7. Назовите функции кутикулы.
8. Назовите составные части тела пчелы и их основные придатки.
9. Охарактеризуйте особенности в строении головного отдела пчелиных особей.
10. Охарактеризуйте строение и функции ротового аппарата и его отличительные особенности у пчелиных особей.
11. Охарактеризуйте строение грудного отдела и его придатков у пчелиных особей.

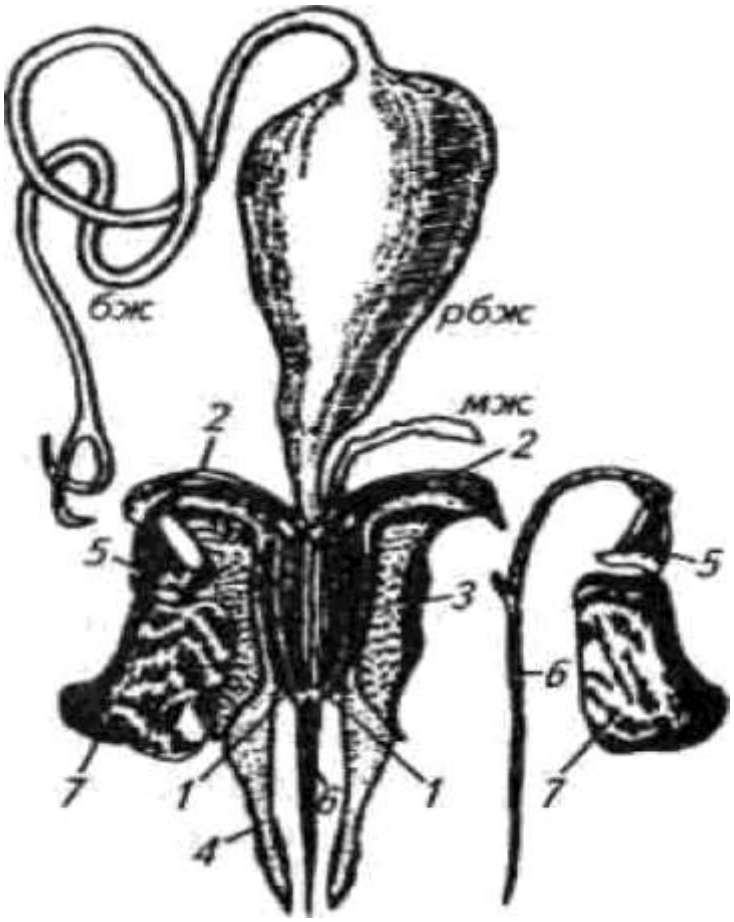


Рис. 10 - Жало пчелы: бж - большая ядовитая железа, мж - малая ядовитая железа, рбж - резервуар ядовитой железы, 1 - салазки. 2 - дуги салазок, 3 - продолговатая пластинка, 4 - щупик, 5 - треугольная пластинка, 6 - стилет, 7 квадратная пластинка.

12. Охарактеризуйте функции, строение крыльев пчелиных особей.
13. Охарактеризуйте функции, строение ножек пчелиных особей.
14. Охарактеризуйте процессы очистки частей тела пчелиных особей.
15. Охарактеризуйте процесс сбора и перенос нектара рабочими пчёлами.
16. Охарактеризуйте процесс сбора и перенос пыльцы рабочими пчёлами.
17. Охарактеризуйте строение брюшного отдела пчелиных особей.
18. Охарактеризуйте строение и процесс восковыделения у пчёл.
19. Охарактеризуйте строение, функции жалоносного аппарата пчелиных особей

Работа № 2

Физиологические и функциональные особенности пчелиных особей

Цель занятия: Изучить внутреннее строение пчелиных особей и их функциональные особенности.

Необходимое оборудование и материалы: Микроскопы МБС, лупы, глазные пинцеты, препаровальные иглы, энтомологические булавки, предметные и покровные стёкла, салфетки, плакаты, макет пчелы, живые или зафиксированные в спирте пчелиные особи, сотовые рамки.

Задание 1. Изучить, схематически изобразить, рассмотреть с помощью увеличительных приборов строение следующих функциональных систем: пишеварительной, кровеносной, дыхательной, нервной.

Задание 2. Изучить органы чувств, особенности их функционирования у пчелиных особей, используя следующую форму изложения материала:

Наименование органа	Расположение	Степень развития		
		рабочая пчела	матка	трутень
Зрение: сложные глаза (количество омматидий), простые глаза, различаемый цвет				
Обоняние (количество поровых пластинок				
Осязание				
Вкус				
Слух				
Акустическая сигнализация				
Чувство времени				
Связь организма с внешней средой				
Передача информации о источнике медосбора: круговой танец, виляющий танец				

Методические материалы

Пищеварительная система. Осуществляет сбор нектара и его перенос, доставку в организм питательных веществ, удаление не переваренных остатков пищи, участвует в переработке нектара в мёд, выделении молочка для выкармливания личинок и ряде дополнительных функций, присущих слюнным железам.

Пищеварительная система состоит (рис. 11) из ротового аппарата, пищеварительного канала, включающего переднюю кишку в составе: глотка, пищевод, медовый зобик; среднюю кишку; заднюю кишку в составе тонкой кишки, толстой кишки; железы пищеварительной системы в составе: верхнечелюстной (мандибулярная), глоточной (фарингеальная), заднеголовной (океипитальная), грудной (торакальная).

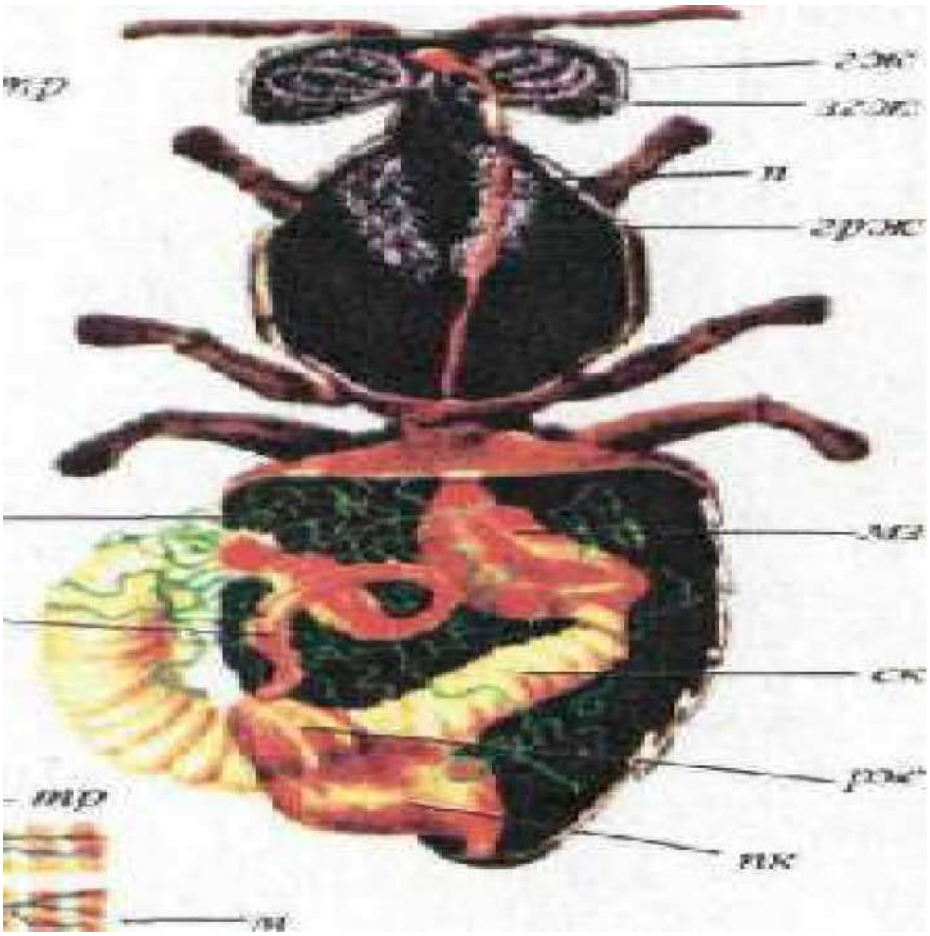


Рис. 11 - Органы пищеварения: гж - глоточная железа, згж - заднеголовная железа, п - пищевод, грж - грудная железа, мз - медовый зобик, ск - средняя кишка, тк - тонкая ткишка, мс - мальпигиевы сосуды, тл - толстая кишка, рж - ректальные железы.

Глотка соединяется с хоботком, имеет мышцы, с помощью которых она расширяется и всасывает пищу (глоточный насос), которая направляется в пищевод.

Пищевод соединён с глоткой, проходит по грудному отделу к медовому зобику. С помощью продольных и поперечных мышц, благодаря перестальтическим движениям, проталкивает пищу в медовый зобик.

Медовый зобик рабочей пчелы является резервуаром для складывания нектара. Размещается он в брюшном отделе и соединяется с одной стороны с пищеводом (длиной трубочкой, проходящей через грудной отдел от глотки), и со средней кишкой (желудком) - с другой стороны. Вместимость медового зобика, по данным различных исследователей, достигает 65 мг. Пчёлы в среднем приносят в улей 40-50 мг нектара.

В стенках медового зобика нектар обогащается первыми порциями фермента инвертаза, выделяемой гипофарингеальными (глоточными) железами пчелы.

За медовым зобиком располагается клапан, соединяющий его со средней кишкой. Он выполняет функции распределителя нектара (продвигает оп-

ределённое количество нектара для питания пчелы в среднюю кишку), препятствует обратному току пищи, сохраняя нектар в чистоте, и играет роль фильтра, очищая нектар от пыльцы.

Средняя кишка. Пища, необходимая для жизнедеятельности, попадает из медового зобика в среднюю кишку (желудок), где обогащается ферментами. Процессы переваривания пищи проходят в переднем отделе средней кишки и всасывания - в заднем отделе. Средняя кишка имеет складчатое строение, что увеличивает её поверхность. В глубине складок располагаются железистые клетки, которые выделяют ферменты, участвующие в процессах пищеварения.

Задняя кишка. Не переваренные остатки пищи через тонкую кишку попадают в толстую кишку, представляющую собою объёмистый хитиновый мешочек, покрытый снаружи мышечным слоем. Вместимость задней кишки, по сведениям Г. А, Аветисяна, Ю.АЧеревко (2001), Ю.АЧеревко и др. (2008) достигает 45-50 мг.

Пчёлы опорожняют кишечник только за пределами улья, и в длительный зимний период они не имеют возможности для вылета. Длительное хранение каловых масс возможно, благодаря наличию в передней части толстой кишки шести ректальных желез. Вырабатываемый ими фермент каталаза разлагает образующуюся при гниении каловых масс перекись водорода на кислород и воду.

Слюнные железы пчёл (рис. 12). С органами пищеварения тесно связана деятельность слюнных желез. У медоносной пчелы имеется четыре пары желез, и располагаются они в головном отделе (верхнечелюстная, глоточная, заднеголовная), и частично в грудном отделе (грудная).

Верхнечелюстная (мандибулярная) железа размещена у основания верхних челюстей. У рабочих пчёл продуцирует секрет, входящий в состав молочка и выделяет вещество, растворяющее воск, что важно при строительстве сотов. У маток она выделяет особый секрет - маточное вещество, покрывающее поверхность её тела, и пчёлами её свиты оно распространяется среди всех пчёл семьи. У неплодной матки верхнечелюстная железа выделяет секрет, привлекающий к ней трутней во время брачных вылетов.

Глоточная (гипофарингеалъная) железа расположена в головном отделе рабочей пчелы и выделяет секрет, входящий в состав молочка и фермент инвертазу, участвующий в переработке нектара в мёд.

Заднеголовная железа располагается в головном отделе позади мозга и выделяет жироподобные вещества, используемые для смазывания трущихся хитиновых частей хоботка.

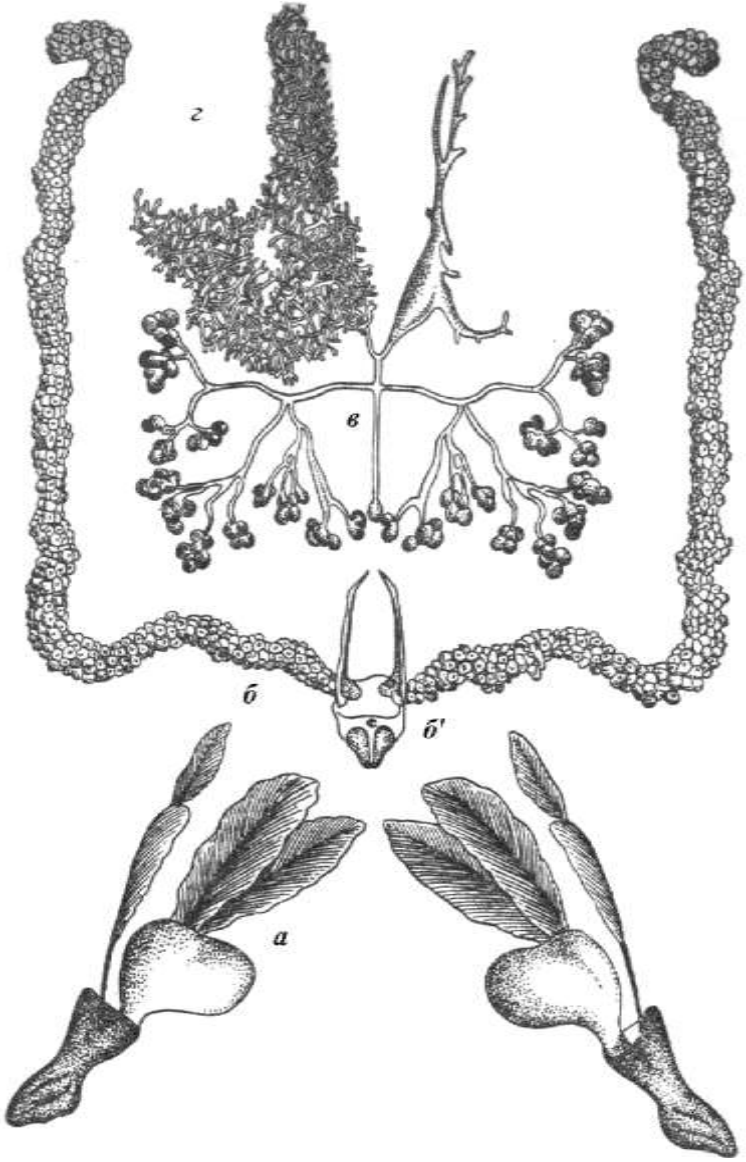


Рис. 12 - Слюнные железы рабочей пчелы: а - верхнечелюстная; б - глоточная
($б^1$ - глоточная пластинка); в -заднеголовная; г - грудная.

Грудная железа находится в грудном отделе, хорошо развита у всех особей и продуцирует ферменты, необходимые для пищеварения пищи.

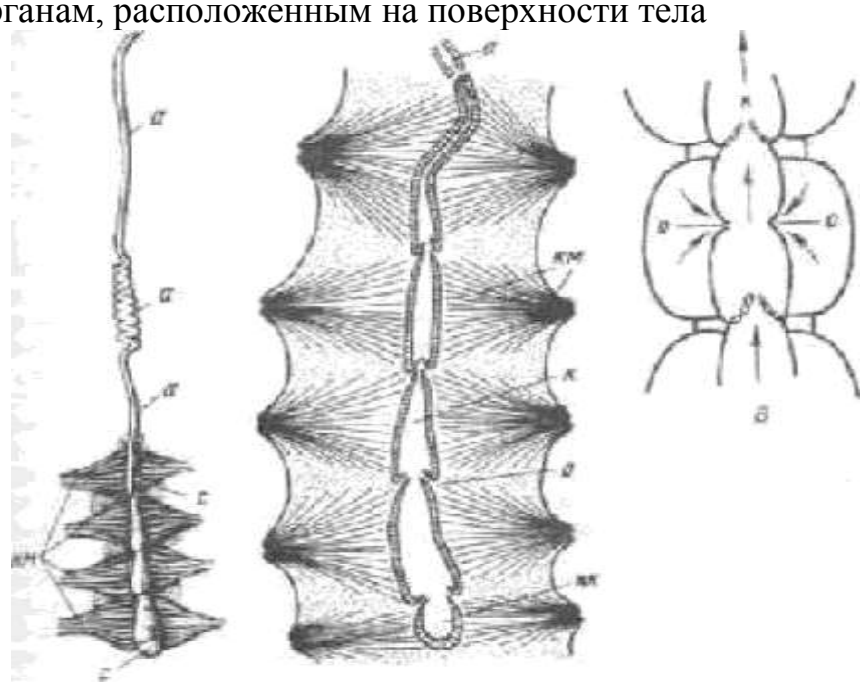
Из слюнных желез большую роль в пищеварении играют глоточные и грудные железы. Первые выделяют ферменты, расщепляющие углеводы, вторые принимают участие в переваривании белков.

Кровеносная и выделительная системы. Функции кровеносной системы заключаются в доставке питательных веществ к клеткам тканей, удалении из клеток тканей продуктов распада, поддерживании постоянным осмотического давления и РН, выполнении защитной фагоцитозной функции, в небольшой степени, поддержании терморегуляции организма.

В состав кровеносной системы входит (рис. 13):

- сердце, представляющее собой длинную пятикамерную трубку, расположенную в спиной части брюшка под тергитами,
- аорта, отходящая от камеры сердца, проходит через грудной отдел и заканчивается в голове,
- спинная диафрагма, отделяющая верхнюю часть брюшка и образующая спинной синус,

- брюшная диафрагма, образующая брюшной синус, охватывающий пищеварительную и выделительную системы,
- пульсирующие органы, обеспечивающие передвижение гемолимфы к органам, расположенным на поверхности тела



А Б В

Рис. 13 - Кровеносная система пчелы: *А* - общий вид; *Б* - схема строения сердца; *В* - схема расположения клапанов при движении гемолимфы; а - аорта; с - сердце; *км* - крыловидные мышцы; *к* - клапан; *о* - остия; *кк* - концевая камера.

Кровообращение пчёл. Кровеносная система пчёл незамкнутого типа, так как у них нет специальных кровеносных сосудов, по которым циркулирует кровь. Кровь пчелы (гемолимфа) представляет собою желтоватую слегка прозрачную жидкость, не содержит красных кровяных телец и, следовательно, гемоглобина и не участвует в процессах дыхания. Г емолимфа, омывая все органы, клетки и ткани, доставляет им питательные вещества и вбирает продукты обмена, которые удаляются из гемолимфы через органы выделения (мальпигиевы сосуды).

Мальпигиевы сосуды (рис. 11) представлены тонкими извитыми трубочками, разветвлёнными по брюшному отделу, которые соединяются с пищеварительным каналом в месте соединения средней и тонкой кишок.

Дыхательная система. Выполняет функции снабжения кислородом всех органов, клеток, тканей; удаления конечных продуктов распада. Накапливаемый в воздушных мешках воздух удерживает тело пчелы во время полёта.

У пчёл, как и у других насекомых, воздух ко всем органам и клеткам тела поступает непосредственно через сложную замкнутую систему трахей.

Вся полость тела пчелы пронизана хорошо развитой системой, состоящей из трахейных стволов, отходящих от дыхалец, расположенных на боковых частях тергитов и впадающих в воздушные мешки; трахей, отходящих от воздушных мешков; трахеол, доходящих до всех клеток (рис. 14).

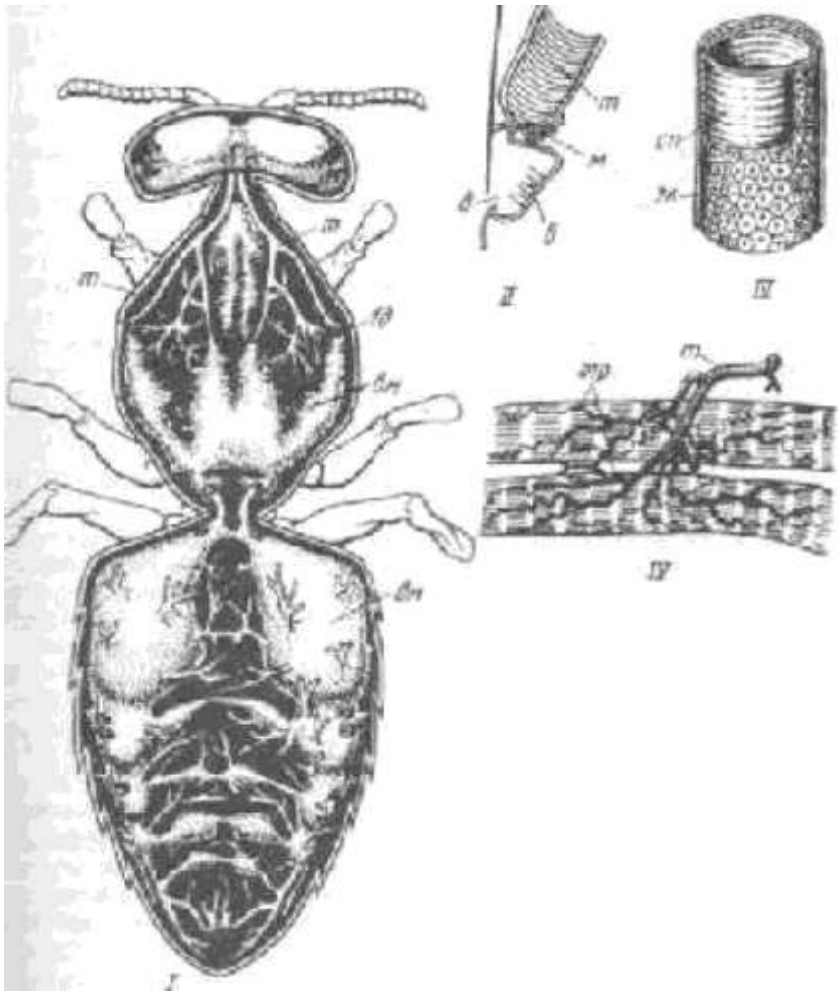


Рис. 14 - Дыхательная система пчелы: 1 - воздушные мешки и главные трахейные стволы; 11 - продольный разрез брюшного дыхальца; 111 - часть трахеи при сильном увеличении; 1V - разветвление трахеи и трахеолы в мышечной ткани; т - трахеи; 1д - первое грудное дыхальце; вм -воздушные мешки; д - вход в дыхательную камеру; м - мышца замыкающего аппарата; в - волоски; сп - спиральные утолщения; эк - эпителиальные клетки; тр - трахеолы.

Взаимодействие организма пчёл с внешней средой. Осущесвляется, благодаря нервной системе и связанными с ней органам чувств.

Нервная система состоит из нервных клеток и отходящих от них нервных волокон, которые, скапливаясь в некоторых участках, образуют нервные узлы или ганглии (рис. 15).

В нервной системе пчёл различают центральный, периферический и симпатический отделы.

Центральная нервная система включает надглоточный и подглоточный узлы, и брюшную нервную цепочку. Головной мозг обеспечивает деятельность глаз, усиков, ротового аппарата.

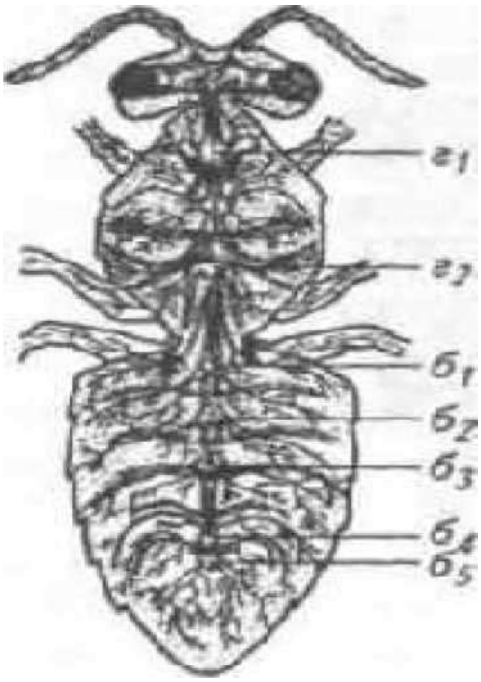


Рис. 15 - Нервная система пчёл: г 1-2 грудные ганглии, б 1-6 брюшные ганглии.

Брюшная нервная цепочка имеет два ганглия в грудном и пять ганглиев в брюшном отделах. Грудные узлы иннервируют ножки и крылья, а брюшные - соответствующие части брюшка.

Периферическая нервная система представляет собою совокупность нервов, связанных с органами чувств.

Симпатическая нервная система регулирует деятельность пищеварительных органов, сердца, трахей, дыхалец и половых органов.

Нервная система регулирует деятельность органов чувств, к которым относятся: зрение, обоняние, осязание, вкус, слух.

Органы зрения представлены двумя сложными и тремя простыми глазами. Сложные глаза состоят из большого числа омматидий, число которых, по данным Н.И. Кривцова и др. (1999), составляет у рабочей пчелы 5 тыс., у матки - 3-4 тыс., у трутней - 7-10 тыс. Сложные глаза являются основными зрительными органами, а простые глазки выполняют вспомогательную функцию и по предположению Г. А. Аветисяна, Ю.А. Черевко (2001) с их помощью пчёлы различают лишь степень интенсивности света.

Пчёлы воспринимают цвета: жёлтый, синий, голубовато-зелёный, фиолетовый, пурпурный и ультрафиолетовые лучи.

Обоняние у пчёл хорошо развито и служит одним из важнейших средств обнаружения источника корма. Органы обоняния размещены на восьми последних члениках усиков в виде поровых пластинок. Их количество достигает у рабочих пчёл 6 тыс., у маток - 3 тыс., у трутней - 30 тыс. (Н.И. Кривцов и др., 1999).

Осязание осуществляется через многочисленные чувствительные волоски и конусы, расположенные на усиках и других частях тела пчёлы.

Органы вкуса расположены в глотке и у основания язычка в виде хитиновых палочковидных образований. Пчёлы легко различают разную концентрацию сахарного сиропа, примеси кислот, солей.

Органы слуха представляют собою группу особых сенсилл, натянутых между двумя участками кутикулы, и располагаются на туловище, усиках, ножках, крыльях и других участках тела.

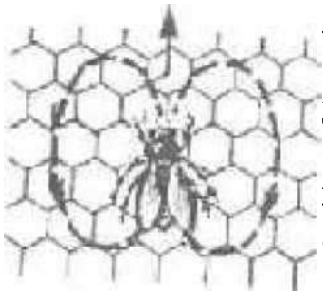
Акустическая сигнализация имеет важное значение в жизни пчёл. Давно известна звуковая сигнализация маток, которая позволяет определить время выхода роя. Особые звуки издаёт готовящаяся к роению семья, безматочная семья, пчёлы, нашедшие обильный источник корма, готовящиеся к защите гнезда.

Чувство времени хорошо развито у пчёл и помогает им посещать медоносы во время обильного выделения нектара. В остальное время пчёлы из улья не вылетают. Это даёт им возможность с наименьшими затратами времени и энергии собрать максимальное количество нектара и пыльцы.

Связь организма пчёл с внешней средой осуществляется посредством рефлексов. Для пчёл характерны как врождённые, так и приобретённые рефлексы.

Условные рефлексы, вырабатывающиеся при отыскивании и сборе нектара с цветков, позволяют им быстро находить растения, выделяющие нектар, и быстро переключаться на другие растения после окончания цветения.

Пчёлы способны передавать информацию о найденном источнике корма с помощью особых движений на соте, получивших название «танцев». Установлено, что с помощью сигнальных движений пчёлы указывают расстояние



, направление к месту медосбора и интенсивность выделения .

ов, В.И. Лебедев (1995) считают, что если до источника 100 м, то пчела совершает круговое сигнальное движение. С ояния сигнальные движения меняются и пчёлы совершают ижения - два полукруга в виде восьмёрки (рис. 16, 17).

Рис. 16 - Сигнализация пчел о расстоянии до источника корма: А — круговой «танец»; Б — «танец» с виляниями.

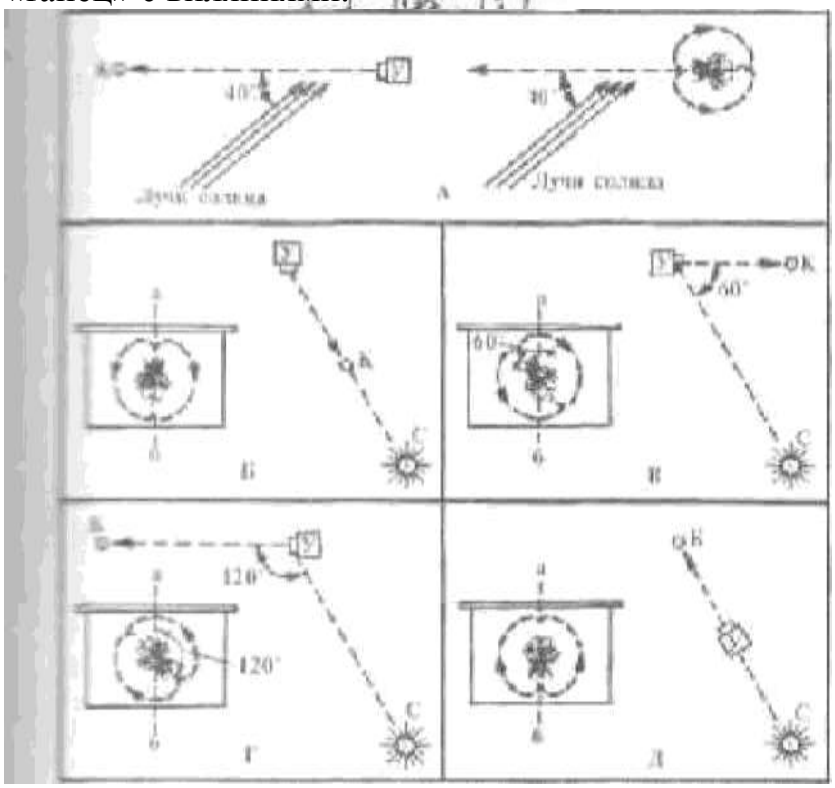


Рис. 17 - Сигнализация пчел о направлении лета к источнику корма:
А - «танец» с виляниями на прилетной доске (на горизонтальной поверхности); Б, В, Г и Д - на сотах (на вертикальной поверхности). Прямолинейный пробег по соту головой вверх означает направление полета к солнцу под углом к нему, прямолинейный пробег головой вниз - направление полета от солнца и под углом от него; К - источник корма; У - улей; С - солнце; а-б - направление действия силы тяжести.

Контрольные вопросы:

1. Назовите функции пищеварительной системы медоносных пчёл.
2. Охарактеризуйте строение пищеварительной системы медоносных пчёл.
3. Охарактеризуйте функции слюнных желез медоносных пчёл.
4. Охарактеризуйте функции ректальной железы медоносных пчёл.
5. Назовите функции и особенности кровеносной системы медоносных пчёл
6. Охарактеризуйте строение кровеносной системы медоносных пчёл.
7. Охарактеризуйте систему кровообращения у медоносных пчёл.
8. Охарактеризуйте систему удаления из организма пчёл продуктов обмена медоносных пчёл.
9. Назовите функции, особенности и строение дыхательной системы медоносных пчёл.
10. Охарактеризуйте отношение пчёл к содержанию кислорода и углекислого газа в составе воздуха гнезда пчелиной семьи.
11. Назовите функции и строение нервной системы медоносных пчёл.
12. Охарактеризуйте, как осуществляется связь организма пчёл с внешней средой.
13. Охарактеризуйте органы зрения, обоняния и осязания медоносных пчёл и особенности их строения у пчелиных особей.
14. Какие цвета различают пчёлы и как они ориентируются в пространстве в пасмурную погоду?

15. Охарактеризуйте органы слуха и звуковой сигнализации медоносных пчёл.
16. Охарактеризуйте, каким образом пчела ориентируется в пространстве и передаёт информацию о месте нахождения, интенсивности и расстояния к источнику взятка.

Работа № 3

Органы размножения и развитие пчелиных особей

Цель занятия: Изучить строение органов размножения матки, рабочей пчелы, трутня и особенности развития пчелиных особей.

Необходимое оборудование и материалы: Микроскопы МБС, лупы, глазные пинцеты, препаровальные иглы, энтомологические булавки, предметные и покровные стёкла, салфетки, плакаты, макет пчелы, живые или зафиксированные в спирте пчелиные особи.

Задание 1. Изучить, схематически изобразить, рассмотреть с помощью увеличительных приборов органы размножения матки, рабочей пчелы, трутня.

Задание 2. Изучить развитие пчелиных особей, отобразив стадии развития и особенности кормления личинок по следующей форме:

Цикл развития пчелиных особей

Стадия развития	Рабочая пчела	Матка	Трутень	Корм для личинки
Яйцо				
Личинка				
Предкуколка				
Куколка				
Итого				

Методические материалы

Размножение и развитие пчелиных особей. Пчёлы, как и большинство насекомых, размножаются обоеполым путём. Матка оплодотворяется один раз в своей жизни, после чего десятки миллионов сперматозоидов хранятся у неё в особом органе - семяприёмнике, сохраняя свою жизнеспособность на протяжении всей жизни маток.

У пчёл также существует особая форма размножения - партогенез, при котором из неоплодотворённых яиц развиваются мужские особи - трутни, несущие в себе наследственные задатки только по материнской линии.

Органы размножения матки включают: парные яичники, состоящие из 120-200 яйцевых трубочек, парные яйцеводы, непарный яйцевод, семяприёмник с придаточной железой, влагалище (рис. 18).

Половые органы рабочей пчелы недоразвиты. Рабочие пчёлы могут откладывать небольшое количество неоплодотворённых яиц при длительном отсутствии маток и их именуют трутовками (рис. 18).

Половые органы трутня представлены: парными семенниками бобовидной формы, парными семяпроводами, парными семенными пузырьками,

придаточными половыми железами, семяизвергательным каналом, совокупительным органом с двумя рожками (рис. 19).

Спариваются матки с трутнями в воздухе во время свободного полёта. Половая зрелость у трутней наступает на 12-14 день после выхода из ячеек, и они вылетают из улья на поиски маток. Благодаря хорошо развитым органам обоняния они находят маток по специфическому запаху эктогормона. Матки вылетают на спаривание на 10-12 день, хотя сохраняют способность к оплодотворению до месячного возраста. Матка старше 35 дней теряет способность к оплодотворению и может откладывать неоплодотворённые яйца, и её называют трутневой.

Плодная матка, у которой иссякает запас спермы, откладывает неоплодотворённые яйца, и она получила название отрутневевшей.

Брачные вылеты матки совершают в тёплую, ясную погоду, обычно между 12 и 17 часами. Матка спаривается с несколькими трутнями и установлено, что более 50 % маток вылетают на спаривание 2-3 раза. Из конца брюшка матки, возвратившейся из спаривания, виден белый комочек - шлейф (частицы совокупительного органа последнего трутня).

Через трое суток после оплодотворения матка приступает к кладке яиц.

Развитие пчелиных особей. Развитие насекомых делится на эмбриональное, протекающее внутри яйца и постэмбриональное, происходящее после выхода личинки из яйца и продолжающее до стадии иманго (взрослого насекомого).

При кладке яиц в пчелиные и маточные ячейки (мисочки) под влиянием рефлекторного импульса, возникающего в результате соприкосновения чувствительных волосков на конце брюшка матки со стенками ячеек, имеющих одинаковый определённый диаметр, семяприёмник выделяет сперматозоиды в момент прохождения яйца мимо протока семяприёмника (рис. 20).

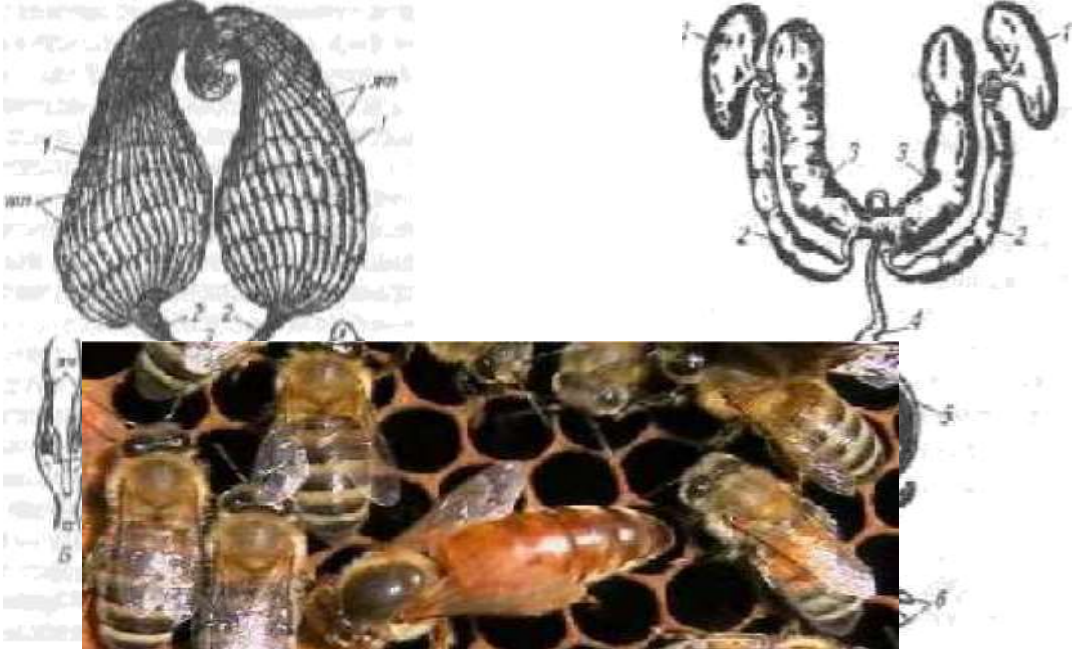


Рис. … …овые
разм… …я: *1* -
рабоч… …еменные
пчел… …идаточные

А - половые органы матки: 1 - яичники *(ят* - яйцевые трубочки); 2 - парные яйцеводы; *3* - непарный яйцевод; *4* семяпримник *(же* - железа семяпри-емника); 5 - половая щель; *Б* - половые органы рабочей пчелы; В - половые органы пчелы-трутовки: *яч* - яичники; *пя* - парные яйцеводы; *см* - зачаток семяприемника.

Рис. 20 - Откладка маткой яйца в ячейку

…извергательный канал; 5 - луколуковица совокупительного органа; 6 - рожки.

При опускании брюшка в более широкую трутневую ячейку чувствительные волоски сжатия не испытывают, нервный импульс не возникает и яйцо остаётся не оплодотворённым.

Яйцо прикрепляется к центру донышка ячейки в строго вертикальном направлении (рис. 21). В течение трёх первых суток завершается процесс его эмбрионального развития. Постепенно наклоняясь, к концу третьих суток яйцо опускается на дно ячейки, и пчёлы-кормилицы закладывают первые порции молочка. Личинка освобождается от оболочки и начинается процесс постэмбрионального развития (рис. 22).

Личинка матки получает в качестве корма только молочко в обильном количестве, личинки рабочих пчёл и трутней через трое суток переводятся на смесь мёда и перги (кашицу).



Рис. 21 - Расплод в стадии яйца



Рис. 22 - Расплод в стадии личинки

Питание в первые трое суток полноценным высококалорийным молочком способствует интенсивному развитию личинки и за этот период она увеличивается в 240 раз.

В процессе последующего роста личинка периодически сбрасывает с себя хитиновую оболочку (линяет) и к концу последнего дня развития пчёлы

закладывают обильные порции корма и запечатывают ячейку восковой крышечкой с примесью пыльцы, которая обеспечивает доступ воздуха (рис. 23). Данный период носит название предкуколки.

В запечатанной ячейке личинка прядёт кокон и окукливается. В это время происходит перестройка всех личиночных органов, и она приобретает признаки взрослой пчелы. К концу своего развития куколка темнеет, у неё появляются крылья, процесс её развития завершается, она прогрызает крышечку ячейки и выходит наружу (рис.24).

Продолжительность стадий развития пчелиных особей (за исключением стадии яйца) неодинакова (табл. 1).

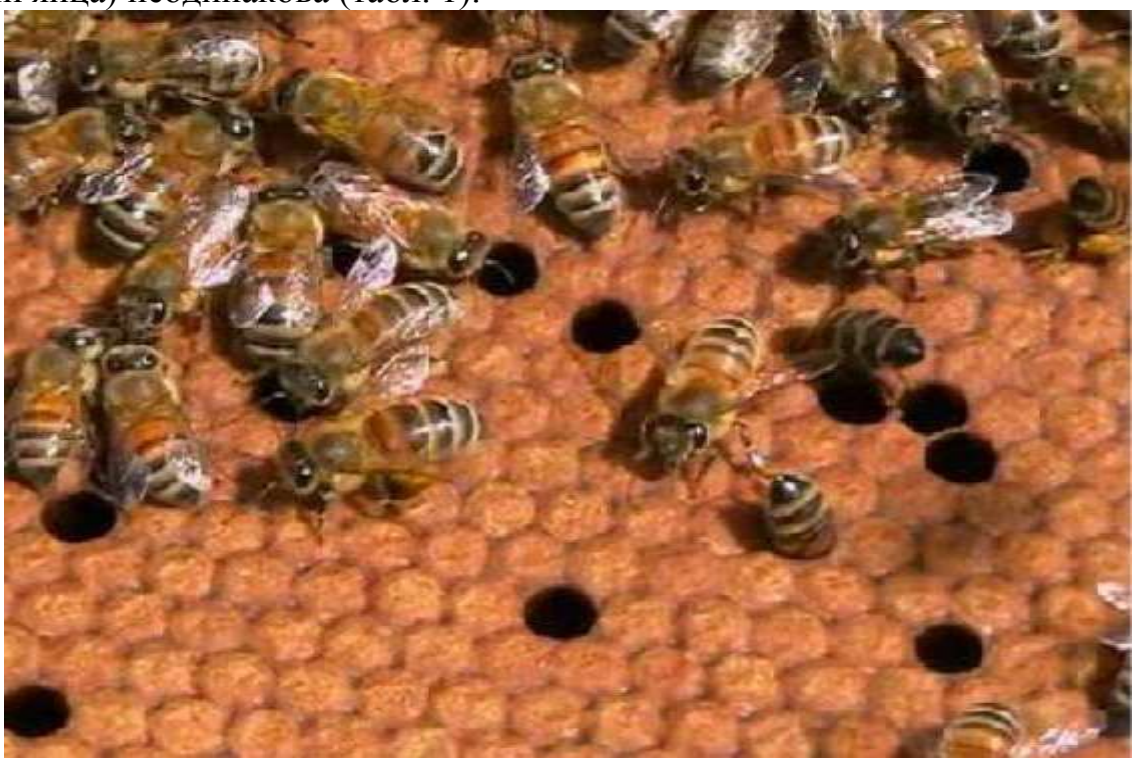


Рис. 23 - Расплод в стадии куколки Таблица 1 - Сроки развития

пчелиных особей

Стадия развития	Рабочая пчела	Матка	Трутень
Яйцо	3	3	3
Личинка	6	5	7
Предкуколка	3	2	4
Куколка	9	6	10
Всего	21	16	24

Весь цикл развития рабочей пчелы составляет 21 день, матки - 16 дней, трутня - 24 дня.



Рис. 24 - Выход пчелы из ячейки Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте строение половой системы женских особей пчелиной семьи.
2. Охарактеризуйте строение половой системы трутня.
3. Назовите функции органов размножения пчелиных особей и особенности спаривания маток и трутней.
4. Охарактеризуйте процесс откладки яиц матками и особенности развития пчелиных особей.
5. Охарактеризуйте цикл развития пчелиных особей и особенности в выкармливании личинок маток, рабочих пчёл и трутней.
6. Назовите условия, определяющие развитие маточной личинки.
7. Назовите продолжительность развития рабочей пчелы, матки, трутня.

Работа № 4

Восковые постройки, искусственная вощина, гнездо пчёл

Цель работы: Изучить устройство гнезда пчелиной семьи и сотовых рамок.

Необходимые материалы и оборудование: ульи, сотовые рамки разного возраста, линейки, искусственная вощина, препаровальные иглы, плакаты.

Задание 1. Изучить устройство сотовых рамок и типы ячеек на них, определить размеры ячеек с учётом следующих параметров:

Типы ячеек	Форма	Диаметр, мм	Г лубина, мм	Дополнительные сведения
Пчелиные				
Трутневые				
Маточные				
Медовые				
Переходные				
Крайние				

Задание 2. Определить возраст сотов, изложив результаты по следу- щей форме:

№ п/п	Выход поколений пчёл	Цвет сота	Состояние донышек ячеек
1	1-2		
2	2-3		
3	4-5		
4	6-8		
5	8-10		
6	12-14		
7	15-20		

Задание 3. Изучить методику оценки и определить качество вощины, с учётом следующих параметров:

№ п/п	Показатели качества вощины	Результаты исследования качества вощины
1	Механическая прочность	
2	Размер ячеек	
3	Прозрачность	
4	Толщина вощины	

Задание 4. Изучить устройство гнезда пчелиных семей

Методические материалы

Восковые постройки. Из выделяемого воска пчёлы строят соты, которые являются местом размещения пчелиных особей, в них складываются кормовые запасы (мёд и перга) и в них выводится расплод.

Каждый сот состоит из общего средостения, по обе стороны которого горизонтально расположены ячейки. В соте различают пчелиные, трутневые, маточные (мисочки, а затем маточники) ячейки, которые служат для выращивания соответствующего названию расплода, а также медовые, переходные, крайние ячейки (рис. 25). Общее количество ячеек на обеих сторонах сота составляет 8 ... 9 тыс.

Диаметр пчелиной ячейки и мисочки составляет 5,3 мм, глубина - 10-12 мм; диаметр трутневой ячейки - 6,9 мм, глубина - 13-16 мм. В пчелиные и трутневые ячейки пчелы также складывают корма. Медовые ячейки - это обычные, но более

глубокие пчелиные или трутневые ячейки с загнутыми вверх стенками, ёмкость которых в 1,5-2 раза больше и служат они для складывания мёда. Переходные ячейки отстраиваются в местах перехода от одного вида ячеек к другим, крайние ячейки - для прикрепления сота к стенкам рамки.

Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев (1995) установили, что на строительство одной пчелиной ячейки пчёлы затрачивают около 13 мг воска (50 шт. восковых пластинок), а трутневой - 30 мг (120 восковых пластинок).

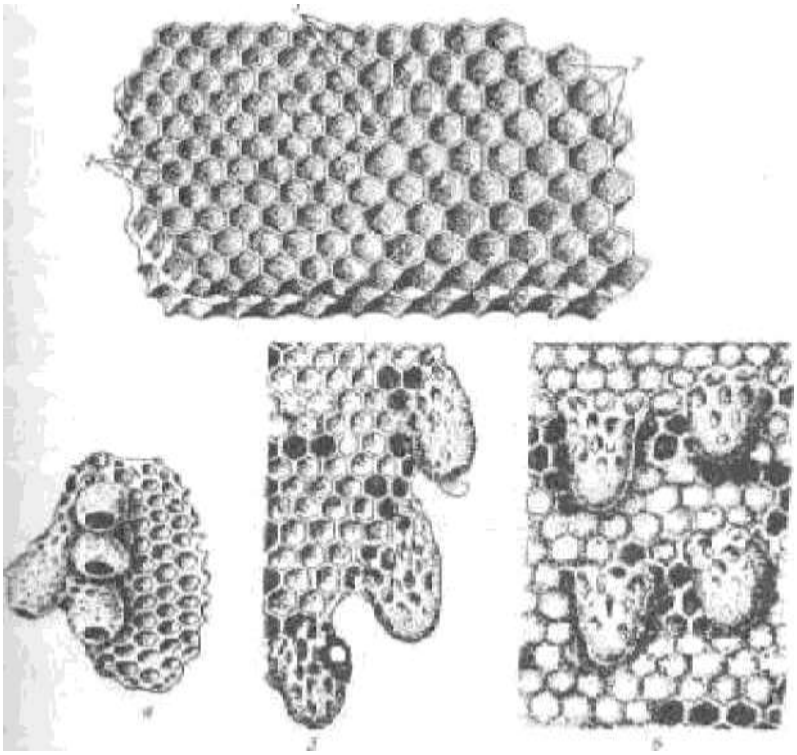


Рис. 25 - Типы ячеек: 1 - пчелиные; 2 - трутневые; *3* - переходные; *4* - мисочки на сотах; *5* - роевые маточники (из одного из них вышла матка); *6* - свищевые маточники.

Толщина сотов, предназначенных для выращивания расплода, составляет 24-25 мм. Между сотами пчёлы оставляют свободное пространство шириной 10-12 мм (улочку), необходимое для беспрепятственного передвижения и работы пчёл по обе стороны рамки.

Свежеотстроенные соты имеют белый цвет, по мере выхода из ячеек молодых пчёл, из-за остатка коконов личинок, они темнеют, и объём сота после выхода каждого поколения пчёл уменьшается. Возраст сотов определяют по количеству вышедших поколений пчёл.

При выводе 1-2 поколений пчёл цвет сота становится светлокоричневым, донышки ячеек прозрачные, слегка желтоватые. В одном, двух углах заметны тёмные комочки кала.

При выводе 2-3 поколений пчёл цвет сота становится коричневым, донышки ячеек жёлтые и светло-коричневые. Тёмные комочки кала имеются во всех шести углах ячейки; при рассматривании на свет на дне видны 3 тёмные полоски.

При выводе 4-5 поколений пчёл цвет сота тёмно-коричневый. При рассматривании на свет грани донышек просвечиваются не полностью, а лишь середина каждой из них.

При выводе 6-8 поколений пчёл цвет сота тёмно-коричневый, цвет донышек тёмно-бурый, видны 1-2 грани донышек.

При выходе 8-10 поколений пчёл цвет сота тёмно-коричневый, половина донышек не просвечивается. Остальные ячейки имеют по 2-4 тёмнобурых, слегка просвечивающих пятна.

При выходе 12-14 поколений пчёл цвет сота почти чёрный. На свет видны только отдельные слабо просвечивающие тёмно-бурые пятна.

. При выходе 15-20 поколений пчёл цвет сота чёрный, ячейки не просвечиваются. Такие соты подлежат перетопке на воск.

По мере старения сота увеличивается его масса за счёт накопления личиночных шкурок, комочков кала личинок со 140 до 500 г уменьшается вместимость ячеек (до 88%), сот твердеет, резко уменьшается его теплопроводность (до 23,3%). Использование старых сотов будет способствовать уменьшению массы выводимых пчёл, распространению заразных болезней, большой затрате труда рабочих пчёл на чистку ячеек.

Вощина. Для отстройки сотов используют вощину, изготовляемую на вощинных заводах из листа чистого, высококачественного воска с выдавленными на нём основаниями ячеек и предназначенную для отстройки сотов с пчелиными, трутневыми или медовыми ячейками. На искусственной вощине, прикреплённой к рамкам, пчёлы быстро отстраивают соты. Качественная искусственная вощина должна быть прочной, иметь определённую толщину листа и соответствующие размеры ячеек, обладает прозрачностью, пластичностью.

Механическая прочность вощины определяется разрывной машиной. Простейший способ определения прочности вощины заключается в следующем. Лист вощины при комнатной температуре 20°С кладут на ладонь поперёк руки и выдерживают 1 ... 2 мин. Вощина хорошего качества слегка прогнётся, сохраняя форму, плохого качества - обвисает на ладони.

Размер ячеек определяют линейкой, измеряя 10 ячеек в 3-х направлениях в середине листа. Вощина хорошего качества имеет размеры пчелиных ячеек от 5,30 до 5,45 мм, при размере более 5,60 мм оценивается как брак.

Прозрачность вощины определяют, рассматривая лист на свет. Мутная, плохо просвечивающая вощина изготовлена из эмульгированного воска, она хрупкая и не имеет достаточной прочности и её нельзя использовать для отстройки сотов.

Толщину вощины определяют по числу стандартных листов (410х260 мм) в 1 кг. Различают толстую (12 .. 14), среднюю (15 ... 16) и тонкую (18 ... 20) листов в 1 кг. Толщину вощины можно определить также, взвешивая лист на технических весах с последующим пересчётом на 1 кг массы.

Для отстройки сотов используют среднюю вощину, тонкая вощина будет коробиться и обрываться и её используют при отстройке магазинных и секционных рамок.

Г нездо пчёл. Пространство в улье, занятое пчёлами, расплодом, мёдом, пергой и служащее местом обитания и жизнедеятельности всех особей семьи, называется гнездом. В пчелином гнезде пчёлы всегда поддерживают определённый порядок расположения расплода и запасов корма. На сотах против летка размещается расплод, рядом с ним - перга, а затем - мёд (крайние рамки в гнезде кормовые, средние предназначены для выращиваемого расплода. Расстояние между 2 рамками в гнезде носит название улочки (рис. 26).



Рис. 26 - Гнездо пчелиной семьи (вид сверху)

В холодное время года (ранней весной и при сборке гнёзд на зиму) гнёзда пчелиных семей сокращают, оставляя столько рамок, чтобы их плотно покрывали пчёлы, что позволяет пчёлам с меньшими энергетическими затратами поддерживать необходимую температуру.

В своём гнезде пчёлы поддерживают определённую температуру и влажность воздуха. Весной и летом, при выращивании расплода, температура на сотах, занимаемых ими, составляет 34-36°С. В осенне-зимний период, когда в семье нет расплода, температура в районе рамок, обсиживаемых пчёлами, может колебаться от 13 до 28°С (А.А. Комаров, 1997). Оптимальная влажность в центре гнезда составляет 72-78 %, а у летка около 63 %. Пчёлы в холодное время года плотно сжимаются на соте, образуя клуб, толщина которого увеличивается при более низких температурах. В активный период жизнедеятельности пчелиных семей количество мёда в гнезде должно быть не менее 1 кг, на период относительного зимнего покоя - не менее 2 кг расчёте на 1 рамку пчёл. При выращивании расплода в гнёздах должно быть не менее 2-х рамок перги.

Контрольные вопросы:

1. Назовите устройство сота, типы ячеек на нём.
2. Назовите размеры пчелиных, трутневых, маточных (мисочек) и медовых ячеек.
3. Назовите толщину сота и величину улочки.
4. Как определяется возраст сотов?
5. Для чего используется искусственная вощина?
6. По каким показателям оценивают качество вощины.
7. Что собою представляет гнездо пчелиной семьи?
8. Назовите порядок формирования гнезда пчелиных семей.
9. Какое количество мёда и перги оставляют в гнезде пчёл в активный период жизнедеятельности и в период относительного зимнего покоя?
10. Охарактеризуйте температурный и влажностный режим гнезда пчелиной семьи в активный период жизнедеятельности и в период относительного зимнего покоя.

ТЕМА 2

МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПАСЕКИ

Работа № 5

Ульи, пчеловодный инвентарь, пасечные постройки

Цель занятия: Изучить типы ульев и их строение, пчеловодный инвентарь, используемый на пасеках. Познакомиться с пасечными постройками и требованиями, предъявляемыми к ним.

Необходимое оборудование и материалы: Ульи, макеты ульев, пчеловодный инвентарь, используемый на пасеке, плакаты.

Задание 1. Изучить типы ульев и их строение. Характеристику ульев изложить по следующей форме:

Характеристика типовых ульев, используемых в России

Тип улья	Количество корпусов/магази- нов, шт.	Размеры корпуса/мага- ина, см	Размеры рамок, мм	Количество рамок в корпусе, шт.	Дополн све
Однокорпусный с магазинной надставкой					
Двухкорпусный					
Улей-лежак					
Многокорпусный					

Задание 2. Изучить пчеловодный инвентарь. Характеристику инвентаря изложить по следующей форме, в зависимости от его назначения:

Пчеловодный инвентарь, используемый на пасеке

№ п/п	Наименование инвентаря	Назначение ин- вентаря	Устройство	Дополнительные сведения

Задание 3. Изучить необходимые для пасеки постройки по следующей схеме:

Пасечные постройки

Наименование	Назначение	Краткая характеристика	Основные требования, предъявляемые к помещению	Дополнительные сведения

Методические материалы

Развитие пчеловодства и производство продукции не возможны без материально-технического оснащения пасек. Уровень материально технического оснащения пасек должен соответствовать современным требованиям производства и способствовать повышению труда пчеловодов и снижению себестоимости производимой продукции.

Каждая пасека должна быть обеспечена доброкачественными ульями и инвентарём, необходимым при обслуживании, разведении пчелиных семей и производстве продукции.

Ульи. Служат для размещения пчелиной семьи и кормовых запасов. Первый рамочный улей был изобретён в нашей стране в 1814 г. П.И. Прокоповичем. Он состоял из гнездового и магазинного отделений с вынимаемыми подвижными рамками (рис. 27).



Рис . 27 - Улей П.И. Прокоповича

Улей (по определению Г. А. Аветисяна, 1982; Н.И. Кривцова и др., 1999) должен соответствовать следующим требованиям:

- Отвечать биологическим требованиям пчелиной семьи и надёжно защищать её от неблагоприятных внешних воздействий.
- В улье должны быть соблюдены размеры, вытекающие из биологических требований семьи: расстояние между стенками улья и боковыми планками рамок - 7,5-8,0 мм, расстояние между средо-

стениями сотов соседних рамок - 37-38 мм, ширина улочек между рамками - 12 мм, ширина рамки в гнезде - 25 мм.

- Отдельные части и детали улья должны изготавливаться с соблюдением стандартных размеров и быть взаимозаменяемы.
- Улей должен быть без щелей, что облегчает удерживание тепла.
- Улей должен иметь достаточно большой объём, который легко можно изменять в полном соответствии с периодом сезона, характером роста и развития семей, а также уровня их продуктивности.
- Улей должен быть удобным для работы пчеловода с наименьшими затратами труда, простым по конструкции, лёгким и удобным для кочёвки.

Ульи состоят из следующих частей: дна, одного или нескольких корпусов магазинных надставок, подкрышника, крышки, потолочин, вставной доски, рамок. Корпуса имеют верхние и нижний летки, предназначенные для входа пчёл и вентиляции. Во всех типовых ульях используют рамки одинаковой ширины (435 мм), но разной высоты (300, 230, 145 мм). Все рамки должны иметь постоянные размеры брусков: верхнего - 470х25х20 мм, нижнего - 415х20х10 мм. Боковые планки имеют толщину 10 мм, ширину у верхней части разделителей - 37 мм, в нижней части -25 мм.

Более широкое распространены в нашей стране следующие типы ульев: двухкорпусный, двенадцатирамочный с магазинными надставками, лежак и многокорпусный.

Двухкорпусный улей (рис. 28 А), включает, помимо общих составных частей, два корпуса с 12 стандартными рамками (размером 435х300 мм) в каждом корпусе. Внутренние размеры корпусов - 450х450х310 мм, толщина стенок корпуса - 40 мм, дна - 30 мм, крышки - 15 мм. Нижний леток занимает всю ширину корпуса и его высота - 15 мм, верхний леток с диаметром - 25 мм.

Двенадцатирамочный улей с магазинными надставками (рис.28 Б) идентичен двукорпусному, но вместо второго корпуса снабжён двумя магазинными надставками, каждая из которых вмещает по 12 рамок размером 435х145 мм.

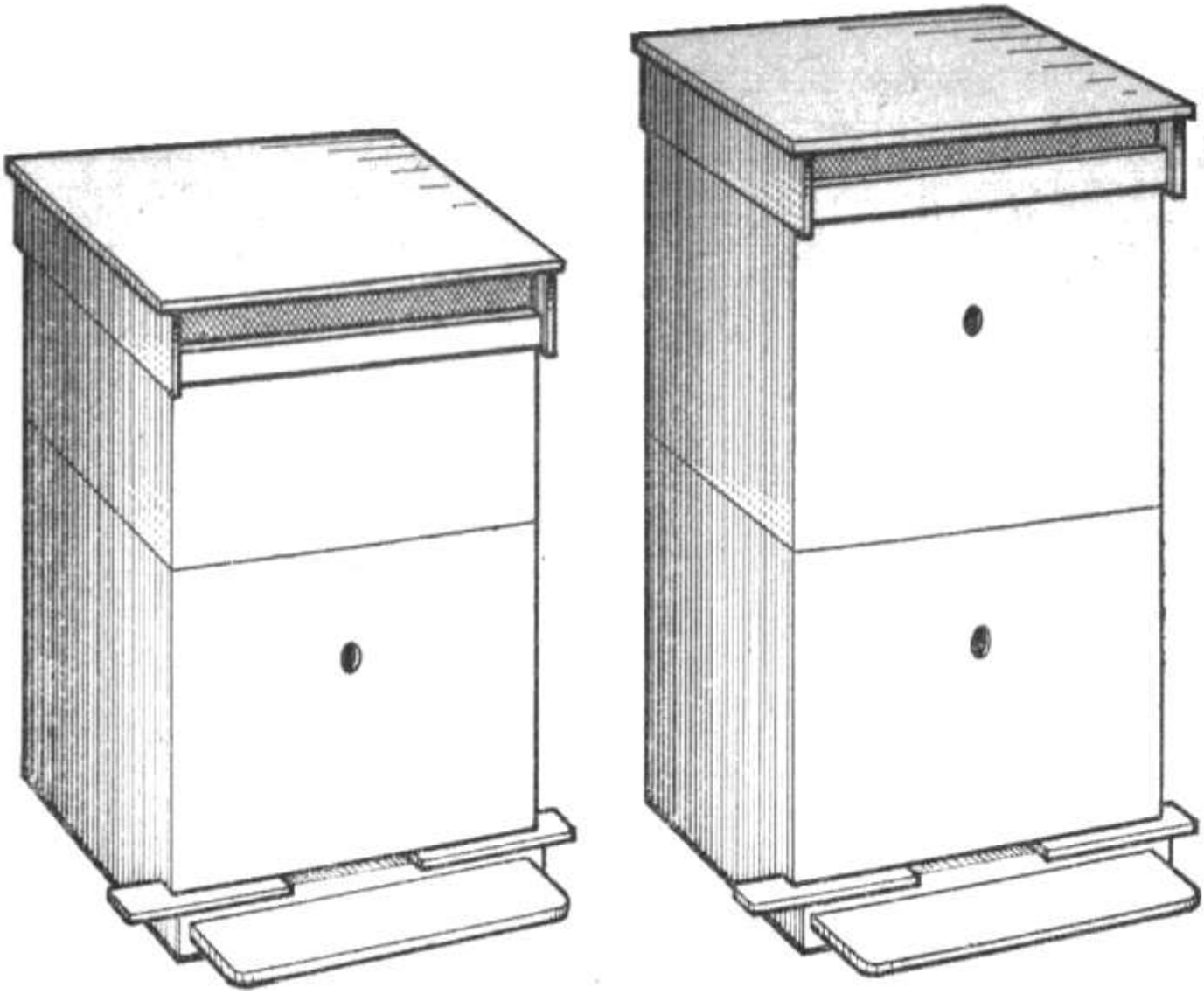
Улей лежак (рис. 29) состоит из корпуса с 24 стандартными рамками (435х300 мм), магазинной надставки на 20 рамок размером 435х145 мм. Дно улья неотъёмное.

На передней стенке имеется 2 верхних и 2 нижних летка. Внутренние размеры корпуса - 810х450х330 мм, толщина передней и задней стенок - 37 мм, боковых - 30 мм. Высота магазинной надставки - 165 мм.

Многокорпусный улей (рис. 29) состоит из четырёх корпусов, вмещающих 10 рамок, размером 435х230 мм. Внутренние размеры корпуса улья - 450х375х250 мм, толщина стенок - 35 мм. Дно улья отъёмное, все аналогичные части улья взаимозаменяемые.

А Б

Рис. 28 - Общий вид: А - однокорпусного улья с магазином; Б - двухкор-



пусного улья

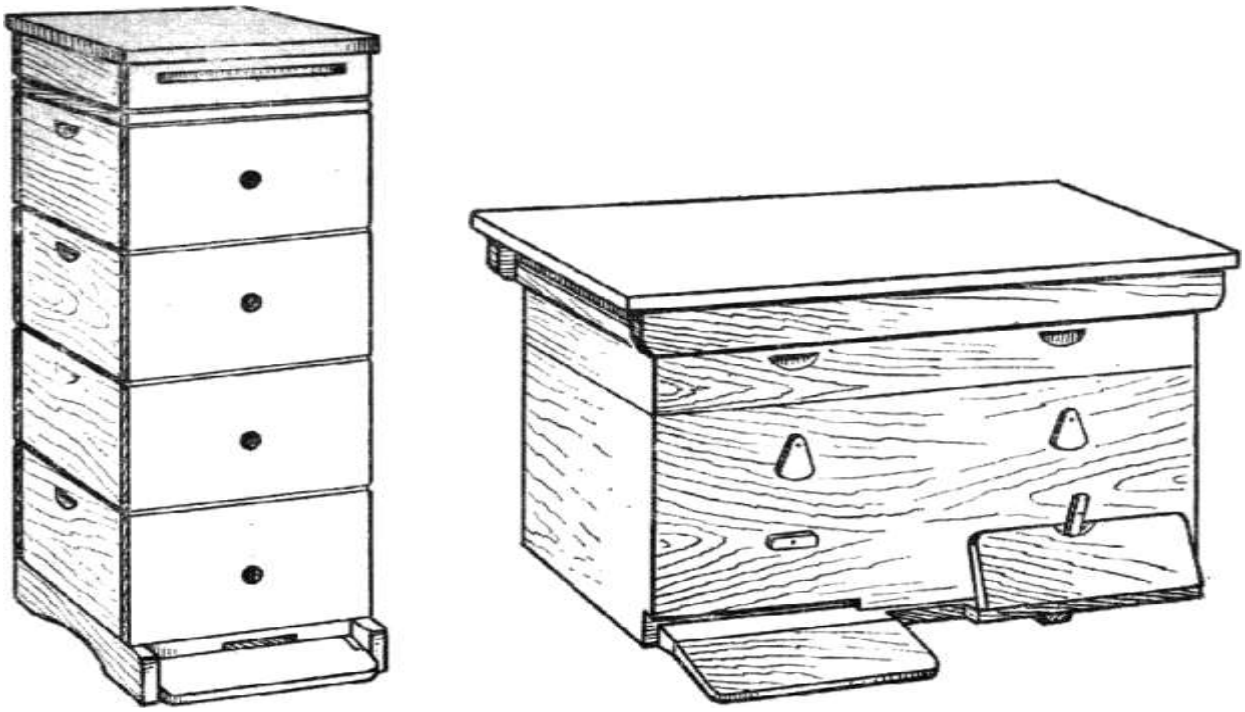


Рис. 29 - Общий вид улья-лежака (справа) и многокорпусного улья (слева)

Пчеловодный инвентарь. Подразделяют на группы в зависимости от его назначения. На каждой пасеке должен быть стандартный набор инвентаря. Оснащение пасек современным инвентарём и оборудованием имеет первостепенное значение для повышения производительности труда (рис. 30).

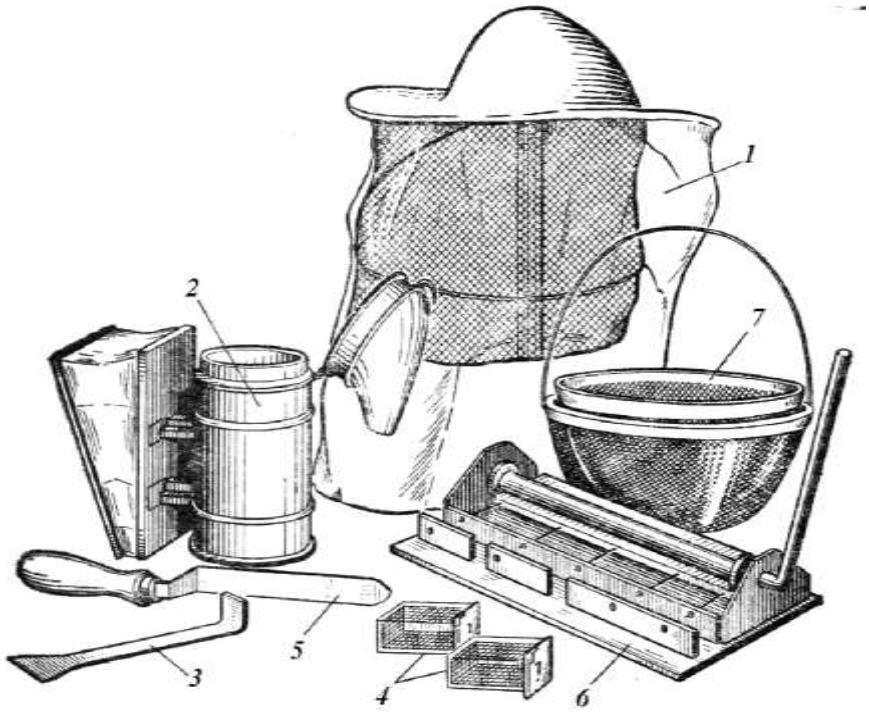


Рис. 30 - Мелкий пчеловодный инвентарь:
1 - лицевая сетка; 2 - дымарь; 3 - пчеловодная стамеска; 4 - маточные клеточки;5 - нож для распечатывания сотов; 6 - дырокол пасечный; 7- фильтр для процеживания мёда.

Инвентарь, применяемый при уходе за пчелиными семьями:

Лицевая сетка служит для защиты лица от ужалений пчёлами и её передняя часть изготавливается из чёрного тюля (рис. 30).

Дымарь используется для усмирения пчёл и состоит из двойного металлического корпуса с решётчатым дном и меха (рис. 30).

Дымарь лечебный служит для введения в улей дыма препаратов при лечении пчёл (рис. 31).

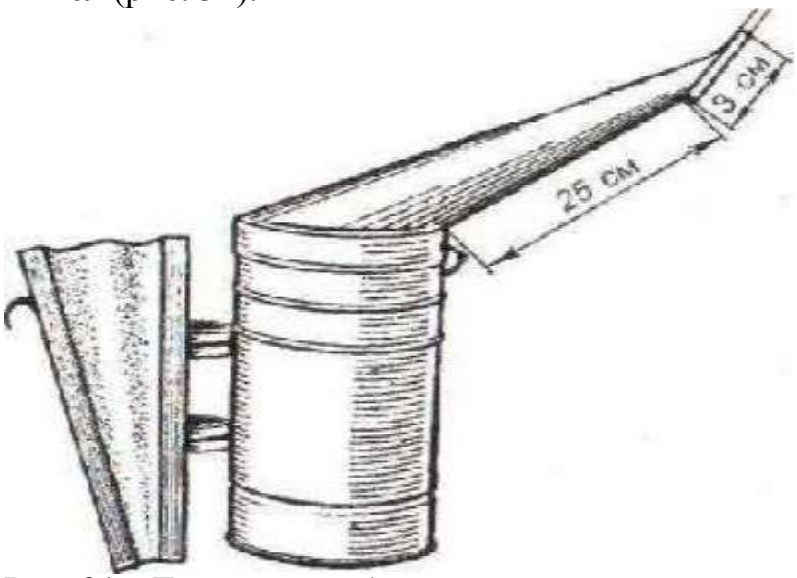


Рис. 31 - Дымарь лечебный

Стамеска пасечная служит для раздвигания и извлечения рамок из улья, очистки их от воска и прополиса, очистки стенок корпуса и других подобных целей (рис. 32).

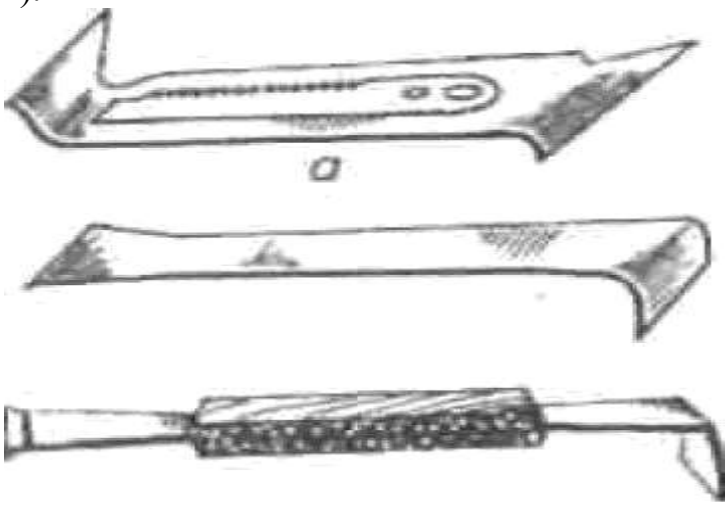


Рис. 32 - Стамески пасечные

Переносный рабочий ящик используется для переноса рамок и инвентаря.

Рабочий ящик служит для переноса рабочего инвентаря и различных материалов во время работы пчеловода с пчелиными семьями (рис. 33).



Рис. 33 - Рабочий ящик

Кормушки - для подкормки пчелиных семей сахарным или медовым сиропом.

Палатка для осмотра пчелиных семей - используется в безвзяточное время для предупреждения воровства пчёл и изготавливается из лёгкого материала.

Тележки -для перевозки ульев, рамок и т. п.

Поилка для пчёл представляет собою ёмкость для воды (бочка, фляга) с краником и деревянную доску с извилистым желобком для стока воды в корытце (рис. 34).



Рис. 34 - Поилка для пчёл

Инвентарь для наващивания рамок искусственной вощиной.

Дырокол пасечный - для прокалывания отверстий на рамке.

Лекало -^для наващивания рамок.

Каток - для прикатывания искусственной вощины к краям рамки (рис. 35)

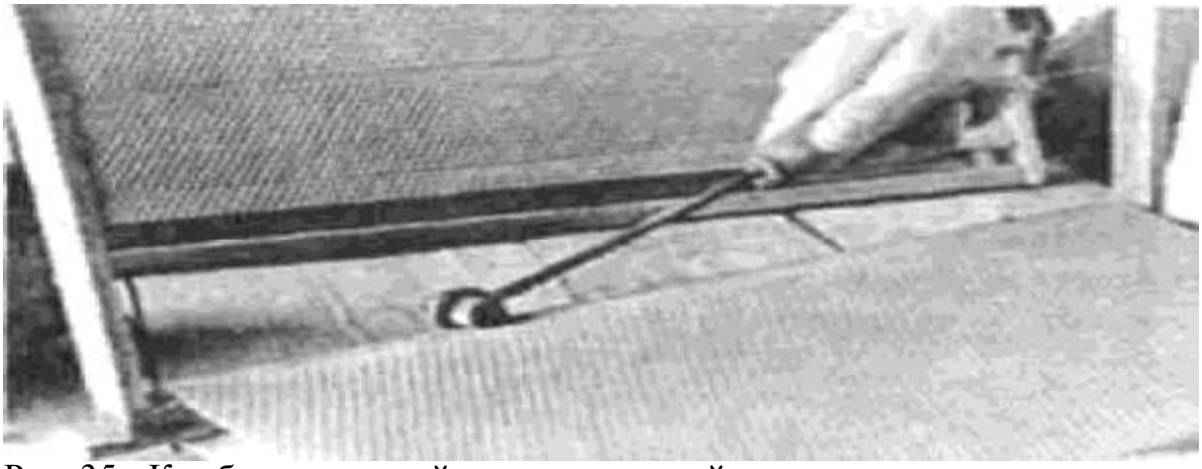


Рис. 35 - Комбинированный каток со шпорой

Шпора - для впаивания натянутой на рамку проволоки в искусственную вощину.

Электронаващиватель - для наващивания рамок с помощью электрического тока (рис. 36).

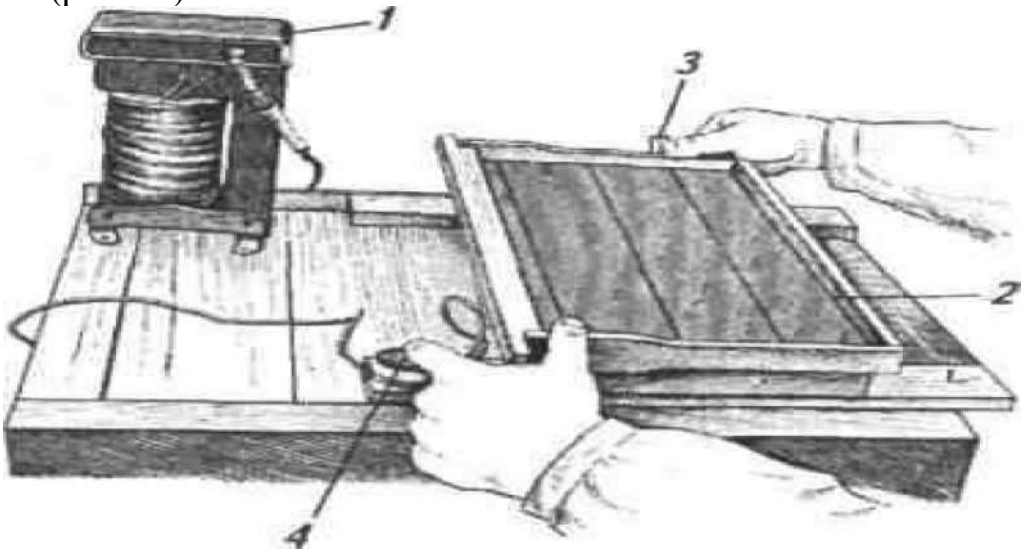


Рис. 36 - Электронаващивание рамок: 1 - пчеловодная проволока; 2 - вощина, размещённая на доске-лекало; 3 - выводные контакты источника электротока; 4 - электронаващиватель.

Инвентарь для размножения пчелиных семей и вывода маток (рис. 37).

Роевня - для сбора роёв.

Маточные клеточки - для изоляции маток и маточников.

Маточные колпачки - для изоляции матки на соте.

Клеточки - для пересылки маток.

Разделительная решётка - для изоляции матки в определённой части улья.

Рамка-изолятор - для получения одновозрастных личинок при искусственном выводе маток (рис. 38).

Шаблон - для изготовления мисочек (рис. 39).

Шпатель - для переноса личинок (рис. 40).

Рамка-питомник - для выращивания маток (рис. 41, 42).

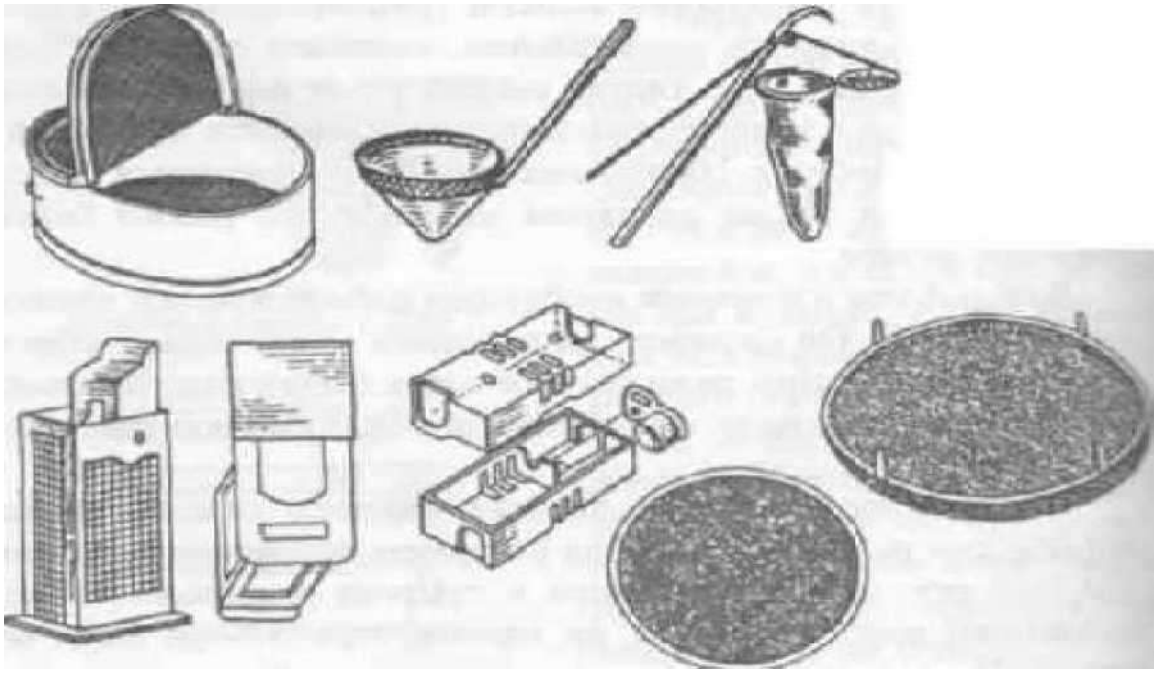


Рис. 37 - Инвентарь, используемый при размножении пчелиных семей и выводе маток: роевни разных видов (верхний ряд); маточные клеточки и колпачки для подсадки маток (нижний ряд).

Рамка изолятор для получения однодневных личинок в материнской семье



Рис. 38 - Рамка-изолятор



Рис. 39 - Изготовление искусственных мисочек для вывода маток шаблоном

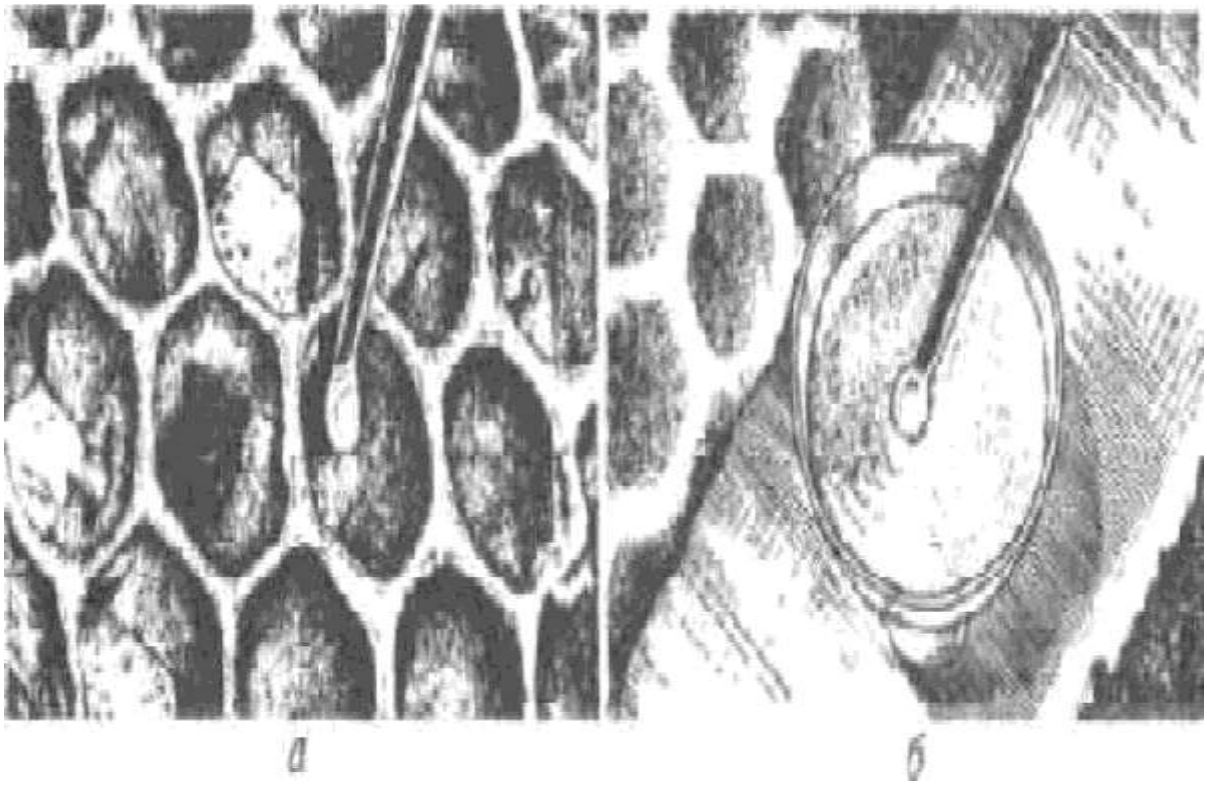


Рис. 40 - Перенос личинок шпателем (а - изъятие личинки из мисочки), вид шпателя (личинка на шпателе - б).

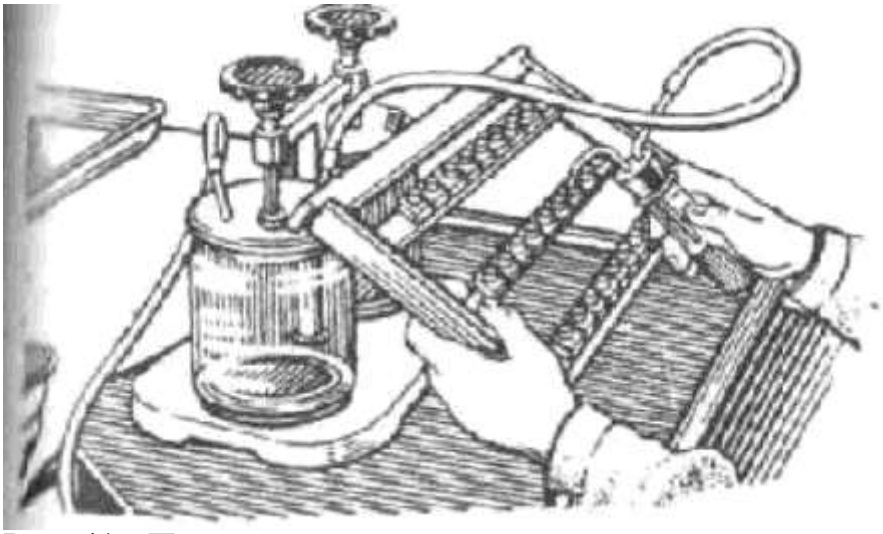


Рис. 41 - Перенос маточного молочка в мисочки рамки-питомника



Рис. 42 - Перенос личинок в мисочки рамки-питомника

Инвентарь для переработки воскового сырья на пасеке (рис. 43). *Солнечная воскотопка* - для переработки воскосырья с высокой воско- витостью под действием солнечных лучей.

Паровые воскотопки - для переработки воскового сырья паром. *Воскопресс* - для переработки развариваемого воскового сырья всех видов

Воскотопка-воскопресс - для переработки воскосырья всех видов (рис. 44).

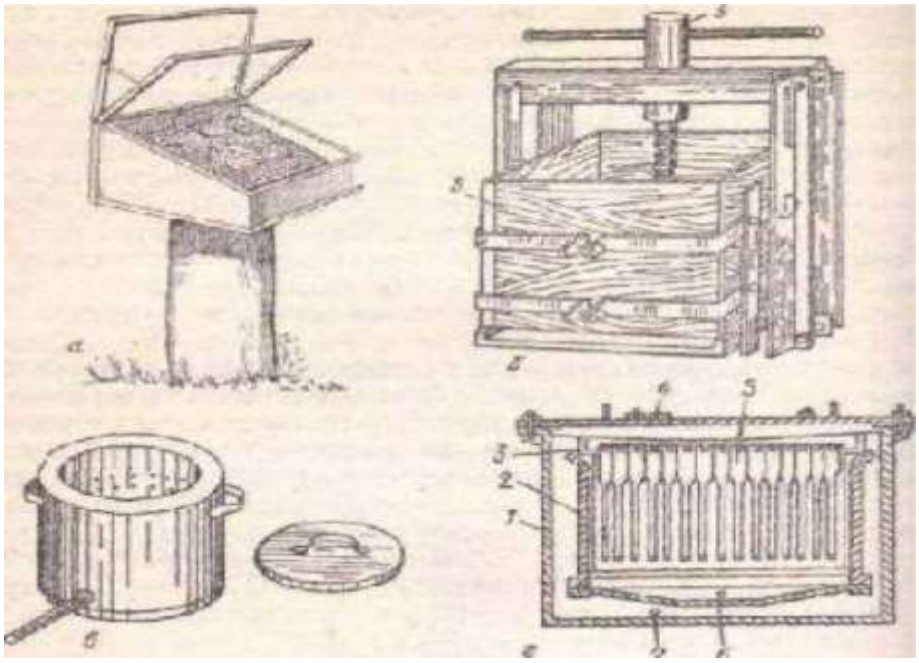


Рис. 43 - Инвентарь для переработки воскового сырья на пасеке: а - солнечная воскотопка; б - воскопресс; в - паровая воскотопка (для переработки воскосырья); г - паровая воскотопка для переработки сотовых рамок.

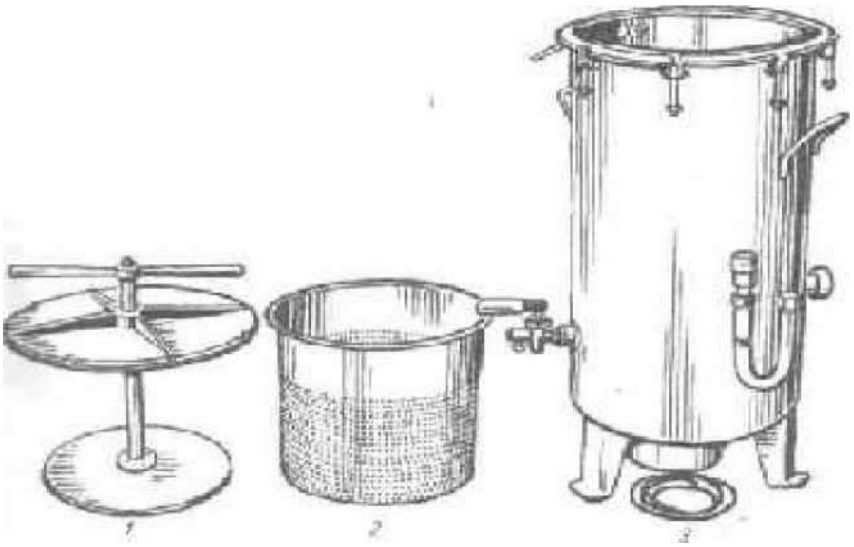


Рис. 44 - Воскотопка-воскопресс ВВ-3: 1- крышка. Винт и пуансон; 2 - пресскамера; 3 - корпус.

Инвентарь и оборудование, применяемые при производстве мёда.

Ручные, паровые и электрические ножи - для распечатывания сотов (рис. 45).

Медогонки хордиальные, радиальные (ручные и электрические) - для откачивания мёда (рис 46).

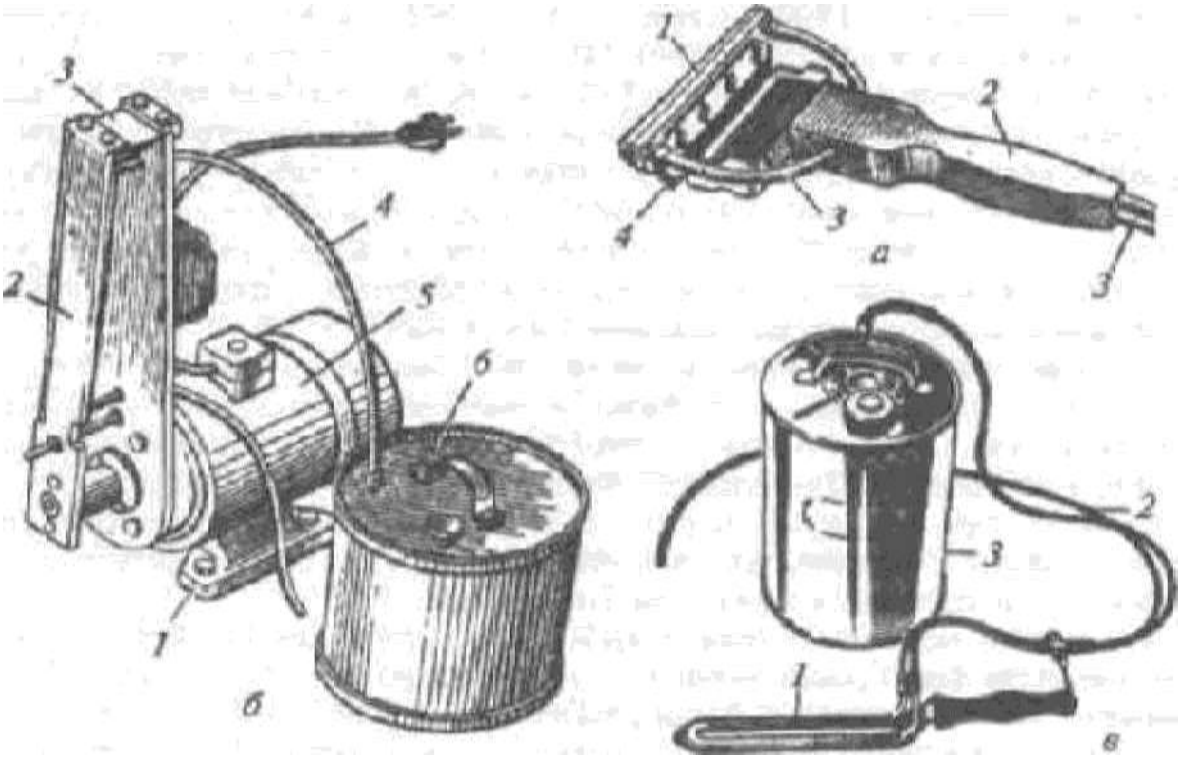
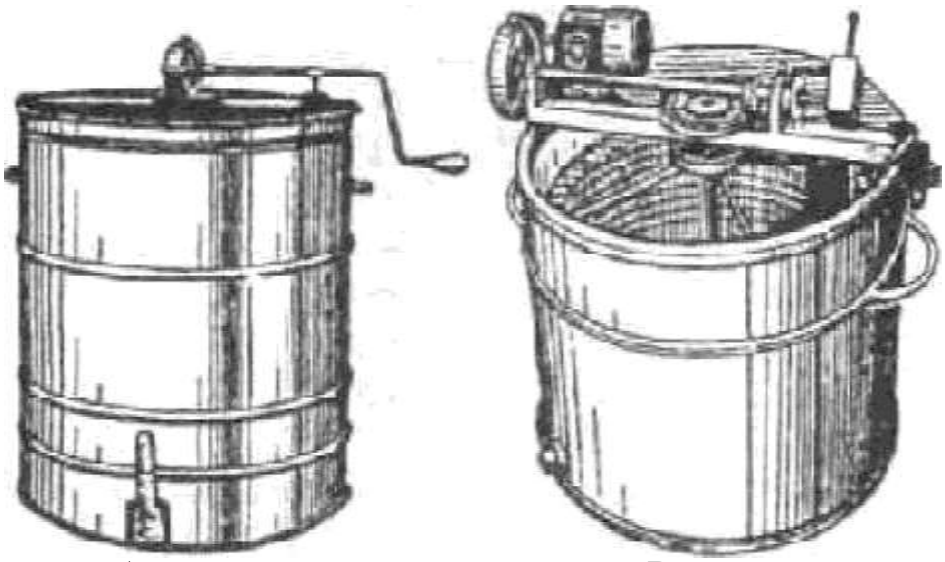


Рис. 45 - Ножи для распечатывания сотов: а. в - паровые ножи, б - вибронож ВНС.



А В

Рис. 46 - Медогонки: А - четырёхрамочная с ручным приводом; В - пятидесятирпамочная электрифицированная

Ситечки - для фильтрации мёда (рис. 47).
Отстойники и ёмкости - для очистки и хранения мёда (рис. 48).

Двухсекционный фильтр ФМ;

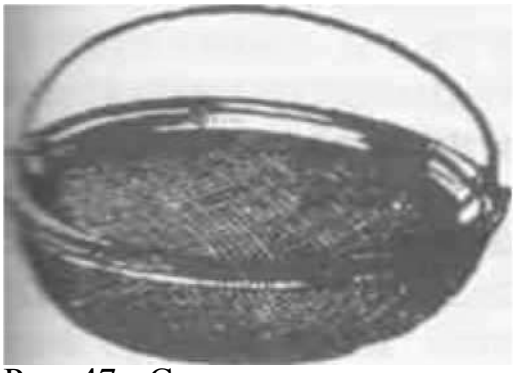


Рис. 47 - Ситечко для очистки мёда

Бак ЕМК с двухсекционным фильтром Ф-200



Рис. 48 - Ёмкость для мёда

Пасечные постройки возводят на стационарном точке. К ним относятся зимовники, сотохранилища, помещения для откачки, переработки мёда, навесы для хранения ульев, оборудования, навес для контрольного улья.

Зимовники возводят на удалённом краю пасечного участка, на сухом, защищённом от ветра месте с небольшим уклоном для стока грунтовых и паводковых вод. Размер зимовника определяют, исходя от числа семей, типа ульев и способа их размещения. Вместимость зимовника определяют из рас

чёта 0,5-0,6 м^3 помещения на семью пчёл в однокорпусном улье и 0,7-0,9 м^3 - в ульях-лежаках.

Зимовники строят трёх видов: подземные (потолок на уровне земли), полуподземные (стены наполовину выступают над землёй) и надземные (без заглубления в землю).

Наземные и полуподземные зимовники строят в местах с повышенным залеганием грунтовых вод. Подземный зимовник можно воздвигать, если грунтовые воды залегают не ближе, чем в 3,5 м от поверхности земли. Они предпочтительнее для районов с длительными, холодными зимами и частыми перепадами температур.

Типовые проекты зимовников рассчитаны на 150, 250, 300, 500, 1200 семей

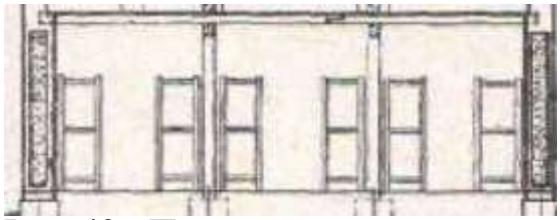


Рис. 49 - Поперечный разрез зимовника на 300 пчелиных семей

(рис. 49).

Сотохранилища и другие постройки. На мелких пасеках они могут быть совмещены с зимовником. На пасеках от 200 пчелиных семей и больше строят сотохранилища на 3 - 10 тыс. рамок. Такие сотохранилища удобно сблокировать с навесом для хранения запасных ульев, мастерской, помещением для откачки и переработки мёда, хранения воска.

В сотохранилище должна быть хорошая вентиляция, оно должно быть сухим и обеспечивать сохранность сотов.

Навес для контрольного улья предназначен для защиты, помещённой на



Рис. 50 - Навес для контрольного улья

весы пчелиной семьи, от осадков. Его размещают в центре точка (рис. 50).

Контрольные вопросы:

1. Назовите типы ульев, охарактеризуйте их особенности.
2. Назовите размеры стандартной, магазинной, многокорпусной рамки.
3. Охарактеризуйте инвентарь, используемый при работе с пчелиными семьями.
4. Охарактеризуйте инвентарь, используемый для наващивания рамок искусственной вощиной.
5. Охарактеризуйте инвентарь, используемый для размножения пчелиных семей и вывода маток.
6. Охарактеризуйте инвентарь, используемый для переработки воскового сырья на пасеке.
7. Охарактеризуйте инвентарь, используемый при производстве мёда.
8. Охарактеризуйте пасечные постройки, которые возводят на центральной пасечной усадьбе.

ТЕМА № 3

МЕДОНОСНЫЕ РЕСУРСЫ И ОПЫЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПЧЁЛАМИ

Работа № 6

Оценка запасов медоносов и составление медового баланса пасеки

Цель работы: Освоить методику подсчёта медоносных растений на пастбищном участке пасеки и составить кормовой баланс для пасеки численностью 100 пчелиных семей.

Необходимые пособия и материалы: Карта землепользования хозяйства, карта лесничества, книги таксационных описаний, формы расчётного задания, справочные таблицы нектаропродуктивности медоносов.

Задание 1. Изучить методику определения запаса медоносов на пастбищном участке пасеки.

Задание 2. Составить кормовой баланс пасеки численностью 100 пчелиных семей, используя следующую форму:

Кормовой баланс пасеки

Медоносы	Площадь, га	Медопродуктивность, кг		Используется нектара		Сроки цветения медоносов
		1 га	всей площади	%	кг	
Поддерживающего медосбора						
Ивы	30	150				
Клёны	10	200				
Сады	20	20				
Одуванчик	30	200				
Клевер белый ползучий	30	100				
Малина	5	70				
Бархат амурский	3	200				
Главного медосбора						
Липы	40	800				
Второстепенного медосбора						
Осеннее разнотравье	30	150				
Г речиха	40	70				
Леспедеца двуцветная	30	70				
Итого						

Задание 3. Определить процент обеспеченности пасеки медоносами поддерживающего, главного и второстепенного медосбора. Расчёт проводят,

исходя из размера пасеки, определённого при выполнении задания 2.

Методические материалы

Для правильной организации и использования кормовой базы большое значение имеет оценка местности в медоносном отношении. Она проводится на основании данных по видовому составу, площадям основных медоносов, их нектаропродуктивности и срокам цветения. Для определения запасов медоносов рекомендуется использовать карты землепользования хозяйства, материалы лесничеств по таксационному описанию древесно-кустарниковых пород.

Учёт видового состава медоносов. Оценку медоносных ресурсов можно проводить для отдельных пасек, хозяйств, районов и т. п. При оценке медоносной базы отдельной пасеки радиус продуктивного лёта пчёл определяют в 2 км (размер площади составит 1250 га) или в 3 км (размер площади - 2800 га). Г.А.Аветисян, Ю.А.Черевко (2001) рекомендуют следующую методику расчёта медового баланса пасеки. На копии карты землепользования намечают циркулем круг с центром в месте расположения пасеки и радиусом равным 3 км.

По карте определяют площади отдельных угодий в радиусе продуктивного лёта пчёл, а затем состав и площади отдельных сельскохозяйственных медоносных растений. По данным таксационного описания лесных угодий определяют площади лесных медоносов.

Учёт произрастающих медоносных растений можно провести самостоятельно. Для этой цели в лесных угодьях намечают пробные площадки размером 100х100 м (1 га) по радиусу выделенного участка в 8-10 направлениях и подсчитывают количество произрастающих на них медоносов. Следует учесть, что чем больше будет пробных площадок, тем точнее учёт медоносов.

На основании данных проведённых учётов подсчитывают процентное соотношение деревьев разных пород и площадь, занятую каждым из них.

Для учёта травянистой медоносной растительности на лугах и других угодьях по диагонали через каждые 100 м выделяют пробные участки 1х1 м, на которых подсчитывают число растений, в том числе и важнейших медоносов. Суммируя данные всех площадей, определяют процентное соотношение их в травостое и площадь, занятую медоносным растением каждого вида.

Данные о площадях медоносных сельскохозяйственных растений можно взять из производственных планов хозяйства.

Методика составления кормового баланса пасеки. Имея данные о видовом составе, площадях медоносных растений и справочные данные их медопродуктивности составляют медовый баланс пасеки.

Составление кормового баланса пасеки включает следующие расчёты:

- определение видового состава и площади произрастающих медоносов на пастбищном участке пасеки;
- используя справочные данные, находят нектаропродуктивность 1 га выявленных медоносных растений;
- рассчитывают общее количество нектара, выделяемое медоносами;
- находят процент используемого пчёлами нектара;

- рассчитывают, какое количество пчелиных семей можно разместить на данном участке.

Следует иметь в виду, что пчёлы используют в среднем около 50% выделяемого растениями нектара (влияют неблагоприятные погодные условия , состояние семей и другие причины). В зависимости от времени сезона использование нектара пчёлами составляет в весенний период 30%, летний период - 70%, осенний период - 40%.

Для определения размера пасеки данного участка необходимо знать годовую потребность одной пчелиной семьи в медовом корме и планируемый выход товарного мёда. По имеющимся данным средняя годовая потребность семьи в мёде составляет в среднем 100 кг (от 70 до 120 кг по сведениям разных авторов). В зависимости от времени сезона пчелиная семья потребляет в весенний период в пределах 30 - 40 кг мёда, во время главного медосбора - 40 - 50 кг, в осенний период, с учётом зимних кормовых запасов, - 20 - 30 кг. Выход товарного мёда для южной части Дальнего Востока планируется не ниже 50 кг. Таким образом, одной пчелиной семье необходимо собрать не менее 150 кг мёда. Размер пасеки определяется путём деления рассчитанной итоговой медовой продуктивности, с поправкой на процент используемого нектара, на годовую потребность пчелиной семьи в корме с учётом планируемого производства товарного мёда.

Расчёт обеспеченности пасеки медоносами поддерживающего, главного и второстепенного медосбора проводят, исходя из потребности пчелиных семей в углеводном корме, количества используемого нектара и численности семей на пасеке.

Дополнительные расчётные задания, определяющие степень усвоения материала:

1. Рассчитайте, какое количество пчелиных семей можно разместить на поле гречихи площадью 30 га.
2. Рассчитайте, какое количество пчелиных семей можно разместить на массиве липы площадью 20 га.
3. Рассчитайте, какое количество пчелиных семей можно разместить на садовом участке площадью 20 га.
4. Определите процент обеспеченности пасеки в 100 пчелиных семей нектаром на летний период при запасах липы 30 га.
5. Определите процент обеспеченности пасеки в 100 пчелиных семей нектаром при запасах малины в 30 га на весенний период.
6. Определите процент обеспеченности пасеки в 100 пчелиных семей нектаром на осенний период с площадью осеннего разнотравья в 40 га.
7. Определите процент обеспеченности пасеки в 40 пчелиных семей нектаром при её размещении на поле гречихи в 20 га.

Контрольные вопросы:

1. Как определить площадь медоносов, произрастающих в лесных угодьях?

2. Как определить площадь медоносов, произрастающих на лугах и пастбищах?
3. Как определить площадь медоносов, произрастающих на посевных площадях?
4. Назовите последовательность операций при расчёте кормового баланса пасеки.
5. Какова потребность пчелиной семьи в мёде по периодам сезона и в целом за год?
6. Какой процент выделяемого растениями нектара используется пчёлами в весенний, летний и осенний периоды?

Работа № 7
Расчёт потребности в пчелиных семьях для опыления сельскохозяйственных культур

Цель занятия: Ознакомиться с основными медоносными растениями, с основами использования пчёл на опылении сельскохозяйственных культур.

Материалы и оборудование: Карта землепользования хозяйства, формы расчётного задания, справочные таблицы сроков цветения, нектаропродуктивности медоносов, потребности в пчелиных семьях для опыления 1 га сельскохозяйственных растений, гербарий медоносных растений.

Задание 1. Ознакомиться с основными медоносными растениями. Перечень медоносов и сроки их цветения изложить по форме:

№ п/п	Название медоноса	Сроки цветения	Характер использования пчёлами

Задание 2: Составить план опыления сельскохозяйственных растений пчёлами по форме:

План опыления сельскохозяйственных растений в хозяйстве _____ .

Растение	Площадь, га	Сроки цветения и опыления	Требуется пчелиных семей	
			на 1 га	на всю площадь
Плодовые семечковые	30			
Плодовые косточковые	20			
Люцерна	40			
Клевер красный	20			
Г речиха	50			
Подсолнечник	60			
Огурцы в теплицах	5000 $м^2$			

Методические материалы

Особенности кормовой базы пчеловодства южной части Дальнего Востока. Пчеловодством в Дальневосточном регионе занимаются в основном в его южной части, к которой относится Приморский край, южная часть Хабаровского края, прилежащая к Амуру часть Амурской области и в последние годы занялись производством собственного мёда в южной части Камчатской области.

С учетом условий для пчеловодства Приморский край разделяют на три зоны, горно-лесную, предгорно-лесостепную и прибрежную, отличающихся как видовым составом медоносов, так и сроками их цветения. Разнообразие видового состава лесных деревьев и флоры на низменностях, в поймах рек и лугах определяют большую неоднородность почв и различие в нектаропродуктивности медоносов.

В горно-лесной зоне ценными для пчеловодства являются кедрово-широколиственные леса, которые изобилуют ранневесенними, весенними и летними медоносами и создают для пчёл непрерывный кормовой конвеер, начиная с конца марта - начала апреля и до конца июля, первой декады августа.

В период цветения весенних и раннелетних медоносов проходит интенсивное развитие пчелиных семей, и они способны накопить к началу главного медосбора до 20-24 рамок пчел (5-6 кг).

Основной сбор пыльцы и нектара осуществляется в период цветения горицвета амурского, ив, дикорастущих яблонь, кленов, жимолости, боярышников, черемухи азиатской и Маака, малины, глухой крапивки, лещины, ореха маньчжурского, дуба, бархата амурского.

Липа в крае представлена тремя видами: липа Таке, цветущая в течение 10-12 дней с конца июня или начала июля, липа амурская, зацветающая с середины первой декады или начала второй декады июля с той же продолжительностью цветения и липа маньчжурская, сроки цветения которой приходятся

на вторую половину июля. Общая продолжительность цветения всех видов лип достигает 25-27 дней. Дневные приносы нектара в период интенсивного цветения липы составляют в среднем 10-12 кг, достигают 16-18 кг, а максимальные показания контрольного улья зафиксированы в 32 кг дневного приноса.

Прибрежная зона включает, в основном, вышеназванные медоносы, но сроки цветения их сдвинуты дней на 10-12, что позволяет при мобильной кочевке продлить главный медосбор и получить дополнительно 15-17 кг товарного меда.

В период цветения липы пчелиная семья может дать до 240 кг меда.

Районы лесостепной зоны изобилуют медоносами, так называемого второстепенного медосбора, цветущими с начала августа и до середины сентября. Преобладающее значение имеют медосборы с осеннего разнотравья, включавшего до 150 видов и дающие до 150 кг нектара с I га. Среди них серпуха венценосная, соссюрея, шандра гребенчатая, дудник амурский, пустырник разнолистный, кипрей узколистный, вероника длиннолистная, зубчатка обыкновенная.

Значительное количество меда пчелиные семьи накапливают с леспедецы двуцветной, сорной растительности на полях и, в первую очередь, с осота розового и осота желтого, а также с гречихи посевной. На этих медоносах пчелиные семьи успешно развиваются, наращивая к зиме пчел, заготавливают кормовые запасы (мед и пыльцу) и нередко дают по 20-30 кг товарного меда.

В лесостепной зоне пчелиные семьи также обеспечены медоносами поддерживавшего медосбора, который используется ими, в основном, для выращивания расплода и текущих расходов пчелиной семьи.

По долинам рек имеются большие заросли ив, клена приречного. На лугах во второй половине мая - начале июня начинается массовое цветение одуванчика монгольского, а вслед за ним - клевера белого, которые, позволяют пчелам приносить в улей 1,5-2,5 кг нектара в день и полностью обеспечивать семьи пыльцой.

Многолетними наблюдениями установлена периодичность цветения и нектаровыделения основного медоноса - липы, поэтому особое внимание следует уделять прогнозированию нектаровыделения. Кроме того, неравномерность размещения медоносов на территории края требует мобильных кочевок пасек. Оперативное распределение кочевых точков в зоне цветения липы и осенних медоносов между всеми пасеками позволяет рационально размещать пчелиные семьи и получать максимальную отдачу от массивов медоносов.

Кормовая база пчеловодства Хабаровского края и Амурской области идентична таковой Приморского края. Видовой состав медоносов, их нектаропродуктивность больших различий не имеют (В.К. Пельменев, 1969).

Перечень основных медоносов юга Дальнего Востока, сроки их цветения отражены в таблице 2. Данные представлены по результатам исследований В.К. Пельменева (1969) - по Хабаровскому краю; В.В. Прогунгова (1998) - по Приморскому краю и по Приамурью.

Следует отметить, что сроки цветения медоносов в различных районах и в разные годы не совпадают и могут быть сдвинуты на период до 2 недель.

Таблица 2 - Основные медоносы и сроки их цветения в Дальневосточном регионе

Растения	Амурская область	Приморский край	Хабаровский край
Ива корзиночная	8.04-25.04	1.04-20.04	2.04-22.04
Ива тонкостолбиковая	13.04-30.04	5.04-25.04	9.04-29.04
Ива козья	17.04-5.05	10.04-30.04	18.04-6.05
Лещина разнолистная	21.04-6.05	17.04-2.05	19.04-4.05
Рододендрон даурский	27.04-12.05	30.04-15.05	28.04-13.05
Ивы длиностолбиковая	1.05-20.05	20.4-10.05	13.04-15.05
Вишня Максимовича	20.05-30.05	16.05-25.05	12.05-22.05
Г руша уссурийская	22.05-2.06	18.05-28.05	18.05-28.05
Клён мелколистный	20.5-1.06	18.05-30.05	21.05-1.06
Яблоня	22.05-28.05	21.05-27.05	24.05-30.06
Орех маньжурский		28.05-8.06	25.05-5.06
Боярышник перисто-надрезанный	5.06-17.06	28.5-10.06	31.05-10.06
Клён приречный	8.06-20.06	28.05-12.06	5.06-20.06
Клён жёлтый	8.06-20.06	28.05-12.06	7.06-22.06
Малина	12.06-5.07	5.06-30.06	11.06-12.07
Бархат амурский	20.06-30.06	13.06-23.06	20.06-1.07
Липа Таке	5.07-17.07	26.6-8.07	4.07-16.07
Липа Амурская	10.07-22.07	5.07-17.07	7.07-19.07
Липа маньжурская	15.07-27.07	12.07-27.07	12.07-24.07
Дудник Максимовича	15.07-10.08	15.07-10.8	15.07-15.08
Элеутерококк колючий	20.07-10.08	15.07-10.08	20.07-15.08
Леспедеца двуцветная	20.07-5.09	15.07-10.09	25.07-13.09
Клопогон даурский	25.07-1.09	20.07-28.08	25.07-1.09
Серпуха венценосная	22.07-15.09	17.08-18.09	30.07-15.09
Аралия маньжурская	5.08-18.08	30.07-15.08	1.08-20.08
Соссюрея уссурийская	12.08-20.09	8.08-15.09	12.08-15.09

Классификация медоносных растений. Медоносные растения можно классифицировать по нескольким параметрам: срокам цветения, месту произрастания, виду выделяемой продукции, характеру использования пчёлами.

По срокам цветения различают медоносы ранневесенние, весенние, раннелетние, летние и осенние.

По месту произрастания выделяют медоносы лесных и полевых угодий, лугов и пастбищ, садов и т. п.

По виду выделяемой продукции различают нектароносы, пыльценосы и нектаро-пыльценосы. Большинство растений одновременно выделяют и нектар,

и пыльцу.

Характер использования медоносов пчёлами определяет назначение определённых видов растений. Так, медоносы, цветущие с апреля по июнь используются пчёлами для удовлетворения собственной потребности в кормах, и они относятся к категории поддерживающего медосбора. В период цветения липы, являющейся медоносом главного медосбора, получают товарный мёд.

Растения, цветущие в августе и первой половине сентября, служат пчёлам для пополнения кормовых запасов и нередко дают дополнительно товарный мёд и их относят к категории второстепенных медоносов.

Справочные данные о медопродуктивности растений южной части Дальнего Востока представлены в таблице 3.

Использование пчёл для опыления сельскохозяйственных растений. Пчеловодством занимаются не только для получения уникальных продуктов, но и для опыления сельскохозяйственных культур. В перекрёстном опылении нуждаются многие возделываемые человеком растения, тем более что число диких насекомых опылителей в связи с химизацией, интенсификацией сельскохозяйственного производства и другими сферами внедрения человека в природу резко сократилось. С помощью пчёл можно создать требуемую насыщенность опылителей на единицу площади возделываемой культуры, приближая пчелиные семьи к массивам опыляемых культур.

Работа пчёл при опылении растений огромна. За один вылет рабочие пчёлы посещают 100-150 цветков, а за весь день - до 4000. Пчелиная семья средней силы способна посетить за летнее время, по данным А.А. Комарова (1997), от 40 до 69 млн цветков.

При нормированном опылении пчёлами урожайность растений повышается на 25-100% и более в зависимости от его вида. В опылении пчёлами нуждаются все садовые, многие овощные, бахчевые, кормовые, технические культуры. Без опыления пчёлами невозможно производство семенников овощных и бобовых кормовых культур, подсолнечника.

Для эффективного опыления растений необходимо знать требуемое для опыления количество пчелиных семей. На основании многочисленных исследований определены нормы потребности пчелиных семей для опыления культур с целью получения оптимального урожая (табл. 4).

Таблица 3 - Медопродуктивность основных растений Дальнего Востока (по В.К. Пельменеву, 1969)

Растение	Жизненная форма	Медо-продук тивность кг\га	Классификация медоноса	
			по времени цветения	по характеру медосбора
Ивы	дерево, куст	100 -120	вессений	поддержива ющего
Вишня Максимовича	кустарник	150 -170	-/-	-/-
Груша Уссурийская	дерево	20 - 30	-/-	-/-
Клён зелёнокрылый	дерево	50-70	-/-	-/-
Клён мелколистный	дерево	200 - 250	-/-	-/-
Клён приречный	кустарник	120 - 150	-/-	-/-
Крыжовник буреинский	кустарник	21	-/-	-/-
Клевер белый	травянистое	100 - 118	ранне летний	-/-
Малина боярышниколистная, сахалинская, Комарова	кустарник	90 - 100	-/-	-/-
Бархат амурский	дерево	250 - 280	летний	-/-
Липа Таке	дерево	750- 1000	-/-	главного
Липа амурская	дерево	750 - 1000	-/-	
Липа маньжурская	дерево	680 - 900	-/-	
Пустырник крупноцветковый	травянистое	20 - 30	оенний	второстепен ного
Серпуха венценосная, Комарова	травянистое	212 - 230	-/-	-/-
Соссюрея амурская и другие виды	травянистое	56 - 65	-/-	-/-
Хаменериум узколистный и широколистный	травянистое	380 - 520	-/-	-/-
Вероника сибирская и другие виды	травянистое	20 - 25	-/-	-/-
Г речиха посевная	травянистое	80 - 90	-/-	-/-
Донник белый	травянистое	470 - 500	летний, осенний	-/-
Клопогон даурский	травянистое	25 - 30	осенний	-/-
Леспедеца двуцветная	кустарник	210 - 250	осенний	-/-

Таблица 4. Число пчелиных семей, необходимых для опыления 1 га сельскохозяйственных растений (по Н.И. Кривцову и др., 1999)

Растение	Число пчелиных семей	Прибавка урожая, %
Г речиха	2,0-2,5	40-60
Подсолнечник	0,5 1,0	40-50
Г орчица, рапс	1,0-1,1,5	25-55
Кориандр	2,0-3,0	60-80
Клевер красный	4,0-6,0	50-75
Люцерна	8,0-10,0	50-65
Эспарцет	3,0-4,0	40-130
Малина	0,5-2,0	40-50
Семечковые	2,0	25-50
Косточковые	2,5-3,0	40-60
Бахчевые	0,3-0,5	30-160
Огурцы в теплицах на 1000 кв.м В открытом грунте	1,0 0,5	275-300 50-70

Для полноценного опыления растений пчёл подвозят к участкам за 1-2 дня до начала цветения. Если пасека удалена от посевов более чем на 0,5-,0,7 км или на пасеке слабые пчелиные семьи, то нормы потребности в пчелиных семьях рекомендуется увеличить.

Размещать пасеки рекомендуется вблизи опыляемых массивов, что сократит непроизводительные затраты времени на перелёты пчёл и увеличит количество опыляемых ими цветков. Радиус лёта пчёл на основной части опыляемого массива не должен превышать 0,5-0,7 км. На крупных массивах семьи размещают группами с расстоянием между ними 1,0 -1,5 км, а в саду - 0,5 км. Такое размещение обеспечивает встречное опыление, при котором равномерно посещаются пчёлами все цветки.

До начала опылительных работ составляют план потребности хозяйства в пчелиных семьях для опыления.

Контрольные вопросы:

1. Назовите особенности кормовой базы пчеловодства южной части Дальнего Востока.
2. Назовите виды классификации медоносных растений.
3. Назовите назначение медоносов поддерживающего медосбора, перечень и нектаропродуктивность основных из них.
4. Назовите назначение медоносов главного медосбора и их перечень.
5. Назовите назначение медоносов второстепенного медосбора, перечень и нектаропродуктивность основных из них.
6. Назовите сроки цветения и нектаропродуктивность лип.
7. Почему пчёлы являются основными опылителями энтомофильных

культур?

8. Что даёт растениям их опыление пчёлами?
9. Как разместить пасеку при опылении больших участков различной конфигурации?
10. Что является основой при определении потребности в пчелиных семьях для опыления определённой культуры?

ТЕМА 4

ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПЧЁЛ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА

Работа № 8
Учёт на пасеке

Цель занятия: Освоить методику заполнения основных учётных документов пасеки и методику расчёта выхода основных видов продукции.

Необходимые материалы и оборудование:. Журнал пасечного учёта, формы учётных бланков, счётная техника.

Задание 1. Ознакомиться с видами пасечного учёта.

Задание 2. Освоить методику заполнения следующих документов пасечного учёта: дневника контрольного улья, журнала пасечного учёта, карточки племенной семьи.

Задание 3. Рассчитать выход основных видов продукции при следующих показателях.

3.1. Мёд валовой, мёд товарный:

- откачано мёда и реализовано 3800 кг;
- реализовано сотового мёда 50 кг;
- оставлено откаченного мёда на корм пчёлам 350 кг;
- имеется мёда в гнёздах пчелиных семей 1850 кг;
- имеется мёда в рамках для весеннего кормления пчёл 750 кг;
- скормлено пчёлам сахара для пополнения зимних кормовых запасов 850 кг.

3.2. Воск валовой, воск товарный:

- имелось сотов на пасеке на 1.10 текущего года 3100 рамок;
- имелось сотов на 1.10 предшествующего года 2650 рамок;
- получено воска от мелких сборов 30 кг;
- выбраковано сотов 500 рамок;
- имеется воскового сырья второго сорта 30 кг;
- имеется мервы 40 кг;
- использовано для отстройки сотов вощины 45 кг.

3.3. Определить наличие сотов на пасеке:

- имелось сотов на 1.10. предшествующего года 2900 штук;
- выбраковано сотов весной 100 штук;
- выбраковано сотов после весенней ревизии 400 штук;
- отстроено сотов за сезон 850 штук.

3.4. Рассчитать выход воска при выбраковке 600, 700, 800 сотов.

3.5. Рассчитать выход воска от 40 кг воскосырья первого сорта, 50 кг - второго сорта, 20 кг - третьего сорта и 60 кг мервы.

3.6. Определить потребность пасеки в вощине при отстройке 700 сотов, 800 сотов, 900 сотов.

Методические материалы

Правильно поставленный учёт на пасеке позволяет систематически

контролировать состояние каждой пчелиной семьи, вести племенную работу, планировать выполнение различных мероприятий.

В качестве учётных документов на пасеке применяют: журнал пасечного учёта, дневник контрольного улья, акты весенней, летней, осенней проверок (ревизий пасек), ветеринарно-санитарный паспорт пасеки, а на племенных пасеках - карточку семьи.

Определение состояния пчелиных семей. При осмотре пчелиных семей определяют их состояние, учитывая следующие показатели:

Сила семей (количество пчёл). Оценивается числом рамок (улочек) занимаемых пчёлами при их плотном размещении на рамках. Её учитывают во время нахождения всех пчёл в улье (утром или вечером при отсутствии лёта пчёл). Одна рамка пчёл приравнивается к 250 г пчёл или 2500 особей.

Количество расплода. Подсчитывается числом рамок, занимаемых расплодом в пересчёте на полную рамку. Для более точных учётов расплод измеряют рамкой-сеткой, состоящей из квадратов пчеловодной проволоки, натянутой на рамке через каждые 5 см по длине и ширине рамки. Один такой квадрат вмещает 100 пчелиных или 65 трутневых ячеек.

Качество расплода оценивают по равномерности заполнения ячеек одновозрастным расплодом.

Количество мёда подсчитывают путём суммирования находящегося на всех рамках мёда при визуальной оценке: по массе рамки и по наполнению её мёдом. Стандартная рамка размером 435х300 мм вмещает 3,6-4,0 кг мёда.

Качество мёда оценивают визуально (кристаллизацию или закисание) и с помощью химических реакций (наличие в меду пади, сахарозы, тяжёлых металлов, ядовитых веществ и т.д.).

Количество перги учитывается числом рамок, заполненных ею или числом квадратов ячеек, измеренных ранее обозначенной рамкой-сеткой.

О наличии матки в семье судят по поведению пчёл и наличию в гнезде отложенных яиц, возраст которых определяют по их положению в ячейке.

Качество матки оценивается количеством расплода и его «плотностью» (все ячейки должны быть заполнены одновозрастным расплодом).

Основные формы пасечного учёта. Пасечный учёт начинается с нумерации пчелиных семей, который должен быть постоянным. Записи в журнал или карточку заносят регулярно при каждом осмотре семей. По ним судят о качестве, росте и развитии семьи и её продуктивности.

Контрольный улей. На пасеках ежегодно должны вестись записи показаний контрольного улья. В них предусмотрены записи показаний привеса за истекшие сутки, состояние лёта пчёл, температура воздуха утром, днём и вечером, а также сведения о цветении медоносов.

Контрольный улей взвешивают вечером, после окончания лёта пчёл, примерно в один и тот же час. Температуру воздуха желательно фиксировать в одни и те же часы: 7, 13, 19 часов. Интенсивность лёта пчёл определяют показаниями: слабый, средний, сильный лёт.

Записи дневника контрольного улья помогают пчеловоду определить состояние медосбора, планировать выполнение текущих работ на пасеке. Анализ

записей прошлых лет позволяет прогнозировать медосбор текущего года и своевременное выполнение технологических процессов, способствующих подготовке пчелиных семей к медосбору, зимовке с наилучшими показателями.

Контрольный улей должен быть защищён от дождя. Его устанавливают на весы в специально отстроенном навесе, который защищает от попадания дождевой воды и ветра (рис. 50). Для контрольного улья подбирают сильную пчелиную семью с тем, чтобы фиксировать максимально возможные прино- сы нектара. Устанавливают навес для контрольного улья, как правило, в центре точка, на котором размещены пчелиные семьи.

Рекомендуется использовать следующую форму дневника контрольного улья:

Дневник контрольного улья

Число и месяц	Масса контрольного улья, кг	Прибыль + Убыль _? кг	Условия погоды	Температура			Характер лёта пчёл	Цветение медоносов	
				7 ч	13 ч	19 ч		начало	окончание

Журнал пасечного учёта. Состояние пчелиных семей при их осмотре на протяжении всего сезона заносят в журналы пасечного учёта по следующей форме:

Форма журнала пасечного учёта

Пчелиная семья № __ , год рождения матки __ , происхождение матки , получено отводков или роёв ___ , зимостойкость ___ , валовой сбор мёда _, товарный сбор мёда __ , отстроено сотов ___ .

Дата осмотра	Сила семьи, рамок	Осталось в гнезде после осмотра			Отстроено листов вощины, шт.	Другие сведения
		рамок, шт.	рамок с расплодом, шт.	мёда, кг		

Примечание: Конкретная продуктивность каждой пчелиной семьи оценивается на племенных пасеках. На товарных пасеках можно ограничиться показателями: высокая, средняя, низкая.

Карточка пчелиной семьи необходима при селекционном учёте и заполняется по форме:

Карточка пчелиной семьи

Дата учёта	Сила семьи, рамок	Масса мёда, кг			Рамок с расплодом, шт.	Сведения о матке, отводках, роении
		дано	взято	осталось		

Определение выхода основных видов продукции. *Товарный мёд.* Включает весь мёд, предназначенный для реализации. К нему относится откачанный и сотовый мёд.

Валовой мёд. Включает, помимо товарного, мёд, оставленный на корм пчёлам, как в гнёздах пчелиных семей, так и в сотовых рамках, предназначенных для весеннего кормления пчёл и учитывается во время осенней сборки гнёзд на зиму.

Валовой воск. Определяет всё количество воска, выделенного пчёлами за летний период. В его состав входит воск из отстроенных сотов в течение данного пчеловодного сезона, воск из выбракованных и перетопленных сотовых рамок, воск из мелких сборов. При этом учитывают, что в соте стандартной гнездовой рамки размером 435х300 мм должно быть 140 г воска, в рамке многокорпусного улья размером 435х230 - 110 г, в магазинной полурамке размером 435х145 - 70 г.

Выход валового воска определяют по формуле: В = (Р-р) х 0,140 + С - И, где В - валовой воск, Р - общее число сотов на пасеке (в пересчёте на гнездовые) по состоянию на 1 октября, отражённое в акте осенней ревизии текущего года (штук), р - общее число сотов на пасеке (в пересчёте на гнездовые) по состоянию на 1 октября, отражённое в акте осенней ревизии предшествующего года (штук); 0,140 - масса воска, содержащая в 1 соте (кг) . Если на пасеке используются многокорпусные рамки, то вместо показателя 0,140 берут 0,110; магазинные полурамки переводят в гнездовые (две в одну). С - количество воска и воскового сырья в пересчёте на чистый воск (кг), полученного на пасеке за сезон. При пересчёте воскового сырья на чистый воск считают, что в мерве его содержится 25%, в воскосырье третьего сорта - 50%, второго сорта - 70%, первого сорта 90%. Выход воска от 1 перетопленной соторамки составляет 120 г. И - масса вощины (кг), израсходованной на пасеке на отстройку сотов в течение пчеловодного сезона. Один лист вощины имеет массу 65 г.

Воск товарный. Включает воск из мелких сборов и выбракованных сотов (переработанный и доведённый до требуемых кондиций) и предназначен для реализации.

Новые пчелиные семьи определяют по разности между числом пчелиных семей по акту ревизии текущего и прошлого года, учитывая покупку, продажу, передачу, гибель, организацию новых.

Матки. Учитывают всех маток, полученных на пасеке, как для внутреннего пользования, так и на реализацию.

Дополнительные продукты пчеловодства: прополис, маточное молочко, пчелиный яд, цветочную пыльцу или пергу учитывают по фактической их массе. Учёту подлежит продукция, подлежащая реализации.

Контрольные вопросы

1. Какие виды продукции учитываются на пасеке?
2. Какие формы учётных документов используются на пасеке?
3. Как определить товарный и валовой выход мёда?
4. Как определить товарный выход воска?
5. Как определить валовой выход воска?
6. Как рассчитать потребность пасеки в искусственной вощине?
7. Как рассчитать выход воска от выбраковки соторамок и воскового сырья?
8. Как подсчитать баланс сотов на пасеке?
9. Для каких целей используются журналы пасечного учёта на пасеках?
10. Для каких целей используются карточки семьи на пасеках?
11. Для каких целей необходимо вести записи показаний контрольного улья на пасеках?

Работа № 9
Весенние работы на пасеке. Весенняя ревизия пасек

Цель занятия: Познакомиться с основными видами работ на пасеке в весенний период. Освоить методику проведения весенней ревизии пасек, учёта состояния пчелиных семей и заполнения актов весенней проверки пасек.

Необходимые материалы и оборудование: бланки ревизии пасеки, журналы пасечного учёта или ведомости состояния пчелиных семей на день проведения ревизии, исходные данные для заполнения акта ревизии пасек, счётная техника.

Задание 1: Изучить перечень работ, выполняемый на пасеке в весенний период, изложив материал по следующей форме:

№ п/п	Операции	Краткая технология операций
1	Подготовка точка	
2	Температурный режим в день выставки и время выставки семей	

Продолжение формы

3	Организация очистительного облёта и учёт состояния семей, выявленные неблагополучия	
4	Формирование гнезда и утепление гнёзд	
5	Исправление неблагополучных семей:	
	сильно ослабевших	
	безматочных	
	поражённых: нозематозом, падевым токсикозом, акарапидозом	
6	Санитарная очистка гнезда	
7	Комплектование гнезда пчелиной семьи и учёт её состояния	

Задание 2. Ознакомиться с методикой учёта состояния пчелиных семей и проведения весеннего осмотра пасек.

Задание 3. Заполнить акты весенней ревизии пасек.

Методические материалы.

Первые весенние работы. *Выставка семей из зимовника.* В условиях Дальневосточного региона, как правило, пчелиные семьи зимуют в помещениях. Перед выставкой пчёл из зимовника территорию пасеки освобождают от снега, заблаговременно разрыхляя и зачерняя его. За день до выставки пчелиных семей разносят утепляющие подставки, поправляют колышки, предназначенные для постановки ульев, устанавливают поилку, приводят в порядок навес для контрольного улья.

На мелких пасеках ульи следует размещать в шахматном порядке с расстоянием между ульями 3-4 м и между рядами 3-5 м или линиями (в 1-2) с расстоянием между ульями 1-2 м.

Время выставки пчёл из зимовника определяется наружной температурой воздуха (10-12° С в тени в дневное время), температурой внутри зимовника (4° С и выше), уровнем его вентиляции и состоянием семей.

Очистительный облёт пчёл. Во время первого весеннего облёта пчёлы освобождают кишечник от каловых масс, совершая 2-3 облёта, и запоминают место расположения своего улья. При первом облёте пчёлы склонны перелетать в другие семьи (слёт пчёл) и это приводит к ослаблению одних и усилению других семей. Предупреждает слёты пчёл редкая расстановка ульев, окраска их в разные цвета и поочерёдное (через один) открытие летков при организации облёта. Летки ульев второй очереди открывают примерно через 1 час после облёта первой партии семей.

По первым очистительным облётам пчеловод судит о результатах зимовки и выявляет неблагополучно перезимовавшие семьи. Сильная хорошо перезимовавшая семья облётывается энергично, и пчёлы после облёта приступают к очистке своего гнезда, удаляя из него сор, мёртвых пчёл. В сильно ослабевших пчелиных семьях и при недостатке корма в гнёздах очистительный облёт пчёл слабый. В безматочных семьях пчёлы сильно возбуждены, беспорядочно ползают по передней стенке улья и прилётной доске, как бы отыскивая матку. При питании пчёл недоброкачественным мёдом и переполнении кишечника пчёлы испражняются на стенки и крышку улья, прилётную доску. Если из улья идёт гнилостный запах и видны потёки кала, то можно предположить, что пчёлы поражены нозематозом. Если пчёлы не могут взлететь, ползают около улья, у них наблюдается раскрылица (крылья направлены в разные стороны), то пчёлы поражены акарапидозом.

Осмотр и исправление неблагополучно перезимовавших семей. В день выставки семей из зимовника, после завершения очистительного облёта, осматривают неблагополучно облетевшие семьи и оказывают им помощь. В день выставки проводят очистку дна улья от подмора (если используются ульи со съёмным дном).

Для установления фактического состояния семей в ближайшие после облёта дни, а на малочисленной пасеке в тот же день семьи осматривают. При этом гнездо полностью не открывают, а поочерёдно вынимают 2-3 потолочины и определяют состояние семей (наличие корма, матки, определяют чистоту гнезда).

Особое внимание уделяют утеплению, чтобы сократить энергетические расходы на обогрев гнезда.

При выращивании расплода температура внутри гнезда поддерживается ни уровне 34°С и создается за счет выделяемой энергии пчел.

Низкая наружная температура воздуха в апреле, мае и июне требует от пчел больших энергетических затрат, отрицательно сказывается на продолжительности их жизни и увеличивает поедаемость меда. В холодное время требуется тщательное утепление гнезд пчелиных семей. Гнёзда сокращаются строго в соответствии с количеством пчел в них. После выставки из зимовника ульи устанавливают на специальные утепляющие подставки. Гнездо пчел тщательно изолируется от свободного пространства в улье с помощью утепляющих боковых и верхних подушек (рис. 51), просвет летка сокращается до 1-2 см. Гнездо семей с количеством менее 6 рамок дополнительно утепляют положенным поверх рамок холстиком, покрывая им рамки со всех сторон.

В последние годы для поддержания оптимального микроклимата жилища в период их весеннего развития пчеловоды используют искусственный подогрев, позволяющий, по данным Н.И. Кривцова и др. (1999), силу семей увеличивать на 16-33 %.

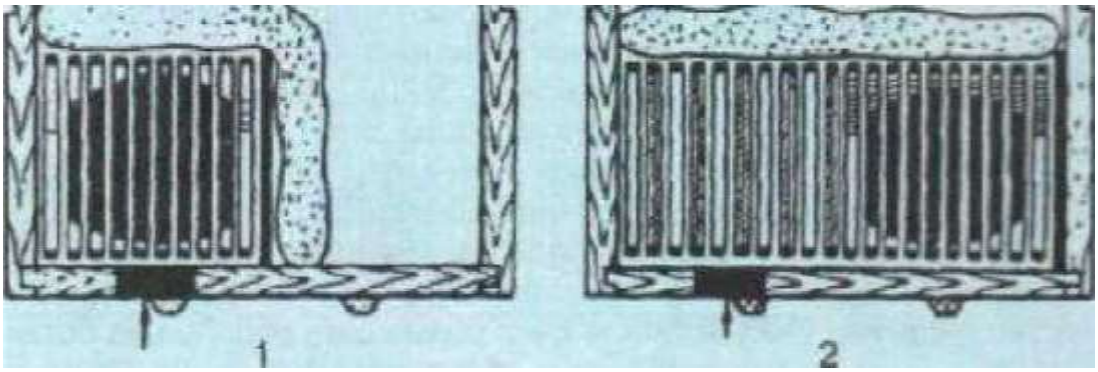


Рис. 51 - Утепление гнёзд: 1- боковой и верхней подушкой; 2 - верхней подушкой.

Плохо перезимовавшим пчелиным семьям оказывают немедленную помощь.

Сильно ослабевшие семьи (до 2-3 рамок пчёл) объединяют с другими слабыми или безматочными семьями, обеспечивают кормом и тщательно утепляют.

В безматочные пчелиные семьи подсаживают маток из числа сохранившихся запасных, используя для временной изоляции матки (на 1 сутки с целью защиты от пчёл) пчелиные клеточки или сетчатые колпачки.

Семьи, поражённые нозематозом, падевым токсикозом, акарапидозом, пересаживают в продезинфицированные ульи, заменяя все непригодные, грязные соты. Опоношенные соты с расплодом отодвигают на край гнезда и по мере выхода расплода удаляют из улья.

Весенняя ревизия пчелиных семей. Г лавная цель весенней ревизии заключается в выявлении состояния пчелиных семей и создании условий для интенсивного выращивания расплода.

При проведении весенней ревизии пчеловод определяет силу пчелиной семьи, количество и качество кормов, количество расплода и качество матки и данные заносит в журнал пасечного учёта. На основании этих записей впоследствии заполняются акты весенней проверки (ревизии) пасеки.

Осматривать пчелиные семьи с полным разбором гнезда рекомендуется при наружной температуре воздуха не ниже 14-16°С.

При проведении ревизии пчеловод проводит санитарную очистку ульев, рамок и, при необходимости, их замену, а при наличии заразных заболеваний на пасеке - полную дезинфекцию ульетары, соторамок и прочего инвентаря. Простейшим результативным способом дезинфекции ульев является обжиг их огнём паяльной лампы.

В период проведения ревизии собирают, тщательно сокращают и утепляют гнездо пчёл. Учитывая, что весна в Дальневосточном регионе холодная, затяжная, а пчелиные семьи выходят из зимовки ослабленными со средней силой нередко 5-6 рамок, правильной сборке гнезда необходимо уделять особое значение. В гнезде оставляют столько рамок, чтобы их плотно покрывали пчёлы; количество мёда должно соответствовать 1 кг на 1 рамку имеющих пчёл; перги должно быть не менее 2 рамок. Крайние рамки в гнезде медовые, за ними следуют перговые, и в центре гнезда располагают рамки с коричневой сушью,

предназначенные для выращиваемого расплода. Верхняя часть таких рамок, как правило, заполнена мёдом.

На основании результатов учёта, занесённых в журнал, заполняют акт весенней ревизии (проверки) пасеки. Для проведения ревизии назначается комиссия. На пасеках хозяйств в состав комиссии включают главного специалиста отрасли и её представителей, представителей бухгалтерии. В фермерских, крестьянских хозяйствах, приватных пасеках ревизию проводят специалисты районных (межрайонных) служб, обществ пчеловодов, обслуживающих отрасль.

Форма акта весенней ревизии пасек в краях и областях разрабатывается самостоятельно, но в обязательном порядке включает сведения о численности пчелиных семей и их движении, запасных матках, обеспеченности кормами, потребности в вощине, наличии ульев и утеплений для них, наличии заболеваний.

Акт весенней ревизии является одной из форм отчётности и фиксирует состояние пчеловодства на отдельной пасеке, в хозяйстве, районе, крае, (области), в стране.

Для выполнения задания необходимо использовать дополнительные сведения, приведённые ниже, таблицу 5, отражающую состояние пчелиных семей во время общего осеннего осмотра и бланк акта весенней проверки пасеки по прилагаемой форме.

Дополнительные сведения для составления акта весенней ревизии пасеки:

1. Имелось на пасеке пчелиных семей при проведении предшествующей осенней ревизии - 105 штук.
2. Погибло в зимовнике - 4 семьи.
3. Соединено безматочных весной - 1 семья.
4. Имелось запасных маток при проведении предшествующей ревизии - 5 штук.
5. Погибло в зимовке - 3 штуки.
6. Подсажено в безматочные семьи - 2 штуки.
7. Имелось корма в расчёте на одну пчелиную семью при проведении осенней ревизии - 19 кг.
8. Норма обеспеченности пчелиной семьи кормом на зимне-весенний период - 25 кг.
9. Запаса корма на пасеке нет.
10. Имелось соторамок на период предшествующей осенней ревизии - 2500 штук.
11. Выбраковано сотов после выставки семей из зимовника - 100 штук.
12. План отстройки соторамок на 1 пчелиную семью - 7 штук.
13. План организации новых пчелиных семей - 20%.
14. Предполагается произвести мёда товарного в расчёте на 1 пчелиную семью - 50 кг.
15. Имеется тары на 5 ц мёда.

По результатам записи состояния пчелиных семей, представленных в таблице 5, заполняют акты весенней ревизии пасеки. Члены комиссии выбо-

рочно (около 10 %) проверяют состояние пчелиных семей и сопоставляют их с данными пчеловода. При наличии разногласий проводится дополнительная проверка и вносится соответствующая поправка.

Форма акта весенней ревизии пасек приведена ниже.

Результаты зимовки пчелиных семей оценивают по следующим критериям (табл. 6):

Таблица 6 - Критерии для оценки результатов зимовки пчелиных семей

Оценка результатов зимовки	Г ибель семей	Отход пчёл (рамок)	Чистота гнёзд
Отлично	Нет	до 1 рамки	следы кала отсутствуют
Хорошо	Нет	до 1,5 рамок	следы кала отсутствуют
Удовлетворительно	Нет	до 2 рамок	следы кала отсутствуют
Неудовлетворительно	Есть	свыше 2 рамок	гнёзда опоношены

Контрольные вопросы:

1. Как подготовить точёк к выставке пчелиных семей из зимовника?
2. При какой температуре выставляют из зимовника пчелиные семьи?
3. Охарактеризуйте очистительный облёт пчёл и выявляемые по его характеру неблагополучия.
4. Охарактеризуйте, как исправляют неблагополучно перезимовавшие семьи.
5. Охарактеризуйте методику формирования гнезда пчелиной семьи и его утепления.
6. Назовите цели и задачи весенней ревизии.
7. Расскажите методику проведения весенней ревизии в пчелиных семьях.
8. Как проводит весеннюю ревизию пасеки комиссия?
9. Из каких разделов состоит акт весенней ревизии пасеки?
10. Как определить потребность пасеки в искусственной вощине?
11 .Как оценивается сила пчелиной семьи?
12. Как определить количество и качество расплода в пчелиной семье?
13. Как определить наличие и качество матки в пчелиной семье?
14. Как определить количество и качество кормовых запасов в ульях?
15. По каким критериям оценивается качество зимовки пчелиных семей?

Таблица 5 - Состояние пчелиных семей во время весеннего осмотра

№ пчелиной семьи	Сила, рамок	Расплод, рамок	Мёд, кг	№ пчелиной семьи	Сила, рамок	Расплод, рамок	Мёд, кг
1.	6	2	6	51	6	2	7
2.	7	2	7	52	7	3	8
3.	6	2	7	53	8	3	8
4.	8	3	8	54	9	4	9
5.	7	3	7	55	7	3	7
6.	9	4	9	56	7	2	7
7.	8	3	8	57	6	2	6
8.	7	2	7	58	7	3	7
9.	6	1	6	59	9	4	9
10.	7	2	7	60	8	4	9
11.	8	3	8	61	7	3	8
12.	9	3	9	62	6	2	6
13.	7	2	8	63	7	3	7
14.	8	3	8	64	8	4	9
15.	6	2	6	65	7	3	7
16.	8	3	8	66	6	3	7
17.	7	3	7	67	8	4	8
18.	9	4	9	68	8	3	8
19.	6	2	6	69	6	2	6
20.	6	2	7	70	6	2	7
21.	7	3	8	71	7	3	7
22.	8	3	9	72	6	2	6
23.	7	2	7	73	7	2	7
24.	6	2	6	74	8	3	8
25.	7	3	7	75	7	3	7
26.	8	4	8	76	8	3	7
27.	9	4	9	77	6	1	6
28.	8	3	8	78	7	3	7
29.	7	2	7	79	7	2	7
30.	7	3	8	80	7	3	7
31.	7	2	7	81	6	1	6
32.	8	4	8	82	7	3	7
33.	6	1	6	83	8	4	9
34.	6	2	6	84	8	3	8
35.	5	1	5	85	9	4	9
36.	6	2	6	86	7	3	7
37.	7	2	7	87	6	2	6
38.	7	3	7	88	7	3	7
39.	7	2	7	89	8	4	9
40.	6	2	6	90	8	3	8
41.	7	3	8	91	9	5	9
42.	8	4	8	92	7	3	7
43.		4	8	93	6	2	6
44.	7	3	7	94	6	1	6
45.	6	1	6	95	7	2	6
46.	6	1	6	96	7	3	7
47.	6	2	7	97	8	4	8
48.	8	4	8	98	8	3	8
49.	7	2	7	99	7	3	8
50.	8	4	9	100	6	2	6

Акт

весенней проверки пасеки

«__ »_____ 20_ г. с. _____ район _____ край (область)____

хозяйство _____пасека № ___ зав. пасекой _____

1. Пчелосемьи

Выставка произведена « ___» _____ 20_ г.

Имелось на 1.10. 20_ г. _____ пчелиных семей

Погибло всего в зимовнике____ пчелиных семей

Причина гибели _____

Соединено безматочных после выставки _____ пчелиных семей

Продано, передано и прочие выбытия с 1.10. _ г._____ пчелиных семей

Куплено, принято и другие поступления с 1.10. 20_ г. пчелиных семей

Имеется на 1.05 20_ г. _____ пчелиных семей

В том числе занимающих:

9 рамок_____

8 рамок_____

7 рамок_____

6 рамок_____

Общая сила семей в рамках _____

Средняя сила семей _____

2. Запасные матки

Имелось на 1.10. 20 г. штук

Погибло в зимовнике _____ штук

Подсажено в безматочные семьи штук Имеется на 1.05.

20 г. штук

1. Кормовые запасы Имеется

мёда на пасеке в ульях	____ кг
В том числе на одну пчелосемью _____	_____ кг
Требуется на весеннее пополнение кормозапасов	____ кг
Имеется фуражного корма	_____ кг
- мёда	_____ кг
- сахара	____ кг
- всего	____ кг
Недостаёт кормов всего	_____ кг

2. Сотообеспеченность

Имелось сторамок всего на 1.10. 20 г.	___ шт.
Убыло с пасеки	____ шт.
Поступило на пасеку _____	___ шт.
Выбраковано с 1.10. 20 г	___ шт.
Имеется сторамок на 1.05. 20 г.	___ шт.
На одну пчелосемью _____	шт.

3. Воск

Получено от выбраковки соторамок: топленного воска _кг, мервы кг

4. Искусственная вощина

Требуется для отстройки сотов _____ кг
Имеется всего _____ кг
Недостаёт _____ кг

7. Ульетара

Требуется ульев для организации новых пчелиных семей и замены старых _____ шт.
Имеется свободных ульев _____ шт.
Имеется вторых корпусов _____ шт.
Имеется сколоченных рамок _____ шт.
Имеется потолочных утеплителей гнёзд _____ шт.
Имеется боковых утеплителей _____ шт.

8. Бочкотара и ёмкости

Требуется бочкоцентнеров ёмкостей _____ на 1 ц мёда
Имеется на_____ ц
Недостаёт _____ ц

1. Кадры

Имеется пчеловодов_____ чел.
В том числе женщин _____чел.
Недостаёт пчеловодов _____чел.

Оценка результатов зимовки

Проверкой состояния пасеки установлено, что зимовка прошла (оценка)

Акт составлен в двух экземплярах

К
о
м
и
ссия

С актом ознакомился

(руководитель хозяйства)

Работа № 10
Подготовка пчелиных семей к главному медосбору. Летняя ревизия пасек

Цель занятия: Познакомиться с основными технологическими операциями по подготовке сильных пчелиных семей к использованию главного медосбора и методикой проведения летней ревизии.

Необходимые материалы и оборудование: бланки ревизии пасеки, журналы пасечного учёта или ведомости состояния пчелиных семей на день проведения ревизии, исходные данные для заполнения акта ревизии пасек,

справочная литература, счётная техника.

Задание 1: Изучить перечень работ, выполняемый на пасеке в период подготовки семей к главному медосбору при содержании семей в 2-х корпусных ульях, изложив материал по следующей форме:

№ п/п	Операции	Краткая характеристика технологических операций и условия их проведения
1	Сокращение гнёзд	
2	Расширение гнёзд	
3	Постановка 2-го корпуса	
4	Дальнейшее расширение гнёзд	
5	Формирование отводков с матками-помощницами	
	Уход за основными семьями и семьями с матками-помощницами	
	Объединение отводков с матками-помощницами	
	Самостоятельное использование отводков с матками-помощницами	

Задание 2. Ознакомиться с методикой проведения и заполнить акты летней ревизии пасек.

Методические материалы

Основные технологические приёмы ухода за пчелиными семьями при содержании в двухкорпусных ульях в период подготовки к главному медосбору. Подготовить к медосбору сильные пчелиные семьи можно при правильном подборе типа улья, наиболее приемлемого для данной медосбор- ной зоны. Выбор типа улья определяется периодом наращивания пчел к медосбору и его характером. Кроме того, важную роль играет климат.

Период наращивания пчёл к медосбору - это время от начала активного периода жизнедеятельности пчёл и до наступления главного медосбора. На огромной территории нашей страны с разнообразием медосборных условий различают короткий - 30-40 дней, средний - 50-60 дней и длительный - 80-90 дней период наращивания пчёл к медосбору.

В условиях южной части Дальневосточной зоны, характеризующейся длительным (80-90 дней) периодом наращивания пчел к главному взятку требуются ульи большого объема. Практика показала, что наиболее приемлемы двухкорпусные ульи со стандартной рамкой 435х300 мм. Двухкорпусное содержание пчелиных семей позволяет наращивать большое количество пчел и при правильном и своевременном расширении гнезд сохранять у них рабочую энергию, предупреждать возникновение роевого состояния и увеличивать сборы меда.

В Дальневосточной пчеловодной зоне, отличавшейся специфическими медосборными условиями, сложилась определенная технология ухода за пчелиными семьями, существенно отличавшаяся от принятой в центральных районах страны.

Двухкорпусный улей формируется из двух корпусов на 12 стандартных рамок и позволяет пчелиным семьям накапливать до 20-24 рамок пчел к началу главного медосбора. Удобен он также и при использовании маток- помощниц, отводки которых помешают во втором корпусе, отделяя его от основной семьи глухой горизонтальной перегородкой. При интенсивном развитии пчелиных семей возможно применение третьего корпуса при расширении гнезда основной семьи. Такие семьи накапливают к началу главного медосбора до 28-30 рамок пчел и способны собрать до 240 кг меда за сезон.

Технология ухода за пчелиными семьями в ранний весенний период после выставки семей из зимовника заключается, в первую очередь, в создании для пчел таких условий, чтобы они могли с минимальными энергетическими затратам создать оптимальный температурный режим. Для развития расплода необходима внутри гнезда температура в пределах + 34°С. Низкая наружная температура воздуха (от 0°С) требует дополнительного утепления. Ульи устанавливают на утепленные подставки, гнезда тщательно сокращают, оставляя столько рамок, чтобы их плотно покрывали пчелы. Гнезда семей с силой ниже шести улочек дополнительно покрывают холстиком поверх рамок по периметру гнезда. В свободное пространство улья помешают верхние и боковые утепляющие подушки. Просвет летка сокращают до 1-2 см.

Семьи обеспечивают достаточным количеством углеводных и белковых кормов, оставляя в улье не менее I кг меда в расчете на I рамку пчел и не менее 2-х рамок перги.

К расширению гнезд приступают после смены перезимовавшего поколения пчел, помещая у последней рамки с расплодом в гнездо сильных семей 3-4 сотовых рамки, а более слабых - 1-2 рамки. Для этой цели более приемлемы маломедные рамки, позволявшие одновременно пополнять кормовые запасы.

К постановке второго корпуса приступают при достижении пчелиной семьей силы в 11-12 рамок (во второй половине мая - I2 рамок, в июне - 11 рамок); наличии расплода - 8-9 рамок. Во второй корпус переносится три рамки расплода (две - запечатанного и одна - открытого) вместе с пчелами, добавляют одну рамку суши, а при наличии медосбора - искусственной вощины, по краям гнёзда ставят кормовые рамки. Свободное пространство обоих корпусов отгораживают от гнезда вставными досками и утеплением (рис. 52).

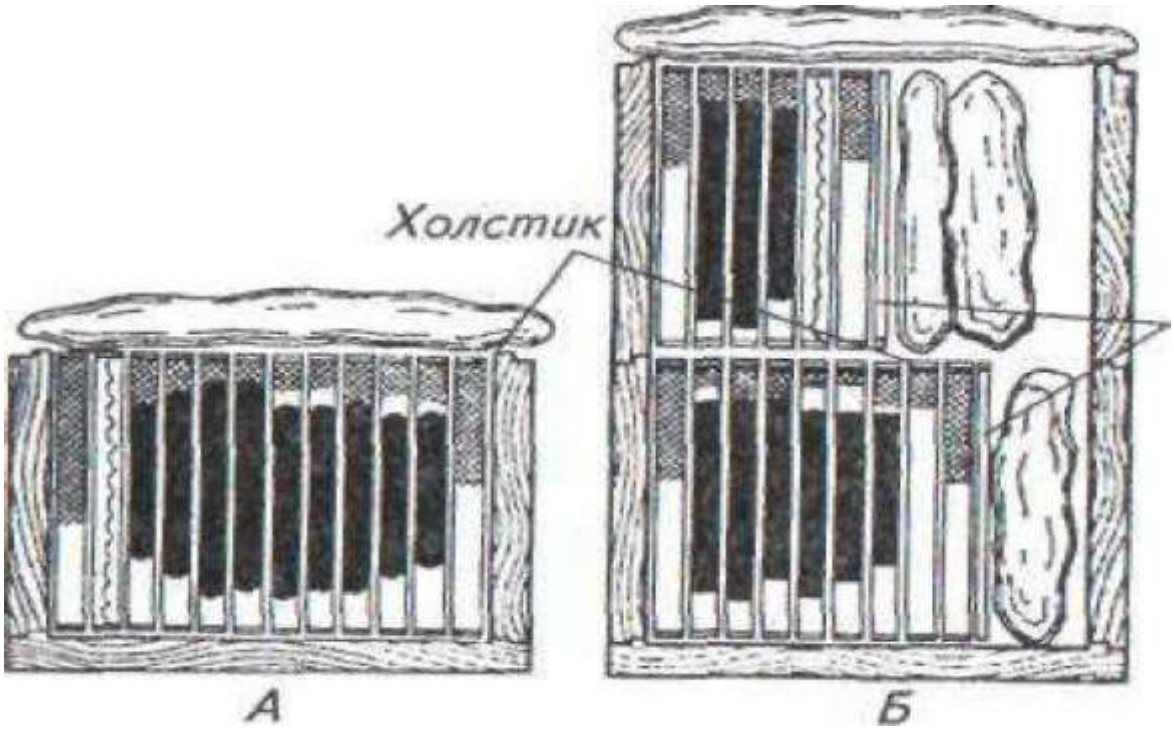


Рис. 52 - Постановка 2-го корпуса методом «колодца»: *А* - гнездо пчелиной семьи перед постановкой 2-го корпуса; *Б* - гнездо пчелиной семьи после постановки 2-го корпуса.

По мере развития пчелиной семьи гнезда семей расширяют дважды (через две недели), для чего в нижний корпус переносится открытый расплод, а в верхний добавляют по 3-4 рамки суши и переносят рамки с запечатанным расплодом из нижнего корпуса.

Перед наступлением главного медосбора перегруппировывают соты в улье, сосредоточив в нижнем корпусе открытый расплод, а в верхнем - запечатанный расплод. Такое размещение рамок облегчает работу пчел, заставляет их равномерно заполнять медом рамки обоих корпусов и облегчает отбор меда в период главного медосбора.

Особенности роста и развития пчелиных семей, наблюдаемые в специфических медосборных условиях Приморского края, заставляют изыскивать дополнительные приемы, так как дальневосточные матки отличаются сравнительно низкой продуктивностью, а период наращивания пчел к главному медосбору составляет 85-90 дней. Для дополнительного наращивания пчел и поддержания семей в работоспособном состоянии эффективно применение маток-помощниц. Отводки с матками-помощницами формируются в середине мая на одну рамку пчел и расплода и помешаются во втором корпусе. К выводу маток приступают с конца апреля, как правило, непосредственно на этой же пасеке. К началу формирования отводков выращивают зрелые маточники.

После оплодотворения и с началом работы молодой матки отводки подсиливают за счет зрелого расплода основной семьи. В процессе последующего роста и развития отводок пополняют молодыми пчелами так же за счет зрелого расплода основной семьи. В основную семью добавляют рамки с молодыми личинками, взятыми взамен из отводка. Таким образом, регулируется загруженность пчел работой в обеих семьях: семья отводка пополняется

молодыми пчелами, а основная семья - молодым расплодом, что позволяет равномерно загружать работой всех пчел и предотвращает роение в основных семьях.

Матки-помощницы позволяют довести количество пчел в семьях перед главным медосбором до 24 и более рамок.

Семьи с матками-помощницами выращивают расплода на 27-44 % больше, позволяют нарастить дополнительно 1,5-2,0 кг пчел и почти полностью предотвращают роение.

Дальнейшее использование маток-помощниц зависит от медосборных условий периода наращивания пчел к главному медосбору. При коротком бурном медосборе их следует объединять с основными семьями. При длительном невысоком медосборе маток-помощниц используют самостоятельно.

Так как главный медосбор с липы (рис.53) в Дальневосточной зоне бурный и короткий (достигает 25-27 дней), дневные приносы нектара в 8-12 кг, в среднем, ограничивают кладку яиц маткой, семьи сильно ослабевает и за короткий период осеннего наращивания пчел подготовить к зиме сильные семьи не удается. Поэтому целесообразно использовать матку из отводка с одной рамкой пчел и расплода, отсаженной в отдельный улей перед объединением с основной семьей, для дальнейшего дополнительного наращивания пчел. В течение июля, августа и начала сентября такие отводки выращивают в пределах 13 тысяч единиц расплода (1,3 кг пчел или около 4,5 рамок пчел). За счет них можно значительно увеличить силу основных семей или использовать их в качестве запасных меток.

Отводки с матками-помощницами, сформированные в июне, хотя и незначительно увеличивают силу семей, но помогают предотвратить роение.



Рис. 53. - Цветущая липа

Методика проведения летней ревизии пасек. Летняя ревизия пасеки проводится накануне главного медосбора. Цель ревизии - выяснить состояние пчелиных семей перед главным медосбором и создать условия для использования его с максимальной отдачей. Ревизия позволяет определить степень подготовленности пчелиных семей к использованию взятка. Состояние пчелиных семей определяют по тем же основным показателям, которые

учитывают при их осмотрах: силе (количеству пчёл), количеству печатного расплода, запасу мёда и наличию матки. Параллельно комплектуют гнездо пчелиной семьи, размещая в верхнем корпусе зрелый запечатанный расплод, а в нижнем корпусе - открытый расплод. Состояние семей фиксируется в журналах или ведомостях пасечного учёта. Акты летней ревизии заполняются комиссией или пчеловодом (на личных пасеках) на основании сделанных в журналах записей, отражающих состояние пчелиных семей при их осмотре.

Для выполнения задания необходимо использовать дополнительные сведения, приведённые ниже, таблицу 7, отражающую состояние пчелиных семей во время осмотра перед главным медосбором, и бланк акта летней проверки пасеки по прилагаемой форме.

Дополнительные сведения для составления акта летней ревизии пасек:

1. Организовано отводков с матками-помощницами 50 шт.
2. Израсходовано сахара на весеннюю подкормку пчелиных семей 600 кг.
3. Имелось кормов всего на 1.10. предшествующего года 2280 кг.
4. Сменено маток в зимовавших семьях 50%.
5. Перетоплено соторамок на воск 120 шт.

Контрольные вопросы:

1. Расскажите методику расширения гнёзд после весенней ревизии.
2. Перечислите и охарактеризуйте перечень работ на пасеке в период подготовки семей к главному медосбору.
3. Охарактеризуйте методы постановки 2-го корпуса.
4. Как производится сборка гнёзд пчелиных семей перед главным медосбором в 2-х корпусном улье?
5. Охарактеризуйте методику формирования и использования маток-помощниц.
6. Как объединить матку-помощницу с основной семьёй?
7. Назовите цель и задачи летней ревизии пасек.
8. По каким показателям определяют состояние пчелиных семей во время проведения летней ревизии?
9. Назовите критерии оценки подготовки пчелиных семей к главному медосбору.
10. Перечислите основные разделы акта летней ревизии пасеки.

Таблица 7. Состояние пчелиных семей перед главным медосбором

№ пчелиной семьи	Сила, рамок	Расплод, рамок	Мёд, кг	Отстроено рамок	№ пчелиной семьи	Сила, рамок	Расплод, рамок	Мёд, кг	Отстроено рамок
1.	21	10	12	2	51	18	9	9	2
2.	23	11	12	3	52	17	8	9	2
3.	22	10	12	2	53	19	9	10	3
4.	23	13	11	2	54	24	12	11	2
5.	24	13	12	3	55	20	10	11	3
6.	19	9	10	2	56	17	8	9	2
7.	18	9	11	2	57	19	9	10	2
8.	22	9	11	2	58	24	12	11	3
9.	24	12	12	2	59	23	11	10	3
10.	22	10	11	3	60	24	12	11	3
11.	24	11	12	3	61	17	8	9	1
12.	18	8	10	2	62	17	9	8	2
13.	19	9	11	3	63	20	9	10	2
14.	20	10	11	2	64	22	10	11	3
15.	23	11	12	3	65	21	9	9	2
16.	22	11	12	2	66	24	11	10	3
17.	19	10	13	2	67	17	8	9	1
18.	18	9	9	2	68	20	11	10	2
19.	19	9	10	2	69	21	10	11	3
20.	21	10	11	3	70	20	9	10	3
21.	20	9	10	2	71	21	10	10	3
22.	18	9	11	2	72	22	11	11	2
23.	22	11	12	3	73	18	9	10	2
24.	23	12	11	3	74	21	10	9	2
25.	22	10	11	2	75	19	9	10	2
26.	18	9	10	2	76	17	8	9	1
27.	17	8	9	2	77	19	9	10	2
28.	19	9	10	2	78	17	8	9	2
29.	23	10	11	3	79	18	9	10	2
30.	22	11	10	3	80	19	9	10	2
31.	21	9	9	3	81	22	10	11	2
32.	21	10	9	2	82	21	10	10	3
33.	18	9	10	2	83	22	10	11	3
34.	19	8	10	2	84	23	11	10	2
35.	24	10	10	3	85	23	10	10	2
36.	23	11	11	3	86	19	8	10	2
37.	22	10	9	3	87	24	12	11	2
38.	19	8	10	2	88	16	8	9	2
39.	18	8	9	2	89	18	9	10	2
40.	17	9	10	3	90	17	8	8	2
41.	18	8	9	2	91	20	9	9	3
42.	20	10	11	3	92	18	8	10	2
43.	22	9	10	3	93	19	9	9	2
44.	21	10	11	2	94	22	11	10	2
45.	23	11	11	2	95	18	8	9	1
46.	18	10	10	3	96	23	11	10	3
47.	17	8	9	3	97	21	10	9	2
48.	24	12	11	3	98	22	11	10	2
49.	23	10	10	2	99	24	12	11	3
50.	20	9	10	2	100	23	11	11	3

Акт
летней проверки пасеки

Село _____ район __
край_____ хозяйство
Пасека_____ пчеловод _____
Дата проведения ревизии _____

1	. Пошло пчелосемей в лето 20 г.	шт.
2	. Поступило после весенней ревизии	шт.
3	. Передано после весенней ревизии	шт.
4	. Имеется пчелосемей на 1.07.20 г.	шт.
	в т.ч. занимают: 12-16	рамок
	17-20	рамок
	21-24	рамки
5.	Общая сила семей	рамок
6.	Средняя сила семей	рамок
7.	Имеется расплода всего	рамок
	в среднем на пчелиную семью	рамок
8.	Всего организовано отводков с матками-помощницами	шт.
9.	Имеется всего кормозапасов в гнёздах	кг
10.	Израсходовано на весеннюю подкормку корма всего	кг
	в том числе мёда	кг
	сахара	кг
11.	Пошло кормов в зиму всего	кг
	в том числе на пчелиную семью	кг
12	Сменено маток в зимовавших пчелосемьях	шт.
13.	Отстроено сторамок всего	шт.
14.	Получено топленного воска	кг
15.	Вывозилось пчелосемей на весенние медоносы	шт.
16.	Имеется на пасеке: мёда	кг
	сахара	кг
17.	Оценка подготовки пасеки к главному медосбору1	

Комиссия: ( )
( )
( )
С актом ознакомился: ( )
(Руководитель хозяйства)

Работа № 11
Осенние работы на пасеке. Осенняя ревизия пасек

1 Примечание: Оценка подготовки пасеки к медосбору: Отлично при средней силе семей 23-24 рамки Хорошо при средней силе семей 21-22 рамки Удовлетворительно при средней силе семей 19-20 рамок Неудовлетворительно при средней силе семей менее 18 рамо

Цель работы: Изучить технологические процессы подготовки пчелиных семей к зимовке, освоить методику проведения осенней ревизии в пчелиных семьях и заполнить акт осенней ревизии пасеки.

Материалы и оборудование: бланки ревизии пасек, журналы пасечного учёта или ведомости состояния пчелиных семей, исходные данные для заполнения актов ревизии, справочная литература, плакаты, счётная техника.

Задание 1. Изучить перечень работ, выполняемый на пасеке в период подготовки семей к зимовке, изложив материал по следующей форме:

№ п/п	Показатели	Краткая характеристика показателей
1	Условия благополучной зимовки пчелиных семей	
2	Условия, необходимые для интенсивного выращивания расплода в осенний период	
3	Предварительная сборка гнёзд семей на зиму	
4	Окончательная сборка гнёзд семей на зиму	
5	Осенняя ревизия пасеки	

Задание 2:. Изучить методику проведения осенней ревизии пасеки, заполнить акт осенней ревизии пасеки.

Методические материалы

В условиях бурного главного медосбора семьи к концу его сильно ослабевают. Осенний период наращивания пчел составляет 30-40 дней и пчелы, выращенные в этот период, входят в состав зимнего клуба. Благополучно переносят зимовку семьи имеющие:

- Большое количество пчёл (сильные семьи). Они меньше расходуют корма на единицу живой массы, лучше регулируют температуру в клубе и состав воздуха, в них меньше отход пчёл.
- Молодых маток, которые больше откладывают яиц (на 40%) после медосбора, и период яйцекладки у них продолжается дольше, чем у старых маток.
- Физиологически молодых пчёл. Пчёлы, участвующие в медосборе до осени, до весны, как правило, не доживают. Менее долговечны и те, которые принимали участие в воспитании расплода осенью или перерабатывали в это время большое количество сахарного корма для пополнения кормовых запасов. Плохо переносят зимовку пчёлы позднего вывода, не успевшие обле- теться до начала зимы.

Интенсивное выращивание пчел осенью возможно при небольшом медосборе, который создают осенними кочевками. Необходимо иметь в семьях

молодых маток и свободное место для кладки яиц. Излишки накапливаемого мёда в период осеннего медосбора своевременно откачивают или отбирают из гнёзд семей рамки с мёдом.

По окончании осеннего (второстепенного) медосбора снимают вторые корпуса, как правило, в первой половине сентября, предварительно комплектуя гнездо пчелиных семей на зиму. Из гнёзд удаляют лишние рамки, в первую очередь свежеотстроенные, сокращают расплодную часть гнезда, которую перемещают на край гнезда, с тем чтобы после выхода расплода рамки можно было удалить. Изымают из гнезда перговые рамки, оставляя залитые мёдом, которые будут служить источником белкового корма в ранневесенний период. При недостатке в гнёздах мёда пополняют кормовые запасы, за счёт скармливания сахарного сиропа концентрации 3:2 (три части сахара, две части воды), в который добавляют лимонную или уксусные кислоту (3 г на 10 кг сахарного сиропа).

Окончательную сборку гнёзд пчелиных семей на зиму проводят после выхода расплода и пополнения кормовых запасов.

Пчёлы при проживании в естественных условиях размещают кормовые запасы таким образом, чтобы ими было удобно пользоваться зимой. В нашей зоне при формировании гнёзд применяют так называемую двухстороннюю сборку при холодном заносе (рамки по отношению к летку расположены перпендикулярно). В центре гнезда ставят рамки, содержащие около 2 кг мёда, за ними с обеих сторон - по 2,5 кг, а по краям - 3 кг. На вторых с краёв рамках необходимо иметь запас перги. Общее количество мёда должно соответствовать 2 кг на 1 рамку пчёл. В гнезде оставляют такое количество рамок, чтобы их плотно покрывали пчёлы (сокращают гнездо по силе семьи). Г нёзда семей утепляют, на летки одевают заградители от мышей и сокращают их до 2-3 см, и в таком состоянии семьи находятся на точке до наступления устойчивых холодов.

Предлагаемая сборка гнёзд пчелиных семей способствует лучшей зимовке. Клуб пчёл будет формироваться таким образом, чтобы на пустых сотах нижней части рамок разместилась основная масса пчёл. На них пчёлы собираются в более плотный клуб, причём многие из них сидят неподвижно в пустых ячейках. Установлено, что у таких пчёл потребление корма и накопление кала в кишечнике меньше, чем у пчёл, сидящих на поверхности сота. Постоянная смена в течение зимы местонахождения пчёл в клубе способствует равномерному наполнению не переваренными остатками пищи задней кишки пчёл и изнашиванию их организма.

Осенняя ревизия пасек. Цель осенней ревизии - выяснить состояние пчелиных семей после окончания медосбора, определить степень их подготовленности к зимнему периоду и создать условия для благополучной зимовки. Осенняя ревизия пчелиных семей совмещается пчеловодом со сборкой гнёзд, при которой фиксируется состояние пчелиных семей в журнале пасечного учёта. На основании записей такого журнала комиссия, как и при проведении предыдущих ревизий, заполняет акты осенней ревизии пасеки. В акте отражается движение пчелиных семей за год, производство мёда, воска и другой продукции пчеловодства, количество ульев на пасеке. Даётся характеристика помещений

для зимовки пчёл и хранения сотов, отмечается наличие заболеваний пчёл и ряд других сведений.

Для выполнения задания необходимо использовать дополнительные сведения, приведённые ниже, таблицу 8, отражающую состояние пчелиных семей во время осенней ревизии, и бланк акта осенней проверки пасеки по прилагаемой форме.

Дополнительные сведения для заполнения акта осенней ревизии пасек:

1. Организовано новых пчелиных семей 20 штук.
2. Имеется нуклеусов с запасными матками: 10% от числа семей, идущих в зиму.
3. Имелось маток-помощниц: 70 шт.
4. Сменено маток в зимовавших семьях: 50%.
5. Откачано мёда 6500 кг.
6. Оставлено мёда в сотах на корм пчёлам вне ульев: 750 кг.
7. Израсходовано на пополнение кормов для зимовки пчелиных семей сахара: 960 кг.
8. Выбраковано соторамок с 1.10 предшествующего года по 1.10 текущего года: 400 штук.
9. Получено топленного воска от мелких сборов: 32 кг.
10. Получено прополиса: 1 кг.
11. Получено пыльцы: 20 кг.
12. Имеется двухкорпусных ульев на пасеке: 150 штук
13. Имеется 1 зимовник с сотохранилищем на 3000 соторамок.
14. Раздел кочёвки пасек заполняется, исходя из расчётов кормового баланса пасеки. Липа в текущем году на пастбищном участке пасеки нектар выделяла слабо.

Таблица 8. - Состояние пчелиных семей во время общего осеннего осмотра

№ пчелиной семьи	Сила, рамок	Мёд, кг	Отстроено сотов, шт.	№ пчелиной семьи	Сила, рамок	Мёд, кг	Отстроено сотов, шт.
1.	8	16	7	10	8	16	7
2.	7	14	8	11	7	14	7
3.	9	18	8	12	9	18	8
4.	8	16	7	13	9	18	9
5.	8	16	8	14	10	20	9
6.	7	14	7	15	9	18	8
7.	9	18	8	16	7	14	7
8.	9	18	8	17	7	14	6
9.	7	14	6	18	8	16	7

19	8	16	7	70	7	14	7
20	8	16	8	71	8	16	8
21	7	14	7	72	8	16	7
22	9	18	8	73	8	16	7
23	8	16	8	74	9	18	8
24	10	20	9	75	8	16	8
25	9	18	8	76	7	14	7
26	8	16	7	77	7	14	6
27	7	14	7	78	8	16	7
28	7	14	6	79	8	16	7
29	8	16	8	80	9	18	8
30	8	16	7	81	9	18	7
31	7	14	7	82	7	14	6
32	9	18	9	83	8	16	7
33	8	16	8	84	8	16	7
34	8	16	7	85	9	18	8
35	7	14	7	86	10	20	9
36	8	16	8	87	9	18	8
37	8	16	7	88	7	14	6
38	7	14	7	89	7	14	7
39	8	16	8	90	9	18	8
40	7	14	7	91	7	14	6
41	9	18	9	92	8	16	7
42	8	16	7	93	7	14	7
43	8	16	8	94	7	14	6
44	7	14	7	95	7	14	7
45	10	20	9	96	9	18	8
46	7	14	7	97	10	20	8
47	8	16	7	98	8	16	7
48	9	18	8	99	7	14	7
49	7	14	7	100	8	16	6
50	7	14	7	101	8	16	7
51	8	16	7	102	9	18	8
52	7	14	8	103	7	14	8
53	8	16	7	104	9	18	8
54	10	20	9	105	9	18	8
55	7	14	7	106	7	14	7
56	8	16	8	107	7	14	6
57	8	16	7	108	8	16	8
58	9	18	8	109	8	16	7
59	9	18	9	110	9	18	8
60	7	14	7	111	10	20	8
61	7	14	6	112	8	16	7
62	7	14	6	113	8	16	7
63	8	16	7	114	7	14	6
64	8	16	7	115	7	14	7
65	7	14	6	116	8	16	7
66	8	16	7	117	8	16	8
6	7	14	6	118	7	14	6
68	9	18	8	119	7	14	6
69	10	20	8	120	8	16	8

« » _____ 20_ село (город) _____ хозяйство_____ район _____ Приморского края пасека № _____ зав. пасекой_____

1. Пчелиные семьи

1. Пошло в лето ____ п.с. 2. Убыло с пасеки после весенней ревизии ___ п. с.
3. Поступило после весенней ревизии ____ п.с. 4. Участвовало в медосборе _____ п. с.
5. _____ Организовано новых _____ п. с.
п.с. 6. Наличие на 1.10. 20 _____ п. с.
в. т. ч. на 7 рамках ____ п.с.; на 8 рамках _____ п.с.; на 9 рамках ___ п.с.; на 10 рамках
6. _____ Общая сила_____ рамок; Средняя сила рамок.

2. **Матки**

1. Выведено для замены старых __ шт. 2. Выведено маток-помощниц ____ шт.
3. Выведено запасных ___ шт. 4. Выведено для новых семей _____ шт.
5. Выведено всего _____ шт.

3. Корма

1. Оставлено кормов в ульях, включая подкормку всего_____ кг на 1 семью ____ кг
2. _____ Использвано для пополнения зимних кормов сахара _____ кг, мёда _____ кг
3. _____ Использовано кормов для подкормки пчелиных семей с 1.05 по 1.10. 20 _____г.
всего корма ____кг, в т. ч._____ мёда _____ кг, сахара _____ кг
в расчёте на 1 семью мёда _____ кг, сахара _____кг

4. Мёд

1. Откачано мёда всего ___ кг; в расчёте на 1 пчелиную семью _____ кг
2. Оставлено в ульях до подкормки ___ кг; в расчёте на 1 пчелиную семью _____ кг
3. Оставлено в сотах вне ульев _____ кг
4. Получено валового мёда всего ___ кг; в расчёте на 1 пчелиную семью _____ кг

5. Воск

1. Получено от мелких сборов ___ кг; 2. Получено от выбраковки сотов _____ кг
3. Получено всего _ кг; в расчёте на 1 пчелиную семью _____ кг
4. Получено мервы ___ кг

6. Дополнительная продукция

1. Получено пыльцы __кг; 2. Получено прополиса __кг; 4. Получено пчелиного яда ___ кг

7. Сотообеспеченность

1. _____ Имелось на 1.10. 20 г. шт.
2. Отстроено новых за сезон всего ___ шт.; в расчёте на пчелиную семью __ шт.
3. Выбраковано ___ шт.
4. Наличие на 1.10. 200_ г. ___ шт.; в расчёте на 1 пчелиную семью __ шт.

8. Искусственная вощина 1. Остаток прошлого года кг; 2. Куплено кг
3. Использовано для отстройки сотов _____ кг; 4. Остаток неиспользованной ___ кг

9. Ульетара

1. Имеется всего ульев шт.; 2. Занято с пчёлами _____ шт.; 3. Остаток свободных шт.
4. Используемая система ульев _____

10. Зимовники

1. _____ Имеется _____ шт. ёмкостью на п. с.
2. Имеется сотохранилищ ___ шт. на _____ соторамок

11. Кочёвка

1. Вывозилось пчелосемей весной _____ шт.
2. _____ Вывозилось на липу шт.
3. Вывозилось в осенний период _____ шт.

Общая оценка подготовленности пасеки к зимовке, предложения и сроки по устранению недостатков _____

Акт составляется в 2 экземплярах
Комиссия: _____ (_____
_____ (_____
_____ (_____

С актом ознакомился: _____(Руководитель хозяйства)

Контрольные вопросы:

1. Назовите условия, при которых пчелиные семьи будут интенсивно развиваться в период осеннего наращивания пчёл.
2. Назовите условия, необходимые для благополучной зимовки пчелиных семей.
3. Охарактеризуйте предварительную сборку гнёзд пчелиных семей на зиму.
4. Охарактеризуйте окончательную сборку гнёзд пчелиных семей на зиму.
5. Назовите цель и задачи осенней ревизии пасеки.
6. Охарактеризуйте методику проведения осенней ревизии в пчелиных семьях.
7. Чем отличается осенняя ревизия пчелиных семей и пасеки?
8. Какие разделы включает акт осенней ревизии пасек?
9. Как рассчитывается валовой выход мёда?
10. Как определить выход воска при переработке соторамок?
11. Как рассчитать затраты искусственной вощины на отстройку сотов?

ТЕМА 5

СЕЛЕКЦИЯ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ И ВЫВОД МАТОК

Работа № 12

Вывод маток

Цель занятия: Изучить технологию искусственного вывода маток.
Оборудование и материалы: Восковые мисочки, прививочные рамки, рамки-питомники, шаблон для изготовления мисочек, шпатели для переноса личинок, плакаты.

Задание 1. Познакомиться с технологическими процессами получения качественных маток искусственного вывода .

Задание 2. Рассчитать потребность пасеки в матках. Исходные данные для расчёта:

- численность пчелиных семей на пасеке - 100 единиц.
- требуется вывести маток для замены старых в 50% пчелиных семей пасеки.
- требуется вывести маток помощниц (50%) от числа пчелиных семей на пасеке.
- требуется вывести маток для вновь организуемых семей при плане 20% от числа семей на пасеке.
- требуется вывести маток для запасных нуклеусов в расчёте 10% к числу идущих в зиму пчелиных семей.

Задание 3. Составить календарный план вывода маток по представленной ниже форме.

Составление календарного плана работ по выводу маток начинается с назначения даты проведения основной операции «Прививка личинок». Даты выполнения остальных операций рассчитывают, исходя из количества дней до или после прививки личинок.

Задание 4. Рассчитать необходимое количество семей воспитательниц для вывода 50 маток. Количество необходимых семей воспитательниц планируется на основании следующих показателей:

- на 1 рамку прививают 36 личинок
- количество плодных маток из данных на воспитание личинок составляет третью часть, поэтому прививают личинок в 3 раза больше.

Методические материалы

Вывод маток. Основные хозяйственно-полезные качества пчелиной семьи заложены в плодной пчелиной матке. Поэтому необходимо во всех пчелиных семьях пасеки иметь маток высокого качества.

Основные качества маток характеризуются степенью развития органов, имеющих непосредственное отношение к производству и кладке яиц. При оценке качества маток в производственных условиях основное внимание обращают на массу маток, которая в некоторой степени определяет величину яичников, а те, в свою очередь, - число яйцевых трубочек. Между массой маток, числом яйцевых трубочек и продуктивностью семей существует прямая зависимость (таблица 9).

Форма схемы календарного плана работ по выводу маток на пасеке

Наименование работы	Намеченные сроки работы	Фактические сроки и объём выполнения работы
Подготовка отцовских пчелиных семей	За 15 дней до прививки личинок	
Выделение семей-воспитательниц с изоляцией матки	за 9 дней до прививки личинок	
Постановка сота в материнскую семью для получения одновозрастных личинок	за 4-5 дней до прививки личинок	
Изоляция маток в семьях воспитательницах	за 1 день до прививки личинок	
Прививка личинок	дата операции назначается перед составлением плана	16 июня
Проверка приёма маточных личинок	через 2 суток после прививки личинок	
Отбор и выбраковка маточников и посадка их в нуклеусы	через 9 суток после прививки личинок	
Формирование нуклеусов	через 8 дней после прививки личинок	
Проверка приёма маточников и браковка маточников	через 12 суток после прививки личинок	
Проверка и отбор плодных маток	начиная с 24 дня после прививки личинок	

В естественных условиях пчелиная семья сама выводит маток при подготовке к роению (роевые маточники), при смене матки (матки тихой смены), при её внезапной гибели (свищевые матки).

Роевые матки по своему качеству не всегда удовлетворяют требованиям, предъявляемым к ним, и их качество зависит от семьи, пришедшей в роевое состояние. Кроме того, нельзя знать точно время выхода маток из маточника и предусмотреть сроки появления матки, их количество, и матки унаследуют роевой инстинкт семьи.

Таблица 9 - Влияние массы маток, числа яйцевых трубочек на развитие и продуктивность пчелиных семей (по Г.Ф. Таранову, 1987)

Размер матки	Количество яйцевых трубочек в одном яичнике, шт.	Количество расплода перед медосбором, тыс.	Медосбор семей, кг
Очень крупные	170	28,4	27,6
Крупные	165	25,4	25,5
Средние	162	24,3	25,3
Ниже средних	147	23,3	24,4
Мелкие	109	22,5	19,2

Матки тихой смены (самосмены) отличаются высоким качеством, но количество их не превышает одной, двух.

Свищевые матки выращиваются пчёлами из яиц, отложенных в пчелиные ячейки, в случае внезапной гибели маток. Пчёлы расширяют ячейки выбранных одного-двух десятков личинок и начинают воспитывать их как будущих маток. Качество таких маток зависит от возраста взятой на воспитание личинки и чаще всего не отвечает требованиям.

Искусственно выведенные матки в современных условиях пчеловедения являются основным способом получения маток.

Качество маток определяется ее наследственными задатками и условиями выращивания. Высококачественных маток следует выводить в специально выделенных для этих целей семьях, имеющих высокую продуктивность, зимостойких, устойчивых к заболеваниям, не ройливых и миролюбивых.

В выводе маток участвуют материнские семьи, в которых получают личинок требуемого возраста и качества (не старше суток); отцовские семьи, осуществляющие вывод трутней, необходимых для оплодотворения маток; семьи-воспитательницы, воспитывающие личинок.

Время вывода маток определяется наличием медосбора. Семья-воспитательница должна состоять из11-12 рамок пчел, обильно обеспечена кормами (медом и пыльцой) и иметь в своем составе большое количество пчел-кормилиц и расплод всех возрастов. Для вывода маток следует использовать личинок не старше одних суток.

Чаще всего при выводе маток используют способ с осиротением семьи-воспитательницы. В выделенной для воспитания личинок семье отбирают матку и весь открытый расплод, лишая её возможности вывести новую матку из своих личинок. Через 5-6 часов (максимально до 24 часов) в центр гнезда семьи воспитательницы помещают прививочные рамки с перенесёнными в них личинками.

Способ подготовки семьи без осиротения заключается в том, что матку из семьи не удаляют, а оставляют в том же гнезде за разделительной решёткой. Пчёлы основной части гнезда имеют к ней доступ, а семья продолжает воспитывать расплод. Но при таком способе слабо принимаются личинки, но качество маток выше.

Личинок для вывода маток получают в материнской семье. В середину её

гнезда помещают в ящике-изоляторе сот с хорошей светлой сушью, в котором вывелось 1-2 поколения пчёл, и в него переносят матку (рис. 54). Через четыре дня возраст самых старших личинок не будет превышать одних суток и их используют для вывода маток.

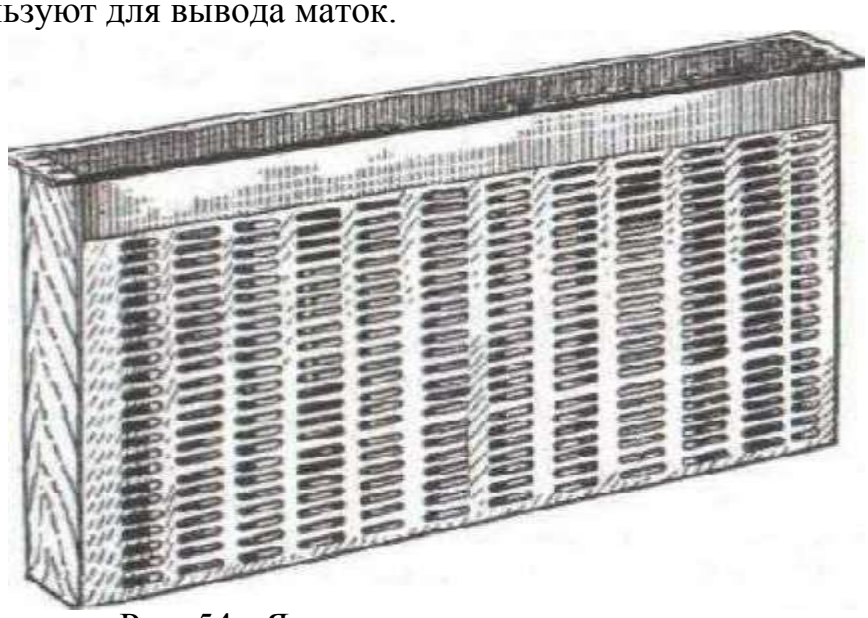


Рис. 54 - Ящик-изолятор для получения одновозрастных личинок

Искусственные мисочки изготавливают из расплавленного воска с помощью шаблончика, представляющего собой деревянную палочку длиной 100-120 мм, диаметром 8-9 мм с закруглённым и тщательно отшлифованным концом. Палочку опускают в расплавленный светлый воск высокого качества 3-4 раза на глубину 7 мм и повторно - на 1-2 мм меньше. Шаблон вначале опускают в холодную воду, а затем, встряхнув, - в расплавленный воск. К прививочной рамке мисочку прикрепляют с помощью капельки расплавленного воска. На крупных матковыводных пасеках используют мисочки, изготовленные промышленностью из полимерных материалов.

Перед прививкой личинок мисочки передают семье-воспитательнице для полировки на 6-8 часов в день её осиротения (отбора матки).

Прививать личинок следует в чистом светлом помещении при температуре не ниже 20-25 ° С и относительной влажности воздуха 70-75 %.

В мисочки закладывают с помощью тонкой палочки или гусиного пера капельку молочка из заранее заготовленных свищевых маточников и с помощью шпателя переносят личинок (рис. 55). Такая работа требует определённых навыков, так как личинок можно легко травмировать, и они погибнут.



Рис. 55 - Прививка личинок (справа рамка-питомник с прикреплёнными мисочками, в руке пчеловода - шпатель)

Для улучшения качества маток применяют двойную прививку личинок. Сначала в подготовленные мисочки, не снабжённые кормом, переносят личинок безразлично какого происхождения. Через 10-12 часов рамку с принятыми на воспитание личинками из семьи изымают, личинок выбрасывают, а на их место переносят личинок, взятых из материнской семьи, и рамку возвращают в семью-воспитательницу.

Г. А. Аветисян, Ю.А.Черевко (2001) считают, что в один приём семье воспитательнице среднерусских пчёл можно давать на выращивание 20-25 личинок, при хорошей погоде и появлении в природе нектара - 30-35 личинок. Пчёлам южных пород можно дать на 20-25 % личинок больше.

Через сутки после приёма личинок проводят проверку их приёма. Удовлетворительным считается приём на маточное воспитание 70-75 % личинок, семьи-воспитательницы подготовленные методом без осиротения принимают 60-65 % личинок. При плохом приёме личинок выявляют её причину, устраняют и дают дополнительную партию личинок.

Отбор зрелых маточников проводят на 10-е сутки после прививки личинок (за двое суток до выхода) и используют по назначению. Нельзя допускать выхода маток в семье-воспитательнице, так как первая вышедшая матка уничтожит все остальные. Для получения плодных маток их подсаживают в нуклеусы или семьи, где они смогут достичь половой зрелости и оплодотвориться.

На мелких, приватных пасеках используют упрощённый способ вывода маток - без переноса личинок. Маток можно выводить на отобранном соте с личинками, зигзагообразно подрезая сот и выделяя ряд не повреждённых личинок. Личинки прореживают, оставляя их в каждой третьей ячейке, оставшиеся ячейки с личинками осторожно расширяют. По другому способу - из середины сота вырезают ряд ячеек с личинками, срезают наполовину их высоты и вырезают отдельные ячейки с личинками, которые прикрепляют к
рамке-питомнику. Подготовленные таким образом соты передают на воспитание семье-воспитательнице (рис. 56).

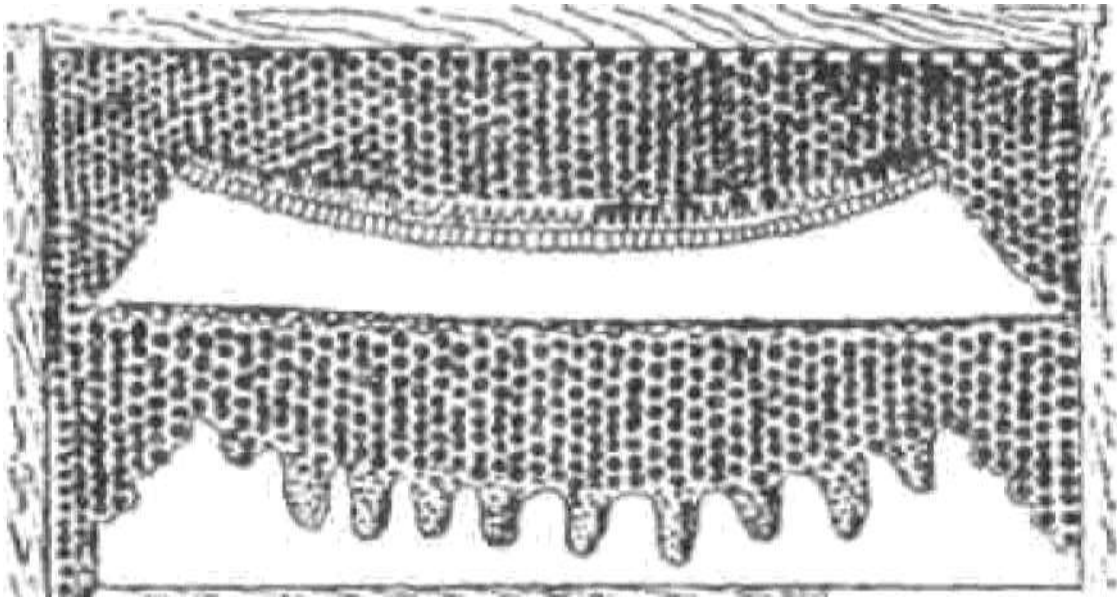


Рис. 56 - Упрощённый способ вывода маток без переноса личинок

Оплодотворение пчелиных маток. Для оплодотворения выведенных маток следует своевременно получить половозрелых трутней в выделенных для этой цели отцовских семьях и предотвратить вывод трутней в остальных семьях пасеки. Но осуществить такую работу возможно только на изолированных случных пунктах (в радиусе лёта пчёл в 10 км не должно быть других пасек).

Для оплодотворения маток, в зависимости от целей их получения, можно использовать пчелиные семьи, отводки или нуклеусы. Для получения небольшого количества маток на пасеках медово-товарного направления для собственных нужд используют нуклеусы на стандартную рамку, которые можно сформировать в гнездовом корпусе любого улья, наглухо отгородив его от основной части семьи. Гнездо нуклеуса формируют из 2 рамок расплода и пчел и 1-2 кормовых рамок. После формирования нуклеусов через 34 часа им дают зрелый маточник, а через 2 дня проверяют приём. Через 10-14 дней проверяют кладку яиц матками.

В специализированных пчеловодческих хозяйствах для оплодотворения маток применяют нуклеусы на уменьшенную рамку. Существует много типов и конструкций нуклеусов с уменьшенной рамкой.

В южной части Дальневосточного региона интенсивное развитие пчелиных семей проходит в конце мая - первой половине июня, и вывод маток следует приурочивать к этому периоду. Наличие поддерживавшего медосбора в период цветения клена будет способствовать получению высококачественных маток. Маток-помощниц начинают выводить в конце апреля, начале мая, приурочивая их вывод к периоду цветения ив.

При выводе маток большое значение имеет соблюдение чёткого и своевременного выполнения отдельных операций, чему будет способствовать составленный календарный план работ по выводу маток

Контрольные вопросы:

1. Назовите способы получения маток и методы искусственного вывода

маток, используемые на крупных и мелких любительских пасеках.

2. Назовите группы пчелиных семей, участвующих в выводе маток.
3. Назовите требования, предъявляемые к семьям, участвующим в выводе маток.
4. Перечислите основные операции, связанные с искусственным выводом маток способом с переносом личинок.
5. Для чего составляется календарный план вывода маток, и какие операции он включает?
6. Для каких целей используют двойную прививку личинок?
7. Как рассчитывается потребность в семьях - воспитательницах при выводе маток?
8. Как организуют оплодотворение маток?

Работа № 13

Породы пчёл. Бонитировка пчелиных семей

Цель занятия: Изучить морфологические и этологические породоопределяющие признаки пчёл и оценку пчелиных семей по комплексу хозяйственно полезных признаков

Материалы и оборудование: Бинокулярные микроскопы, предметные и покровные стёкла, пробы заспиртованных пчёл, плакаты.

Задание 1. Ознакомиться с основными промерами экстерьерных породоопределяющих признаков пчёл.

Задание 2. Изучить экстерьерные и биологические породоопределяющие признаки пчёл.

Задание 3. Изучить породное районирование пчёл. Определить породы пчёл, рекомендуемые для разведения в Федеральных округах России, используя для записи следующую форму:

Породы пчёл, районированные в Российской Федерации

№ п/п	Федеральный округ	Рекомендуемые породы пчёл
1	Центральный	
2	Северо-западный	
3	Южный	

Продолжение формы

4	Приволжский	
5	Уральский	
6	Сибирский	
7	Дальневосточный	

Задание 4. Изучить основные принципы бонитировки пчелиных семей, Распределить пчелиные семьи по классам, используя таблицы 10,11,12, и из-

ложить расчёты по форме:

Класс пчелиных семей по балльной оценке

№ семьи	Медопродуктивность	Сила семьи	Зимостойкость	Класс
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Признаки, предлагаемых к бонитировке пчелиных семей, изложены в таблице 10.

Методические материалы

Породы пчёл. С тех пор как пчела стала объектом деятельности человека, его внимание было обращено на вид медоносных пчёл (Apis mellifera). Пчёлы этого вида широко распространены по земному шару. В процессе эволюции в различных природно-климатических условиях сформировались большие группы пчелиных семей, отличающиеся друг от друга комплексом биологических и хозяйственно-полезных признаков, имеющие определённую зону обитания и приспособленным к определённым природным и медосбор- ным условиям, которые называют примитивными породами.

Таблица 10. - Признаки бонитируемых пчелиных семей

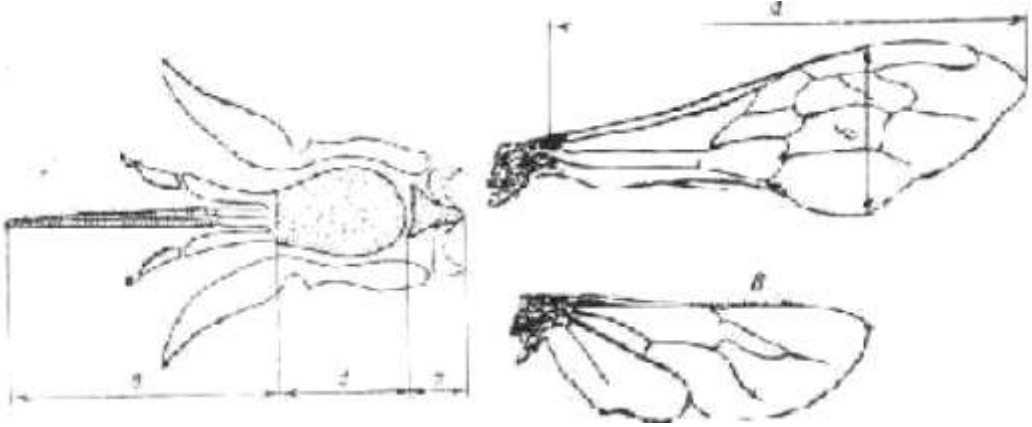
№ п/п	Зимостойкость, % отхода пчёл	Сила семьи, рамок	Медопродуктивность, кг
1	10	24	150
2	9	24	160
3	20	18	75
4	20	20	80
5	15	22	40
6	35	16	35
7	30	18	50
8	15	24	125
9	30	15	30
10	35	14	20
11	10	24	140
12	30	18	65
13	25	18	50
14	15	20	80
15	15	20	80
16	30	15	40
17	30	14	30
18	35	15	20
19	25	18	80
20	10	24	150
			Итого - 1600
			В среднем на 1 пчелиную семью - 80

По сообщению Н.И. Кривцова и др. (1999), в зарубежных странах для обозначения означенных групп пчёл применяется зоологический термин «раса».

По классификации Ф. Рутнера в мире насчитывается 25 пород пчёл. В странах СНГ разводится 5 пород пчёл.

За последние десятилетия предприняты попытки выведения заводских пород пчёл. Усилия учёных позволили выделить, выведенную в Англии бакфестовскую пчелу на основе тёмной лесной и итальянской пород, а также выведенный в нашей стране НИИ пчеловодства породный тип приокский.

Породность пчёл определяют по ряду экстерьерных, этологических и физиологических признаков.



Количество зацепок на заднем крыле подсчитываетя визуально.

Дискоидальное смещение (по Гетце, 1964). Шкала с делениями окуляр-микрометра совмещается с осевой линией радиальной ячейки (рис. 60). Перпендикулярная счётной шкале линия должна проходить через пересечение самой длинной жилки кубитальной ячейки с нижней жилкой радиальной ячейки. Если перпендикуляр проходит через точку Е, это свидетельствует о нейтральном (нулевом) дискоидальном смещении; если он окажется «внутри» дискоидальной ячейки (слева от точки *Е*) - дискоидальное смещение положительное (+); «за пределами» ячейки (справа от точки Е) - отрицательное (-).

Кубитальный индекс определялся отношением длины жилки *«а»* к длине жилки *«б»* третьей кубитальной ячейки переднего крыла (рис. 59) и выражался в процентах;

Длина и ширина третьего тергита (как и стернита) определяется по оси тела пчелы (рис. 61).

Длина и ширина третьего стернита (рис. 62), длина измеряется по оси тела пчелы;

Длина и ширина воскового зеркальца; промеры выполнются на третьем стерните (рис. 62).

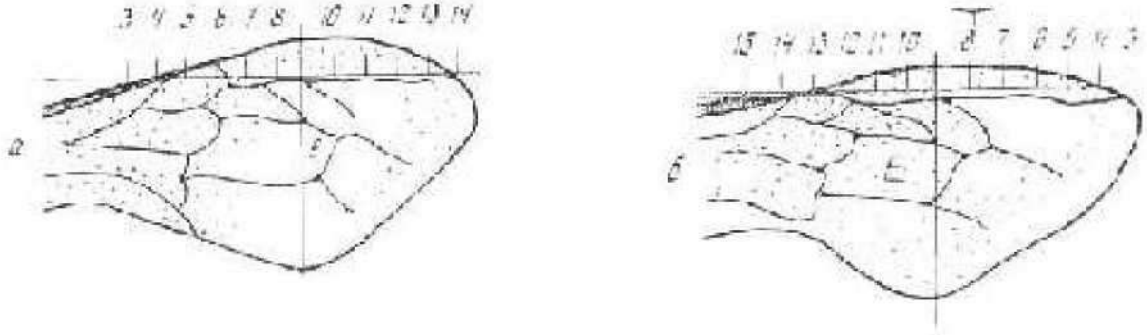


Рисунок 60 - Дискоидальное смещение: *а* — положительное; *б* — отрицательное

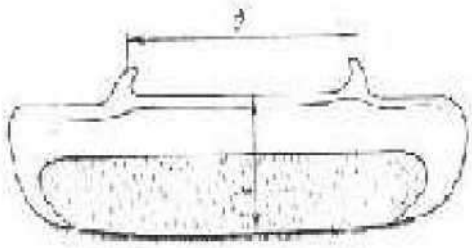


Рисунок 61 - Промеры длины *(а)* и условной ширины *(б)* третьего тергита

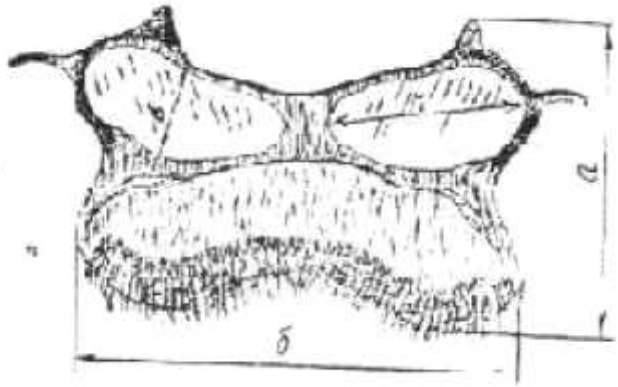


Рисунок 62 - Промеры длины *(а)* и ширины *(б)* третьего стернита, длины *(в)* и ширины *(г)* воскового зеркальца.

Длина и ширина первого членика правой задней ножки (рис. 63). В настоящее время большое значение придается не абсолютным промерам его длины и ширины, а вычисляемому на их основе тарзальному индексу; (индекс широколапости). Этот признак определяется отношением ширины первого членика правой задней лапки к его длине и выражается в процентах (рис. 63).



Рисунок 63 - Промеры длины *(а)* и ширины *(б)* первого членика задней ножки

Масса однодневных рабочих пчёл (только что вышедших из ячеек) определяется на торзионных весах; окраска тела пчёл - по окраске тергитов - серые и серые с желтизной на 2-4 тергитах.

Этологические признаки включают: поведение пчёл при осмотре (злобливость, умеренная злобливость, миролюбие); ройливость пчелиных семей, определяемая количеством семей, перешедших в роевое состояние; характер запечатывания медовых ячеек (сухая, мокрая, смешанная печатка); лётная деятельность рабочих пчёл, учитываемая по длительности всего рабочего дня, по началу и окончанию лёта пчёл в трёхкратной повторности, по количеству пчёл, прилетающих за 5 минут каждого часа.

Краткая характеристика основных признаков различных пород представлена в таблице 13. Для характеристики пород использованы сведения А.А.Комарова (1997), Н.И.Кривцова и др. (1999), Г.А.Аветисяна, Ю.А.Черевко (2001), Ю.А.Черевко и др. (2006, 2008). Дальневосточные пчёлы описаны по результатам исследований Л.Г.Кодесь, Т.В.Столбова (2006), Л.Г.Кодесь, И.В.Попова (2010).

Ведущее положение занимают европейские породы пчёл. Г. А. Аветисян, Ю.А. Черевко (2001) считают, что европейские пчёлы в процессе эволюции достигли наибольшего развития в проявлении общественного образа жизни, привязанности к своему жилищу, в заготовке кормов и создании условий существования часто в районах с жёстким, холодным климатом, который для других подвидов пчёл губителен.

В России пчёлы разводятся повсеместно и обилие природноклиматических зон, и их разнообразие способствуют использованию различных пород.

К основным породам относят среднерусскую, серую горную кавказскую и карпатскую. Украинская степная и жёлтая кавказская породы разводятся преимущественно в зоне естественного обитания на Украине и в Грузии.

В Дальневосточном регионе распространены дальневосточные пчёлы, которые длительное время считались самостоятельной породой, а в настоящее время их признают как породную группу. Дальневосточные пчёлы не имеют себе аналогов в специфических медосборных условиях, характерных для региона их обитания.

На Дальний Восток медоносные пчелы впервые были завезены в конце прошлого столетия с Украины и центральных областей европейской части России.

Породное районирование. На протяжении многих лет под руководством НИИ пчеловодства в различных природно-климатических зонах страны было проведено всестороннее испытание основных пород пчёл. На основании

исследований был разработан и в 1998 г. утверждён план породного районирования пчёл. Н.И. Кривцов и др. (1999) считают, что осуществление мероприятий по породному районированию пчёл может повысить продуктивность каждой пчелиной семьи на 10-15 кг. Ю.А.Черевко и др. (2008) полагают, что новый план размещения пород пчёл на территории России в значительно большей степени ориентирован на региональную породность пчёл. Планом предусмотрено следующее размещение пород по республикам, краям и областям:

Республика, край, область	*Порода*
Башкортостан	Среднерусская
Дагестан	Серая горная кавказская, карпатская
Кабардино-Балкария	Карпатская
Карелия	Среднерусская
Марий Эл	Среднерусская
Мордовия	Среднерусская, карпатская
Северная Осетия—Алания	Карпатская
Татарстан	Среднерусская
Удмуртия	Среднерусская, карпатская
Ингушетия	Серая горная кавказская, карпатская
Чувашия	Среднерусская
Алтайский край	Среднерусская
Краснодарский край	Серая горная кавказская
Красноярский край	Среднерусская
Ставропольский край	Серая горная кавказская, карпатская
Архангельская область	Среднерусская
Белгородская область	Серая горная кавказская, карпатская
Брянская область	Среднерусская, карпатская
Владимирская область	Среднерусская, карпатская
Вологодская область	Среднерусская
Воронежская область	Среднерусская, карпатская
Иркутская область	Среднерусская
Калининградская область	Карпатская
Тверская область	Среднерусская, карпатская
Калужская область	Среднерусская. карпатская
Кемеровская область	Среднерусская
Кировская область	Среднерусская
Костромская область	Среднерусская
Куйбышевская область	Среднерусская, карпатская

Курганская область	Среднерусская, карпатская
Курская область	Карпатская
Ленинградская область	Карпатская. Серая горная кавказская
Липецкая область	Среднерусская, карпатская
Московская область	Среднерусская, карпатская
Нижегородская область	Серая горная кавказская, карпатская
Новгородская область	Среднерусская
Новосибирская область	Среднерусская, карпатская
Омская область	Среднерусская, карпатская
Оренбургская область	Среднерусская, карпатская
Орловская область	Среднерусская
Пензенская область	Среднерусская
Пермская область	Среднерусская
Псковская область	Среднерусская, карпатская
Ростовская область	Серая горная кавказская, карпатская
Рязанская область	Среднерусская, создаваемая группа
Саратовская область	Среднерусская, карпатская
Свердловская область	Среднерусская
Смоленская область	Среднерусская, карпатская
Тамбовская область	Среднерусская, карпатская
Томская область	Среднерусская
Тульская область	Среднерусская, создаваемая группа
Тюменская область	Среднерусская
Ульяновская область	Среднерусская
Челябинская область	Среднерусская
Ярославская область	Среднерусская, карпатская

Основной породой, рекомендованной для разведения в большинстве краёв, областей, республик северной, центральной, сибирской части России, является среднерусская. Серая горная кавказская порода пчёл рекомендована преимущественно для южной части страны, Белгородской, Ленинградской, Пензенской областей. Карпатскую породу пчёл рекомендуют для использования во многих субъектах Российской Федерации наряду со среднерусской или серой горной кавказской породой пчёл.

Края и области Дальневосточного региона в план породного районирования не вошли. Но проводимые раньше исследования в Приморском крае показали преимущества разведения местных дальневосточных пчёл по большинству хозяйственно-полезных показателей над всеми остальными породами.

Бонитировка пчелиных семей. Основная цель бонитировки - объективная оценка пчелиных семей по комплексу хозяйственно-полезных признаков в результате их непосредственного осмотра и анализа данных зоотехнического учёта.

Бонитировку, как правило, проводят ежегодно в племенных хозяйствах в период осенней ревизии. Бонитировке подлежат здоровые перезимовавшие

пчелиные семьи, участвующие в медосборе текущего года.

Оценивают породность и такие основные признаки, как мёдопродуктивность, сила семей перед главным медосбором и зимостойкость по пятибалльной шкале (табл. 11). Беспородные семьи в племенных целях не используют.

Таблица 11 - Оценка пчелиных семей по медопродуктивности, силе, зимостойкости

Оценка баллов	Медопродуктивность, % к средней по пасеке	Сила семьи перед главным медосбором, рамок	Зимостойкость, % отхода пчёл за период зимовки
5	200	не менее 24	менее 10
4	150	20	До 15
3	120	18	До 25
2	100	16	До 30
1	-	-	-

По результатам бонитировки определяют класс пчелиной семьи, используя данные таблицы 12.

Таблица 12 - Класс пчелиных семей по балльной оценке

Мёдопродуктивность	Сила семьи	Зимостойкость	Класс
5	5	5	1
5	4-5	4-5	2
4	4-5	4-5	3
5	3	3	4
4	3	3	5
2-3	2-3	2	6
2	2	2	7
1	1-2	1-2	8 (брак)

К элите относят семьи первого класса с известным происхождением родителей.

Контрольные вопросы:

1. Что такое порода пчёл?
2. По каким основным признакам определяют принадлежность пчёл к породе?
3. Перечислите основные экстерьерные признаки, определяющие породную принадлежность пчёл.
4. Перечислите основные этологические признаки, определяющие породную принадлежность пчёл.
5. Что такое породное районирование и какая порода рекомендована для разведения в Приморском крае?

6. Какие породы пчёл отличаются высокой зимостойкостью?
7. Какие породы пчёл отличаются низкой зимостойкостью?
8. Какие породы пчёл имеют самый длинный и самый короткий хоботок?
9. Какие цели предусматривает бонитировка пчелиных семей?
10. По каким признакам оценивают пчелиные семьи при проведении бонитировки?
11. Как определяют классность пчелиных семей, и какое количество классов выделено?

Таблица 13. - Основные экстерьерные и биологические признаки разных пород пчёл

Признаки	Породы пчёл				
	среднерусская	серая горная кавказская	карпатская	украинская степная	кр
Окрас тела	тёмно-серая	серая	серая	серая	
Злобливость	агресивные	миролюбивые	миролюбивые	умеренно агресивные	мир
Печатка мёда	белая сухая	тёмная мокрая	белая сухая	белая сухая	бел
Склонность к воровству	средняя	большая	небольшая	средняя	не
Ройливость	высокая	очень низкая	высокая	высокая	в
Устойчивость к заболеваниям	заметно ус-тойчивая	восприимчивая	умерено ус-тойчивая	заметно устойчивая	уме тс
Зимостойкость	самая высокая	низкая	высокая	высокая	в
Масса рабочих пчёл, мг	110	90	110	105	
.Масса плодной матки, мг	210	200	205	200	
Длина хоботка, мм	5,9-6,4	6,7-7,2	6,3-7,0	6,3-6,7	
Плодовитость матки, яиц в сутки	1500-2000	1100-1500	1100-1800	1100-1800	14

ТЕМА 6

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

Работа № 14

Состав, свойства мёда и оценка его качества

Цель работы: Изучить химический состав, свойства мёда, методы оценки качества и технические требования к мёду.

Материалы и оборудование: рефрактометр, градуированные пробирки, пипетки, штатив, 96% спирт-ректификат, дисцилированная вода. известковая вода, салфетки, спиртовка, чашки петри, образцы мёда.

Задание:

1. Изучить физико-химические показатели мёда.
2. Познакомиться с методами оценки натуральности и качества мёда.
3. Изучить требования ГОСТ 19792-87 к качеству мёда
4. Определить качество мёда по органо-лептическим показателям.
5. Определить содержание воды в мёде
6. Определить содержание пади в меду

Результаты выполнения заданий 1-4 изложить по следующей форме:

Основные показатели натуральности и качества мёда

№ п/п	Показатель	Образец мёда			
		1	2	3	4
1	Цвет				
2	Вкус				
3	Аромат				
4	Консистенция				
5	Признаки брожения				
6	Механические примеси				
7	Содержание пади				
8	Содержание воды, %				
9	Массовая доля редуцирующих сахаров по ГОСТУ, %				
10	Массовая доля сахарозы, % по ГОСТУ				
11	Общая кислотность, мл по ГОСТУ				
12	Диастазное число по ГОСТУ, ед. Готе				

Методические материалы

Мёд. Натуральный мёд - это продукт переработки пчёлами нектара растений или медвяной росы и пади. Он представляет собой сладкую, арома-

тичную, сахаристую жидкость, имеющую сиропообразную или закристаллизованную массу. В течение многих столетий мёд был единственным сладким продуктом в питании людей. Цвет мёда в зависимости от вида медоносов изменяется от прозрачного светлого до ярко-жёлтого, коричневого и тёмного.

Классификация мёда по ботаническому происхождению. Натуральный мёд подразделяют на цветочный, падевый и смешанный.

Цветочный мёд пчёлы получают, собирая и перерабатывая нектар с медоносных растений. Мёд, собранный с одного вида растений, носит название монофлёрного продукта. В зависимости от вида растения, с которого он собран, различают мёд: липовый, гречишный, малиновый, бархатный и тому подобное. Полифлёрный мёд пчёлы формируют, собирая нектар с нескольких видов одновременно цветущих растений. Ботаническое происхождение мёда устанавливается по пыльцевому анализу.

Падевые меда - это продукты насекомых паразитов или растений-хозяев, собранные пчёлами и переработанные из сахаристой жидкости (тли, медяницы, червецы). Различают их по названиям растений-хозяев: мёд с ели, сосны, пихты, клёна и т. д.

Смешанные меда состоят из цветочного и падевого и в зависимости от преобладающего источника различают цветочно-падевый или падево-цветочный мёд.

Ботаническое происхождение мёда определяют по органолептическим, физико-химическим и физическим свойствам. В Дальневосточном регионе наиболее распространены следующие монофлёрные меда:

Липовый мёд имеет, как правило, слабо жёлтый окрас или бесцветен. Легко кристаллизуется, приобретая мелкозернистую (салообразную) или крупнозернистую консистенцию. Мёд обладает нежным ароматом цветков липы и имеет очень сладкий, острый вкус.

Ивовый мёд золотисто-жёлтого цвета, с типичным ароматом и несколько горьковатым привкусом, при кристаллизации становится крупнозернистым и приобретает кремовый оттенок.

Гречишный мёд в жидком состоянии тёмно-коричневого окраса, кристаллизуется в плотную крупно- или мелкозернистую массу более светлого цвета. Имеет резкий специфический запах цветущей гречихи.

Кипрейный мёд в жидком состоянии водянисто-прозрачный с зеленоватым оттенком, закристаллизованный мёд приобретает белый цвет. Аромат мёда слабо выражен, кристаллизуется быстро в мелкозернистую массу.

Сурепковый мёд обладает светло-жёлтым цветом, слабо выраженным ароматом, очень быстро кристаллизуется.

Малиновый мёд в жидком виде почти бесцветен, закристаллизованный имеет кремовый оттенок и мелкозернистую или крупнозернистую консистенцию.

Бархатный мёд имеет тёмный цвет и при кристаллизации приобретает крупнозернистую консистенцию.

Леспедецивый мёд относится к светлым медам. Бывает мелкозернистый и крупнозернистый.

Полифлорные меда по классификации Комарова А.А.(1997) подразде-

ляются:

Луговой мёд накапливается в гнёздах семей в период осеннего медосбора при цветении в течение августа и начала сентября многочисленных медоносных растений лугового происхождения. Цвет мёда от светло жёлтого до светло коричневого, имеет приятный вкус и аромат. Кристаллизуется в мелкозернистую и крупнозернистую массу.

Полевой мёд собирается пчёлами с сорной растительности, цвет его от светло-янтарного до светло-коричневого, имеет ароматный букет и приятный вкус, кристаллизуется в мелкозернистую и крупнозернистую массу.

Падевый мёд по цвету не однороден: золотисто-жёлтый, бурый, чёрный с зеленоватым отливом, тёмно-зелёный, светло-коричневый. Обладает слабым ароматом растения-хозяина, не имеет традиционного медового запаха и вкуса. Кристаллизуется в мелкозернистую массу. Многие сорта падевого мёда не кристаллизуются в течение нескольких лет (Темнов В.А., 1967).

Ядовитый мёд пчёлы собирают с таких медоносов как рододендрон, багульник болотный, чемерица, вереск чашецветковый и других. Иногда источником токсичности является пыльца растений. При употреблении такого мёда появляются головокружение, тошнота, рвота, судороги. Выявляют ядовитый мёд при помощи пыльцевого анализа или биологической пробы на мышах и морских свинках.

Классификация мёда по способу получения. Различают следующие виды мёда:

Центробежный мёд извлекают из сотов через медогонку методом откачки, используя центробежную силу, образующуюся при вращении рамок в ней.

Сотовый или секционный мёд содержится в сотовых рамках, секциях в запечатанных ячейках.

Прессовый мёд извлекают из рамок прессованием сотов при умеренном нагревании или без него, в случае, если откачать мёд на медогонке не удаётся из-за высокой вязкости.

Чанг - небольшие куски сотового мёда, залитые центробежным мёдом, как правило, в стеклянных банках.

Химический состав мёда. Состав мёда весьма разнообразен, и он относится к биологически активным продуктам, которые используются для лечебных и диетических целей. В состав мёда входит, по литературным источникам, от 100 до 400 различных веществ и зольных элементов. Как отмечают

Ю.Н. Кирьянов, Т.М. Русакова (1998), основные группы веществ в составе мёда постоянны и составляют в процентах в пересчёте на безводный остаток:

Редуцирующие сахара - всего в том числе:	89,3
глюкоза	44,3
фруктоза	41,2
сахароза	2,2
Зольные элементы	2,58
Вода	18, 2

Углеводы. Общее содержание сухих веществ в зрелом мёде составляет 15-21 %, основными среди которых являются углеводы. На их долю приходится 95-99 % сухого вещества. В меду найдено 42 углевода. В мёде всех видов содержатся моносахариды - глюкоза и фруктоза, количество которых составляет около 90 %. Свойства этих моносахаридов определяют основные качества мёда: его питательную ценность, сладость, гигроскопичность, способность к кристаллизации и т.д. Одним из показателей кристаллизации мёда является соотношение фруктозы и глюкозы, которое в большинстве случаев близко к 1. Чем выше этот показатель, тем меньше мёд склонен к кристаллизации. Глюкоза и фруктоза усваиваются организмом человека без расщепления, при этом выделяется большое количество энергии, необходимой для жизненных процессов. Из дисахаридов в мёде находят чаще всего сахарозу и мальтозу. Количество сахарозы в мёде достигает 13 %. В цветочном мёде её - около 5 %, в падевом - до 10%, в незрелом мёде - 10-15 %. Содержание мальтозы колеблется от 1 до 10%, при среднем её содержании 6,6 %.

Азотистые вещества. Из азотистых веществ в мёде имеются белковые и небелковые соединения. Они поступают в мёд с цветочной пыльцой во время сбора нектара и с секретом желез пчёл в процессе переработки нектара в мёд. Белковых соединений в цветочных медах содержится от 0,08 до 0,4 %. Наибольшее их количество приходится на падевый мёд (1,0-1,9 %). Основную часть белковых соединений составляют ферменты: амилаза, инвертаза, каталаза, пероксидаза, полифенолоксидаза, глюкозооксидаза, фосфолипаза, инулаза, гликогеназа и другие. Ферменты выступают в качестве биологических катализаторов, ускоряющих многочисленные реакции распада и синтеза. Содержание амилаз в мёде является показателем его натуральности, так как сахарный мёд характеризуется очень низкой амилазной активностью. Амилазная активность (диастазное число) выражается в единицах Г оте и колеблется от 0 до 50 ед. Готе. Величина диастазного числа цветочного мёда не должна быть менее 5 мл 1% крахмала на 1 г безводного вещества.

Диастазная активность - показатель перегрева мёда, при котором разрушаются ферменты и другие биологически активные вещества, а также длительности его хранения (при хранении мёда больше года активность диастазы снижается до 35 %.

Небелковые азотистые соединения мёда представлены в основном

аминокислотами в небольшом количестве и, по данным ряда исследователей, на их долю приходится 10-15% от азотистых веществ. По сообщению В.Г. Чудакова (1979), в медах обнаружены 23 свободных аминокислоты. В большинстве медов насчитывают 13-18 аминокислот.

Кислоты. В мёде содержатся в небольшом количестве органические и неорганические кислоты (до 0,43 %). Наибольшая их доля приходится на органические кислоты: яблочная, молочная, глюконовая, лимонная, щавеливая, винная, муравьиная, уксусная, янтарная, молоновая, а также глютаминовая, аспарагиновая. Из неорганических кислот в мёде встречаются фосфорная и соляная. Поэтому мёд имеет слабокислую реакцию. Повышенная кислотность мёда указывает на его порчу в результате брожения и образования уксусной кислоты.

Кислоты доброкачественного мёда активизируют деятельность пищеварительного тракта человека, снижая pH среды, способствуя изменению микрофлоры в благоприятном направлении.

Минеральные вещества. В мёде содержится около 40 наименований зольных элементов. Мёды различного ботанического происхождения существенно различаются по количеству макро- и микроэлементов .

Некоторые микроэлементы находятся в мёде в такой же концентрации и в таком же соотношении друг с другом, как и в крови человека, что обусловливает быстрое усвоение мёда, его пищевые, диетические и лечебные свойства.

Количество и состав минеральных веществ в мёде зависит от ботанического происхождения нектароносов. У светлоокрашенных медов зольность ниже по сравнению с тёмно окрашенными видами мёда. Среди светлых медов наибольшее количество зольных элементов наблюдается у липового мёда. Высоким содержанием минеральных веществ характеризуется падевый мёд.

Витамины. Содержатся в мёде в небольших количествах и находятся в нём в сочетании с другими важными для организма веществами, что значительно повышает их ценность. Источниками витаминов являются нектар и цветочная пыльца. Содержание витаминов определяется видовым составом медоносов. Отдельные виды мёда резко выделяются по содержанию витаминов. Количество витаминов в мёде зависит также от наличия в нём цветочной пыльцы. В мёде содержатся в основном водорастворимые витамины, они долго сохраняются, так как мёд имеет кислую среду.

Ароматические вещества. В мёде, по данным различных исследователей, содержится от 120 до 200 ароматических веществ. Среди них выделены спирты, альдегиды, кетоны, сахара, аминокислоты, оксиметилфурфурол, органические кислоты, сложные эфиры кислот со спиртами. Содержатся в мёде и гормональные вещества растений (фитогормоны), поступающие с секретом желез медоносных пчёл. Ароматические вещества мёда придают ему специфический аромат, который зависит от вида медоноса.

Красящие вещества. Содержатся в мёде в небольшом количестве и зависят преимущественно от ботанического происхождения мёда и места произрастания медоносных растений. Красящие вещества, представленные каротином, хлорофиллом, ксантофиллом придают мёду жёлтый или зеленоватый

оттенок и их относят к слабоокрашенным медам. Окрас тёмных медов определяется красящими веществами - антоцианы и танины. На цвет мёда влияют также меланоидины, накапливающиеся при длительном хранении и нагревании мёда и придающие ему тёмно-коричневую окраску.

Вода. Нектар содержит в среднем около 50% воды, а в зрелом мёде её должно быть не более 21%. Влажность мёда зависит от погодных условий в период сбора нектара, времени сбора, условий хранения, вида тары, соотношения сахаров и, в первую очередь, от его зрелости. Влажность мёда является одним из главных показателей его качества. В мёде с повышенной влажностью создаются условия для брожения, что приводит к его непригодности для питания пчёл и человека.

Цветочная пыльца. В натуральном мёде всегда имеются микроскопические частицы зёрен цветочной пыльцы, попадающие в него вместе с нектаром. По сообщению А. А. Комарова (1997), большая часть медов содержит в 1 г около 3000 пыльцевых зёрен. Пыльца обогащает мёд витаминами, белками, минеральными веществами. Присутствие цветочной пыльцы во многом определяет химический состав и биологические свойства мёда.

Микрофлора. В мёде, как сообщают Ю.Н. Кирьянов, Т.М. Русакова (1998), микрофлора представлена примерно 40 видами грибов и осмофиль- ных дрожжей. Они попадают в мёд с нектаром, из воздуха и другими путями. В 1 г мёда содержится в среднем около 1000 таких организмов, а в отдельных медах - от 10000 до 1000000 клеток дрожжей и от 30 до 3000 клеток плесневых грибов. В поверхностном слое мёда, глубиной до 5 см, присутствуют бактерии. Их набор, численность и относительное содержание зависят от ботанического происхождения мёда и условий его хранения. В 1 г меда бактерий может быть от нескольких десятков до 80000000-90000000.

Свойства мёда. Свойства мёда обусловлены его биологической природой и сложным биологическим составом. К основным свойствам мёда относят: вкус, вязкость, кристаллизация, брожение, гигроскопичность, электропроводность, теплопроводность, плотность, оптическая активность, тиксотропия.

Вкус. Мёд вызывает ощущение сладости и лёгкой кислоты. Интенсивность сладости разных медов неодинакова. В.Г. Чудаков (1979) условно различает меда: приторные (с гречихи, белой акации), сладкие (большинство медов), умеренно сладкие (с донника, хлопчатника, падивые меда). Многим медам свойственны различные привкусы: тонкий, нежный (с малины, клеверов), острый или резкий (с гречихи), горький, неприятный (с каштана, табака). Ощущение кислоты зависит от pH мёда, содержания в нём воды и его агрегатного состояния. На вкус мёда влияют концентрация сахаров и их соотношение, а также вязкость и температура.

Вязкость. По густоте (вязкости) мёд подразделяют на пять групп : очень жидкий (акациевый, клеверный), жидкий (липовый, гречишный, рапсовый), густой (одуванчиковый, экспарцетовый), клейкий (падевый), студнеобразный (вересковый). Вязкость мёда зависит от его химического состава, влажности и температуры. Чем выше температура, тем ниже его вязкость и мёд легче извлекается из сотов. Вязкость мёда, только что взятого из улья (при

температуре около 30° С), в 4 раза меньше, чем мёда охлаждённого до комнатной температуры (20° С) и является практически постоянной, не снижаясь при дальнейшем нагревании. Вязкость мёда учитывается при его откачивании из сотов, фильтрации, отстаивании, фасовке. Она также влияет на скорость кристаллизации мёда.

Кристаллизация. Центробежный мёд через некоторое время обычно кристаллизуется, что является естественным процессом перехода его из одного физического состояния в другое без изменения его ценных качеств. При кристаллизации в осадок выпадает глюкоза или мелецитоза. Скорость кристаллизации и размер кристаллов зависят от состава мёда, количества первичных кристаллов (центров кристаллизации), и от температуры. К центрам кристаллизации относятся пыльцевые зёрна растений, белковые слизистые вещества. Чем больше их в мёде, тем больше появляется кристаллов глюкозы и тем меньше размеры кристаллов. Кристаллизация мёда в значительной степени зависит от соотношения основных компонентов мёда - глюкозы, фруктозы и воды, составляющих 90-95 % общей массы. Кристаллизуется глюкоза, фруктоза; вода и водорастворимые вещества составляют межкристаллическую жидкость. Чем больше в мёде фруктозы и воды, тем он медленнее кристаллизуется. При содержании глюкозы менее 30 % мёд не кристаллизуется. Способствует кристаллизации перемешивание мёда, при котором измельчаются образовавшиеся сростки кристаллов и увеличивается их количество, температура воздуха от 10 °С до 15 °С, резкие колебания температуры. При температуре 25-28°С мёд долгое время не кристаллизуется.

Различают мёды быстро и медленно кристаллизующиеся. К первым относятся мёды: с одуванчика, с рапса, с горчицы, с осота, с сурепки, с экспарцета; ко вторым - вереска, белой акации, шалфея, каштана. Медленно кристаллизуется мёд с повышенной влажностью, подвергшийся сильному нагреванию, находящийся в состоянии покоя, фальсифицированный патокой.

В зависимости от размера кристаллов мёд бывает салообразной (кристаллы не различаются невооруженным глазом), мелкозернистой (сростки кристаллов видны простым глазом, но они менее 0,5 мм), крупнозернистой (сростки кристаллов более 0,5 мм) консистенции.

Брожение мёда. При повышенной влажности мёда и температуры в пределах 30 °С дрожжевые микроорганизмы мёда начинают проявлять бурную жизнедеятельность. Они потребляют сахара, а в конечных продуктах обмена выделяют воду, этиловый спирт, углекислый газ, сивушные масла. Образование и выделение диоксида углерода увеличивает объём мёда, а образовавшийся спирт под действием уксуснокислых бактерий окисляется до уксусной кислоты. В процессе ферментативных реакций содержание сахаров уменьшается, а образующие вещества, в том числе сивушные масла, уксусный ангидрид, глицерин, нелетучие жирные кислоты и т. п., ухудшают аромат и вкус мёда. На поверхности мёда появляется пена, а в его массе - пузырьки воздуха, что увеличивает объём мёда. В сотах повреждается печатка и мёд вытекает. Оптимальной для брожения является температура от 14 °С до 20°С. При температуре до 10°С и выше 27°С брожение практически не происходит. Начавшийся процесс брожения можно остановить путём нагревания мёда до

63°С в течение 30 минут или до 50°С в течение 10-12 часов в открытой таре. При длительном процессе брожения мёд становится не пригодным для питания человека и пчёл, так как вызывает у них кишечные болезни.

Хранить зрелый мёд следует в сухом помещении, в плотно закрытой таре при температуре не выше 20°С. Мёд с влажностью более 21% сохраняют при температуре не выше 10°С.

Гигроскопичность мёда. Мёд способен впитывать из влажного воздуха и материала тары водяные пары и удерживать их до установления равновесного состояния, при котором он не теряет и не поглощает влагу. В.Г. Чудаков (1979) установил, что при содержании 17,4 % воды не закристаллизовавшийся мёд находится в равновесии с окружающим воздухом влажностью 58 %. При большей влажности мёд будет поглощать воду, при меньшей (ниже 20 %) - отдавать её. Гигроскопичность мёда зависит от его состава, агрегатного состояния, вязкости. Увеличению гигроскопичности способствует большое содержание в нём фруктозы и минеральных веществ. Не закристаллизовавшийся мёд более гигроскопичен, падевый гигроскопичнее цветочного. С увеличением вязкости гигроскопичность мёда повышается.

Мёд обладает способностью адсорбировать посторонние запахи, что необходимо учитывать при его хранении.

Бактерицидность мёда. Мёд проявляет противомикробные свойства, которые останавливают или прекращают рост болезнетворных микроорганизмов. Такая способность мёда определяется наличием в нём фитонцидов, обладающих бактерицидными свойствами и ферментов, участвующих в окислительных реакциях с высвобождением активного кислорода, действующего антибактериально.

Противоплесневые свойства мёда. Зрелый мёд длительное время при хранении не плесневеет и сохраняет высокие питательные и вкусовые качества.

Консервирующие свойства мёда. Мёд содержит биологически активные вещества, обусловливающие его консервирующие свойства. Применение мёда для консервирования продуктов питания известно с древних времён. В литературе приводятся сведения об использовании мёда для сохранения мяса, рыбы, сливочного масла. Животные продукты, покрытые слоем мёда, сохраняют свежесть при комнатной температуре в течение четырёх лет. Мёд предохраняет от порчи соки растений, цветы, плоды и другие продукты.

Сам мёд при правильном хранении может не портиться в течение тысячелетий, не теряя свои качества и вкусовые свойства. В Египте и Древней Греции мёд использовали для бальзамирования.

Лечебные свойства мёда. Лечебные свойства мёда известны с древних времён. Накопленные материалы на протяжении длительного времени и более углубленное изучение лечебных свойств мёда в настоящее время позволяют поставить мёд в ряд наиболее активно действующих природных лекарств.

Мёд регулирует деятельность желудочно-кишечного тракта, его используют для заживления ран и язв. Хорошо известны лечебные свойства мёда при заболеваниях органов дыхания. Мёд повышает иммунобиологическую активность организма, делает его устойчивым к инфекционным заболеваниям. Установлено также, что мёд обладает противовоспалительным, про-

тивомикробным, противопротозойным, противоаллергическим свойствами.

В медицине наибольшее значение имеет применение мёда в качестве диетического продукта, который отличается высокой калорийностью, питательностью и лёгкой усвояемостью.

Мёд широко используют в косметике, так как он хорошо смягчает кожу, повышает её тонус, устраняет сухость и шелушение.

Для лечебных целей мёд рекомендуют принимать в виде раствора. Часто его используют в комплексе с другими лекарственными средствами.

Питательность мёда. Мёд относится к высокоэнергетическому, концентрированному продукту питания. В 1 кг мёда, по данным В.Г. Чудакова (1979), содержится 13000 Дж энергии. 100 г мёда обеспечивают десятую часть суточной потребности человека в энергии. По питательности он равен пшеничному хлебу, баранине, вяленой говядине, телячьей печени, белой рыбе. Основные питательные вещества мёда - углеводы, белки, минеральные вещества, витамины, ферменты. Глюкоза и фруктоза непосредственно и легко всасываются в кишечнике, не подвергаясь перевариванию. Органические кислоты и ароматические вещества улучшают аппетит, регулируют секрецию желудочного сока и его кислотность, минеральные вещества способствуют кроветворению и улучшают состав крови. Усвоение мёда организмом составляет 97-98 %.

Методы оценки натуральности и качества мёда. Широкое применение мёда в качестве пищевого, диетического и лечебного продукта требует знания методик определения его качества. В соответствии с назначением мёд должен обладать определённым составом необходимых человеку элементов питания, их физиологической доступностью. Кроме того, на рынок нередко попадает фальсифицированный мёд, чему способствует широкое использование для пополнения кормовых запасов пчелиных семей сахарного сиропа. Наиболее распространёнными фальсификатами являются сахарный мёд, искусственно инвертированный сахар и мёд с подмесью сахарозы.

Экспертиза мёда. Задача экспертизы мёда заключается в подтверждении соответствия исследуемого продукта по составу и свойствам натуральному мёду. Экспертиза включает также исследования его качества, которое характеризуется с позиций питательности, санитарно-гигиенических требований, возможности хранения и приемлемости для потребления.

Натуральный мёд должен быть зрелым и содержать в полном объёме все, характерные для него питательные вещества, отвечать санитарно-гигиеническим требованиям, которые включают допустимые уровни содержания природных или искусственно привнесённых токсических веществ, отсутствие загрязняющих механических примесей.

Требования к качеству мёда определены ГОСТ 19792-87 «Мёд натуральный» и представлены в таблице 14.

Таблица 14. - Требования ГОСТ 19792-87 к качеству мёда

Показатель	Мёд всех видов, за исключением с белой акации и хлопчатника	Мёд с белой акации	Мёд с хлопчатника
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха		Приятный, нежный
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса		
Результат пыльцевого анализа		Наличие пыльцевых зёрен белой акации	Наличие пыльцевых зёрен хлопчатника
Массовая доля воды, %, не более	21	21	19
Массовая доля редуцирующих сахаров (к безводному остатку, %, не менее	82	76	86
Массовая доля сахарозы (к безводному остатку, %, не более	6	10	5
Диастазное число (к безводному остатку), ед. Готе, не менее	7	5	7
Оксиметилфурфурол (в 1 кг мёда), мг не более	25	25	25
Качественная реакция на оксиметил фурфурол	Отрицательная		
Механические примеси	Не допускаются		
Признаки брожения	Не допускаются		
Массовая доля олова, %, не более	0,01	0,01	0,01
Общая кислотность, мл NaOH на 100 г мёда, не более	4	4	4
Остаточные количества пестицидов (в 1 кг мёда), не более ДДТ (сумма изомеров) линдана (ГХЦГ)	0,005 0,005	0,005 0,005	0,005 0,005

Наиболее распространена, помимо так называемого сахарного мёда. механическая фальсификация, применяемая с целью увеличения его массы. Используют чаще всего крахмал, патоку, мел, муку, желатин, техническую глюкозу и т.п.

Сахарный мёд. Наиболее сложно распознать сахарный мёд, получаемый после переработки пчёлами сахарного сиропа. В сахарном мёде отсутствуют биологически активные вещества, определяющие во многом лечебные свойства натурального мёда.

В нём присутствуют ферменты, характерные для натурального мёда, так как они добавляются в него пчёлами в процессе переработки сиропа в мёд. Сахарный мёд нередко смешивается пчёлами с цветочным в процессе его переработки.

Существуют различные способы определения натуральности мёда. В фальсифицированном меду определить добавки сахарного сиропа возможно с большой надёжностью и точностью. Сахарный мёд не имеет характерного

запаха, но может иметь запах старых сотов. У него пресный вкус; густая, клейкая или липкая студенистая консистенция; жидковато-студенистая или липкая салообразная кристаллизация; в пыльцевом спектре отсутствует преобладающая пыльца одного вида растений; массовая доля редуцирующих сахаров и оптическая активность достоверно ниже, чем у натуральных медов.

Выработка сахарного мёда под видом натурального расценивается как фальсификация и реализация его запрещена.

Более точную характеристику качества мёда дают физико-химические показатели: содержание оксиметилфурфурола, редуцирующих сахаров и сахарозы, диастазное число, общая кислотность и водность (влажность) мёда.

Диастазное число. Характеризует активность амилолитических ферментов и служит показателем степени нагревания и длительности хранения мёда. Диастазное число выражают количеством миллилитров 1% раствора крахмала, которое разлагается за 1 час диастазой, содержащейся в 1 г безводного остатка мёда. Один миллиметр крахмала соответствует одной единице активности (ед. Готе). Метод определения диастазного числа основан на колориметрическом измерении количества субстрата, расщеплённого в процессе ферментативной реакции.

Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев (1995) предлагают простейшую реакцию для определения натуральности мёда, которую можно провести в любых условиях. В пробирку наливают 10 мл водного раствора мёда (1:2), добавляют 1% раствор крахмала, взбалтывают, помещают на 1 час в водяную баню при температуре 45 °С, затем охлаждают и добавляют 1-2 капли настойки йода. Ненатуральный мёд окрасится в синий цвет.

Общая кислотность мёда. Метод определения общей кислотности мёда основан на титровании исследуемого раствора мёда раствором гидроксита натрия в присутствии индикатора фенолфталеина. Берут 10 г мёда и растворяют его в дистиллированной воде в мерной колбе на 100 мл, 20 мл раствора вносят в коническую колбу на 200 мл и добавляют к нему 4-5 капель раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроксида натрия до появления розового окрашивания, устойчивого в течение 10-20 секунд. Общую кислотность определяют по формуле: X = 50 x 0,1Y, где 50 - коэффициент перерасчёта на массу мёда 100 г; 0,1 - концентрация раствора гидроксида натрия; Y - количество раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование, мл.

Определение влажности мёда. Является показателем его зрелости, возможности хранения, влажность не должна превышать 21%. Определяют влажность мёда рефрактометрическим методом. При отборе средней пробы для проведения анализа мёд тщательно перемешивают. Закристаллизованный мёд предварительно распускают, помещая 2-3 г его в пробирку, и разогревают в водяной бане при температуре 60°С до растворения кристаллов, затем охлаждают до 20°С. На призму рефрактометра наносят каплю мёда и по шкале показателя преломления считывают полученное значение (табл. 15).

Оценивают качество мёда, в первую очередь, по органолептическим показателям, к которым относят цвет, вкус, аромат, консистенцию, наличие примесей, признаки брожения.

Цвет мёда. Зависит, в первую очередь, от ботанического происхожде-

ния мёда. Различают меда светлой, белой окраски (белоакациевый, хлопчатниковый, экспарцетовый, кипрейный меда), янтарной (липовый, подсолнечниковый меда), тёмно-коричневый (бархатный, гречишный, вересковый меда). На окраску мёда влияют меланоидины, образующиеся при его длительном хранении и придающие ему тёмно-коричневый оттенок и некоторые микроэлементы (железо, медь, марганец). Определяют цвет мёда при дневном свете чаще всего визуально, иногда используют для более точной оценки компаратор Пфунда или фотоэлектроколориметр.

Вкус мёда. Определяется после предварительного нагревания продукта до 30°С в стеклянном бюксе. Меда различного ботанического происхождения не одинаковы по вкусу. Сладость мёда зависит от концентрации сахаров и их вида. Самым сладким, приторным вкусом обладает белоакициевый мёд и мёды с фруктовых деревьев, у которых содержание фруктозы выше, чем глюкозы. Чем больше глюкозы или мелецитозы, тем менее сладок мёд. Каштановый и табачный мёды имеют горьковатый привкус.

Аромат мёда. Может быть хорошо выраженным (гречишный, липовый меда), тонким и нежным (мёд с малины, белой акации), очень слабым (кипрейный мёд), непривлекательным (мёд с табака, чабреца). Некоторые падевые меда не имеют аромата. Придать аромат можно любому сахарному мёду, добавив небольшое количество ароматного мёда.

Для определения аромата 30-40 г мёда помещают в стеклянную посуду, закрывают крышкой и нагревают на водяной бане до 40-45°С в течение 10 мин. Открыв крышку, определяют аромат.

Таблица 15 - Содержание воды в мёде по значению коэффициента рефракции (при 20 °С)

Коэффициент рефракции	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции	Массовая доля воды, %
1,5044	13,0	1,4935	17,2	1,4830	21,4
1,5038	13,2	1,4930	17,4	1,4825	21,6
1,5033	13,4	1,4925	17,6	1,4820	21,8
1,5028	13,6	1,4920	17,8	1,4815	22,0
1,5023	13,8	1,4915	18,0	1,4810	22,2
1,5018	14,0	1,4910	18,2	1,4805	22,4
1,5012	14,2	1,4905	18,4	1,4800	22,6
1,5007	14,4	1,4900	18,6	1,4795	22,8
1,5002	14,6	1,4895	18,8	1,4790	23,0
1,4997	14,8	1,4890	19,0	1,4785	23,2
1,4992	15,0	1,4885	19,2	1,4780	23,4
1,4987	15,2	1,4880	19,4	1,4775	23,6
1,4982	15,4	1,4875	19,6	1,4770	23,8
1,4976	15,6	1,4870	19,8	1,4765	24,0
1,4971	15,8	1,4865	20,0	1,4760	24,2
1,4966	16,0	1,4860	20,2	1,4755	24,6
1,4961	16,2	1,4855	20,4	1,4750	24,8
1,4956	16,4	1,4850	20,6	1,4745	24,8
1,4950	16,6	1,4845	20,8	1,4740	25,0
1,4946	16,8	1,4840	21,0		
1,4940	17,0	1,4835	21,2		

Консистенция мёда. Определятся по характеру стекания мёда с поднятого из него шпателя:

- жидкий мёд стекает тонкими нитями и каплями и на шпателе сохраняется небольшое его количество. Жидкая консистенция характерна для медов с повышенной влажностью, а также для медов с белой акации, кипрея, клевера;
- вязкий мёд остаётся на шпателе в большом количестве и стекает редкими нитями и вытянутыми каплями, что присуще зрелому мёду;
- очень вязкий мёд - на шпателе сохраняется значительное количество мёда, он стекает редкими толстыми нитями, не образуя отдельных капель. Такая консистенция характерна для вересового, эвкалиптового и падевого мёда, а также наблюдается в период зарождения кристаллов глюкозы при кристаллизации остальных видов цветочного мёда;
- плотная консистенция характерна для закристаллизовавшегося мёда, шпатель погружается в мёд при дополнительном нажатии;
- смешанная консистенция наблюдается при кристаллизации мёда подвергнутого тепловой обработке, при фальсификации сахарным сиропом, при повышенной влажности мёда, при длительном хранении без холодильника.

Признаки брожения. Характеризуются появлением пены на поверхно-

сти или в глубине мёда, выделением газов, наличием специфического запаха или привкуса. Признаки брожения определяют путём тщательного осмотра мёда в хранящийся таре.

Определение механических примесей в мёде. Наличие примесей в мёде можно определить по выделению остатка после растворения его в дистиллированной воде. Состав осадка определяют с помощью простых химических реакций. Так, примесь в мёде муки или крахмала устанавливают по посинению раствора при добавлении в него нескольких капель йода; свекловичной патоки - по выпадению осадка белого цвета при добавлении 5 % раствора азотнокислого серебра; крахмальной патоки - по появлению белого осадка при добавлении 10 % раствора хлористого бария. Фальсификация мёда примесью названных веществ осуществляется чаще всего с целью увеличения массы мёда.

Мёд не должен содержать трупов пчёл, кусочков воска, частиц травы, других посторонних примесей, а также воздушных пузырьков, вышедших на поверхность в момент отстаивания после откачки.

Определение наличия пади в меду. Мёд, предназначенный для зимнего кормления пчёл не должен содержать падь. Определить наличие падевого мёда в цветочном можно по простейшим реакциям:

- Спиртовая реакция: 1 мл мёда растворяют в 1 мл дистиллированной воды и добавляют 6 мл 96 % этилового спирта. Помутнение раствора свидетельствует о наличии пади или гречишного мёда.
- Известковая реакция: в водный раствор мёда концентрации 1:1, приготовленный на дистиллированной воде, добавляют 2 части известковой воды и нагревают до кипения. Помутнение раствора, а после отстаивания выпадение осадка указывают на наличие пади.

Требования к экологической чистоте мёда. В современных условиях продукция пчеловодства подвергается загрязнению вредными веществами в результате попадания в неё радиоактивных, химических и других опасных для человека веществ. Загрязнение окружающей среды происходит в результате выброса в атмосферу вредных веществ промышленными предприятиями, транспортом, широким применением средств борьбы с сорняками, вредными насекомыми, клещами, возбудителями болезней и т.п., которые попадают на медоносы. Пчёлы, собирая нектар и пыльцу с цветков, переносят данные вещества в продукты своей жизнедеятельности, и они становятся опасными для человека. Даже небольшое количество пестицидов, попавших в мёд и имеющих продолжительный период распада, могут приносить существенный вред здоровью человека.

Мёд необходимо исследовать на содержание остаточных количеств пестицидов и, в обязательном порядке на те из них, которые введены в отечественный стандарт на мёд.

Значительный вред чистоте мёда приносят химические препараты, которые неправильно используют при лечении пчёл. Широко используемые в ветеринарной практике антибиотики сохраняются в мёде свыше трёх лет и, попадая с мёдом в организм человека, могут нарушить экологический баланс нормальной кишечной микрофлоры, вызвать аллергические реакции.

В государственном стандарте отсутствуют требования по содержанию антибиотиков в мёде, но частично разработаны методики их определения, в т. ч. методы микробиологической и тонкослойной хроматографии.

В мёде обнаруживают нитраты, но считают, что количество их незначительное и они не представляют большой опасности для человека.

Продукты пчеловодства, и в первую очередь мёд, накапливают радионуклеиды, которые попадают в биосферу в результате использования атомной энергии. Причиной снижения качества мёда может быть и наличие в нём тяжёлых металлов.

Следовательно, продукты пчеловодства могут стать эффективным средством определения загрязнения биосферы радионуклеидами, солями тяжёлых металлов, пестицидами.

На реализуемую продукцию пчеловодства должен иметься сертификат, который подтверждает соответствие сертифицированного товара обязательным требованиям государственных стандартов. Проводить сертификацию имеют право специально аккредитованные в Системе Госстандарта России органы по сертификации, в роли которых могут выступать предприятия различных форм собственности.

Сертификацию подразделяют на обязательную и добровольную. Мёд, предназначенный для реализации, подлежит обязательной сертификации. Решение о выдаче сертификатов принимаются на основании протоколов испытаний, выданных испытательными лабораториями, чья компетентность и независимость признаются в Системе сертификации. Сертифицированный товар даёт гарантию потребителю о его безопасности для жизни и здоровья.

Контрольные вопросы:

1. Что собою представляет мёд?
2. Охарактеризуйте классификацию мёда по ботаническому происхождению.
3. Охарактеризуйте классификацию мёда по способу получения.
4. Назовите основные группы веществ в составе мёда.
5. Назовите основные химические вещества мёда.
6. Назовите основные показатели экспертной оценки мёда.
7. По каким показателям контролируется качество мёда в соответствии с требованиями ГОСТ 19792-87 к качеству мёда?
8. Назовите основные показатели оценки натуральности мёда.
9. Назовите способы определения вязкости мёда.
10. Назовите способы определения механических примесей в меду.
11. Назовите признаки брожения мёда.
12. Охарактеризуйте методику определения влажности мёда.
13. Охарактеризуйте методику определения содержания пади в меду.
14. Охарактеризуйте основные показатели органо-лептической оценки качества мёда.
15. Как следует хранить мёд?
16. Какие требования предъявляются к экологической чистоте мёда?

Работа № 15

Состав, свойства и оценка качества воска и биологически активных продуктов пчеловодства

Цель занятия: Изучить методы оценки качества воска, цветочной пыльцы, прополиса, маточного молочка, пчелиного яда и технические требования к ним.

Материалы и оборудование: Образцы воска и воскообразных веществ, пыльцы цветочной, прополиса, яда пчелиного, скальпели, чашки петри, плакаты.

Задание 1. Познакомиться с методами оценки натуральности и качества воска, изучить требования ГОСТ 21179-90 к качеству воска, оценить качество образцов воска по форме:

Основные показатели натуральности и качества воска

№ п/п	Показатель	Образец			
		1	2	3	4
1	Цвет				
2	Запах				
3	Поверхность слитка				
4	Структура на изломе				
5	Усадка				
6	Скол				
7	Проба царапанием				
8	Проба на разминание				
9	Массовая доля воды по ГОСТУ, %				
10	Массовая доля механических примесей по ГОСТУ, %				
11	Температура плавления, °С по ГОСТУ				
12	Плотность по ГОСТУ, г\ куб. см				

Задание 2. Ознакомиться с составом, свойствами и использованием пыльцы. Изучить требования ГОСТ 28887-90 «Пыльца цветочная (обножка)» к качеству пыльцы.

Задание 3. Ознакомиться с составом, свойствами и использованием прололиса. Изучить требования ГОСТ 28886-90 «Прополис» к качеству прополиса.

Задание 4. Ознакомиться с составом, свойствами и использованием маточного молочка. Изучить требования ГОСТ 28888-90 «Маточное молочко пчелиное».

Задание 5. Ознакомиться с составом, свойствами и использованием пчелиного яда. Изучить требования фармокопейной статьи ФС 42-2683-89 к пчелиному яду.

Результаты выполнения задания 2-5 изложить по форме:

Основные показатели натуральности и качества биологически активных продуктов

пчеловодства

№ п/п	Показатель	Пыльца	Прополис	Маточное молочко	Пчелиный яд
1	Внешний вид				
2	Цвет				
3	Запах				
4	Консистенция				
5	Вкус				
6	Структура				
7	Массовая доля влаги по ГОСТУ, %				
8	Массовая доля воска по ГОСТУ, %				
9	Массовая доля механических примесей по ГОСТУ, %				

Методические материалы

Химический состав воска. Воск пчелиный - продукт, выделяемый железами рабочих пчёл и используемый пчёлами для постройки сотов. Продуцируется он восковыми железами рабочих пчёл-кормилиц в возрасте 2-3 недель и застывает в виде тонких прозрачных пластинок на восковых зеркальцах последних четырёх пар стернитов. Товарный воск, используемый для нужд человека, получают из перетапливаемых сотов и так называемых мелких сборов, собранных в процессе распечатывания сотов при откачке мёда, очистке рамок, при использовании строительных рамок и т. п.

В состав воска входит более 300 различных соединений и зольных элементов (минеральных веществ). По строению молекул и своим свойствам все вещества воска условно можно отнести к следующим группам химических соединений: эфиры, свободные кислоты, спирты и углеводороды.

Сложные эфиры. Они являются основной составной частью воска и достигают 70-75 % его массы.

При кипячении со щёлочью сложные эфиры разлагаются на кислоту и спирт (реакция омыления).

Спирты. Среди спиртов преобладают цетиловый, мелиссиловый, мирициловый, неоцетиловый, монтановый. Содержатся в них и стеролы.

Свободные жирные кислоты составляют около 15 % массы воска и могут вступать в соединения с металлами и некоторыми другими щелочами и образовывать различно окрашенные соли. Свободные жирные кислоты, содержащие в молекуле от 14 до 54 углеродных атомов, представляют наиболее активную составную часть воска и легко вступают во взаимодействие с различными веществами.

Углеводороды составляют от 11 % до 18 % массы воска и являются наиболее многочисленными из всех его соединений, насчитывая более 250

наименований. В основном они относятся к алканам (парафинам), изоалканам (изопарафинам, циклоалканам (изоциклопарафинам) и алкенам (олефинам). Преобладают среди них насыщенные углеводороды (алканы и изоалканы).

Химический состав воска (А. А. Комаров, 1997) представлен в табл. 16.

Таблица 16. - Средний химический состав воска, %

Показатели	Содержание
Моноэфиры цериновых кислот, гидрооксиэфиры, эфиры и триэфиры	71
Эфиры холестерина	1
Красящие вещества (в основном 1-3 дигидрооксифлавон)	0,3
Лактоны	0,6
Свободный спирт	1,00-1,25
Свободные цериновые кислоты	13,5-14,5
Углеводороды	10,5-13,5
Вода и зольные элементы	1-2

Зольные элементы и вода и другие вещества воска. В воске содержится до 0,3 % зольных элементов и до 0,4 % воды.

В воске также найдены эфиры холестерина, терпены, смолы, прополис, некоторое количество примеси пыльцы, бета-каротин, витамин А, ароматические и другие красящие вещества.

Красящие и ароматические вещества воска. Вновь отстроенные соты, как и выделяемые пластинки воска, имеют белый цвет. Со временем соты начинают темнеть из-за перехода в них красящих веществ мёда, пыльцы, перги, коконов, экскрементов, прополиса. Цвет воска зависит также от способа его переработки. При длительном перегреве воск темнеет. Ухудшает качество воска и изменяет его цвет металлическая посуда, в которой воск перетапливается и отстаивается. Железо и его окислы за счёт действия на металлы свободных жирных кислот воска придают бурую и коричневую окраску; цинк - тёмно-серую; латунь - ярко-жёлтую; никель - дымчато-жёлтую окраску. Для переработки воска рекомендуется использовать посуду и воскотопки из нержавеющей стали, алюминия, олова, дерева.

Характерный запах воску придают летучие ароматические вещества (около 110 наименований), часть из которых попадают в воск из мёда, пыльцы, прополиса.

Конкретное содержание ряда химических соединений в воске принято выражать в условных единицах определёнными показателями.

Кислотное число. Показывает количество свободных жирных кислот в нём как наиболее активных. Выражают его в мл едкого калия, необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот в 1 г воска.

Эфирное число. Даёт количественную характеристику содержания в воске только связанных кислот. Выражают его в мл едкого калия, необходимого для нейтрализации сложных эфиров в 1 г воска.

Число омыления. Характеризует общее содержание свободных и связан-

ных кислот в воске. Он равен сумме кислотного и эфирного чисел.

Йодное число. Показывает количество находящихся в воске непредельных жирных кислот олеинового ряда и других веществ, и выражают его в миллиграммах йода, связанного непредельными веществами, находящимися в 1 г исследуемого образца.

Свойства воска. Пчелиный воск обладает специфическими свойствами, которые делают его незаменимым сырьём для многих отраслей хозяйственной деятельности человека, где необходимы пластичность, лёгкоплав- кость, блеск и другие полезные его свойства. К таким свойствам воска относятся: температура плавления и застывания, плотность, твёрдость, вязкость и текучесть, показатель преломления или коэффициент рефракции, теплофизические показатели, диэлектрические свойства, растворимость.

Температура плавления и застывания воска. Воск плавится и застывает в некотором интервале температур. При комнатной температуре воск представляет собою твёрдое вещество мелкозернистой структуры. При температуре 30-35 °С он несколько размягчается и переходит в состояние, близкое к аморфному, при температуре 62°С плавится и переходит в жидкое состояние. Температура плавления воска зависит от его состава и, в первую очередь, от количества предельных кислот и углеводородов. С увеличением их количества температура плавления выше. Воск плавится при температуре свыше 62°С и переходит в жидкое состояние. Температура плавления воска колеблется от 61 °С до 68°С, а застывания - от 61 °С до 70,5°С.

Плотность воска. Относительная плотность воска величина не постоянная и колеблется от 0,950 до 0,970 при 20°С. Этот показатель характеризуется отношением массы воска к его объёму. Воск легче воды и плавает на его поверхности.

Твёрдость воска. Коэффициент твёрдости воска при 20°С равняется 813 и определяется при помощи прибора Вика или пенетреметра при определённой нагрузке по глубине проникновения калиброванной иглы (количество секунд, необходимое для того, чтобы игла прибора погрузилась в воск на 1 мм) при температуре 20 °С. Чем меньше игла внедряется в воск, тем он твёрже и прочнее.

Вязкость и текучесть воска. Характеризуется трением между внутренними частицами расплавленного воска, которая может свидетельствовать о чистоте (присутствии примесей) и консистенции воска. Для её определения расплавленный воск пропускают через маленькие отверстия при точной температуре. Отношение получаемого показателя воска к показателю воды при тех же условиях является коэффициентом его вязкости.

При переработке воскового сырья его надо нагревать до более высокой температуры, тогда выход воска увеличивается, и качество его при отстаивании повышается.

Величина, обратная вязкости, называется текучестью.

Показатель преломления воска. Коэффициент рефракции воска характеризует изменение направления распространения светового луча при переходе из воздушной среды в жидкий воск. Определяется он на рефрактометре

марки РЛЦ или РЛ-1 и при 75 °С и составляет 1,4409- 1,4431.

Теплофизические показатели воска. К ним относят удельную теплоёмкость, теплопроводность, температуропроводность. По данным Ю.Н. Кирьянова, Т.М. Русаковой (1998), для воска пасечного при 20°С удельная теплоёмкость равна 2,93 * 10 Дж\ (кг * °С), теплопроводность - 0,36 Вт/(м * °С), температуропроводность - 4,6 * 10' м /ч.

Диэлектрические свойства воска. Воск является электроизолирующим материалом и нашёл широкое применение во многих электротехнических и радиотехнических устройствах. Загрязняющие примеси резко снижают его диэлектрические свойства.

Растворимость воска. Воск способен растворяться в жидком виде только в органических (неполярных) средах. Он растворим в терпентине, бензине, хлороформе, и частично (20 %) эфире. Однако, при комнатных температурах воск не растворяется в них полностью. В расплавленном виде воск при температуре 65°С и выше смешивается с неполярными растворителями в любых соотношениях.

Воск не растворяется в воде, мало растворим в этиловом спирте и других низших одноатомных спиртах.

С водой воск образует эмульсию, которая характеризуется тем, что некоторое количество воды в раздробленном виде распределяется среди частиц жидкого воска (эмульсия воды в воске). Такая форма эмульсии называется влажностью воска, достигающая 0,1-2,5 %. При большем содержании воды качество воска снижается.

Оценка натуральности и качества воска, требования к качеству воска и воскового сырья. В зависимости от технологии переработки воскового сырья пчелиный воск подразделяют на пасечный и производственный, который используют для приготовления вощины и в разных отраслях промышленности; экстракционный, используемый только в промышленных целях.

Качество воска оценивают по цвету, запаху, структуре, доле воды и механических примесей, плотности и другим показателям, в соответствии с требованиями ГОСТ 21179-90 «Воск пчелиный» (табл. 17).

Свойства воска зависят от способов и режима переработки воскового сырья. При соблюдении всех требований при переработке воскового сырья в пасечных условиях получают воск наивысшего качества.

Ухудшают качество воска загрязняющие примеси (вода, прополис). Чем больше их в воске, тем он темнее и неоднороднее по цвету на изломе, твёрдость и прочность его снижаются, уменьшается температура плавления, значения чисел омыления, кислотного и эфирного.

Качество экстракционного воска также регламентируется ГОСТ и предусматривает его оценку по органолептическим и физическим показателям (ГОСТ 25374-82). Цвет экстракционного воска более тёмный, чем пасечного и производственного воска, на изломе неоднородный, коричневый с желтоватым оттенком. Структура на изломе однородная, зернистая, запах восковой с наличием следов бензина. Допустимо в нём наличие воды не более 3 %, и

механических примесей не более 0,2 %. Глубина проникновения в него иглы «Вика» должна быть 13-30 мм.

Проверку качества воска должны проводить лицензированные лаборатории. На основании протокола сравнительных испытаний лаборатории орган по сертификации выдаёт сертификат качества проверенной продукции.

Фалъсифитция воска. Нередко наблюдаются случаи подмешивания к воску воскообразных веществ или других материалов. Вид, а иногда и степень фальсификации определяют по органолептическим и физикохимическим показателям. В основу определения подлинности воска ложится определение несходства фальсификата с натуральным сырьём по химическому составу. Физические свойства могут служить дополнительными показателями, а органо-лептические позволяют заподозрить фальсификацию и иногда подтвердить её.

Ю.Н. Кирьянов, Т.М. Русакова (1998) предлагают следующую характеристику показателей фальсифицированного воска:

Поверхность слитка. У воска поверхность слитка слегка волнистая или ровная. При добавлении к воску парафина (20-30 %) в центре на поверхности появляется муаровый рисунок, напоминающий форму пятен. При подмешивании церезина (5 % и более) поверхность приобретает муаровый рисунок, при 40-50 % парафина пятна распространяются по всей поверхности, при 60-70 % парафина поверхность сплава становится ровной, гладкой, без рисунка и полос и похожа на поверхность парафина.

Таблица 17. - Требования ГОСТ 21179-90 к качеству воска

Показатель	Воск пасечный	В о ск производственный
Цвет	Белый, светло-жёлтый, жёлтый, тёмно-жёлтый, серый	Не темнее светло-коричневого
Запах	Естественный восковой	Специфический
Структура на изломе	Однородная	Мелкозернистая
Массовая доля воды, %, не более	0,5	1,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,3	0,3
Глубина проникновения иглы (при температуре 20° С), мм на пенетрометре на приборе Вика ОГЦ-1	До 6,5 ДО 6,5	6.6- 9,0 6.6-12,0
Наличие фальсифицирующих примесей	Не допускается	Не допускается
Плотность (при 20° С), г/ куб. см	0,95-0,97	0,95-0,97
Показатель преломления (при 75° С)	1,441-1,443	1,441-1,444
Температура каплепадения (плавления), ° С	63,0-66,6	63,0-69,0
Кислотное число, мг КОН	16,0-20,0	17,0-21,0
Число омыления, мг КОН в 1 г воска	85,0-101,0	85,0-101,0
Эфирное число, мг, КОН в 1 г воска	67,0-84,0	71,0-83,0
Отношение эфирного числа к кислотному числу	3,5-4,7	3,3-4,5
Йодное число, г йода в 100 г воска	7,0-15,0	9,0-20,0

Запах и вкус. У пчелиного воска запах и вкус приятные, слегка медовые. При добавлении к воску церезина в малых количествах сохраняется вкус и запах воска, и только при добавлении 60-70 % его запах и вкус постепенно исчезают. Запах и вкус парафина начинают ощущаться у сплавов с добавлением 25 % парафина и усиливаются с повышением его концентрации.

Воск, содержащий сало при сжигании даёт едкий, неприятный запах.

Проба царапанием. При проведении острым кончиком ножа по поверхности воска образуется спиралевидная, мягкая стружка, при добавлении к воску церезина в количестве 10-20 % и больше стружка становится хрупкой. При царапании ножом сплава с парафином (70-80 %) стружка начинает кро-

шиться.

Усадка. У пчелиного воска усадка отсутствует или незначительная. При добавлении к воску церезина образцы имеют усадку, но меньшую, чем сплавы с парафином.

Срез от ножа. При разрезании ножом пчелиный воск матовый, на кромке ножа остаётся след воска. У сплавов воска с церезином (3-5 %) и воска с парафином (40 % и более) на срезе появляется блеск, который увеличивается по мере возрастания количества воска.

Скол. У сплавов с 25 % содержанием парафина на сколе появляются закраины, напоминающие светлые чешуйки, увеличивающиеся с повышением концентрации парафина. Такая поверхность скола характерна и для одного парафина. При подмешивании к воску церезина на вертикальном сколе слитка видны длинные закраины.

Проба на разминание. При разминании небольшого кусочка образца между пальцами пчелиный воск быстро становится пластичным, не прилипает к пальцам, нежирный на ощупь, два шарика из него легко сливаются в один. Из воска с примесью церезина получаются шарики гладкие, жирные на ощупь, сливаются в один с усилием, пластичность отсутствует. У сплавов с парафином и церезином пластичность приобретается при более длительном разминании, с увеличением добавок - теряется.

Флуоресценция. Пчелиный воск при ультрафиолетовом облучении практически не флуоресцирует. Сплавы воска с добавлением 7-10 % церезина и более приобретают белесовато-голубоватую окраску, которая постепенно нарастает, приближаясь к флуоресценции церезина, который светится белесовато-голубым цветом. Сплавы воска с парафином начинают флуоресцировать синеватым свечением при добавлении парафина в количестве 15 %. С повышением концентрации парафина синее свечение постепенно усиливается и становится близким к флуоресценции чистого парафина. Примесь канифоли в воске также обнаруживается по синему свечению.

Проба Бюхнера. С помощью качественной реакции Бюхнера можно определить наличие церезина в воске в количестве 2-3 % и выше и наличие парафина, используя реакцию со спиртовым раствором едкого кали. Она основана на различии химических свойств и растворимости воска и церезина с парафином в горячем спиртовом растворе щёлочи, в котором углеводороды воска растворяются полностью, а парафина и церезина собираются в виде капель или образуют слой на поверхности раствора. Наличие парафина в воске (не менее 7-10 %) даёт заметные пылевые частицы в растворе. С повышением концентрации частицы увеличиваются в размере и собираются в верхнем слое кольцом.

Для определения примеси стеарина берут образец воска (0,5-1,0 г) в виде тонких стружек и слегка нагревают с 5 мл известковой воды. При наличии стеарина вода мутнеет. Такая реакция показывает наличие стеарина в количестве 1-2 % и выше. Чистый воск не даёт помутнения.

Для определения примеси канифоли кипятят в течение 1 мин образец воска с пятикратным количеством 53 % азотной кислоты, затем смесь охлаждают, приливают равный объём воды и сильно подщелачивают аммиаком.

При наличии канифоли в количестве 2 % и выше раствор даёт тёмно-жёлтое окрашивание с переходом в оранжевое и красно-бурое в зависимости от её концентрации.

В лабораторных условиях по кислотному, эфирным числам и числу омыления можно достоверно определить наличие парафина и церезина в воске в количестве не менее 10 %. По йодному числу и плотности определяют наличие этих веществ, начиная с 30 % и выше.

По температуре каплепадения обнаруживают примесь церезина в количестве 3 % и выше.

В хроматографической колонке, заполненной силикагелем, по содержанию углеводородов можно определить в воске примесь парафина в количестве 3-5 %, церезина - в количестве 1-2 % и более.

Цветочная пыльца - продукт цветковых растений, состоящая из пыльцевых зёрен, развивающихся в пыльниках цветков на концах тычинок. В зависимости от вида растений пыльца окрашена в различные цвета - от белого до чёрного, но преобладающий - жёлтый или светло-коричневый цвет. Пыльца собирается пчёлами во время посещения цветков и складывается в расположенные на наружной поверхности голени задней ножки пчелы корзиночки. Пчёлы увлажняют складываемую пыльцу секретом слюнных желез, благодаря чему она формируется в клейкие комочки - обножку, масса которой может достигать 40-45 мг на обеих ножках.

Химический состав и свойства пыльцы. Пыльца представляет собою сложный концентрат очень ценных пищевых, физиологически активных веществ. Она содержит белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины, зольные элементы и другие биологически важные вещества (табл. 18).

Белки пыльцы составляют 11-35 % и богаты аминокислотами, в том числе незаменимыми, не синтезирующими в организме человека из каких-либо других веществ. По своему содержанию и биологической ценности белки пыльцы превосходят белок молока (казеин), являющийся по данному показателю одним из наиболее ценных.

Кроме аминокислот, входящих в состав молекул белков, в пыльце содержатся в большом количестве и свободные аминокислоты, что пищевую и биологическую ценность пыльцы повышает ещё более. Наиболее богата белком пыльца сливы, зверобоя, клевера лугового, фацелии, ивы, астры и некоторых других растений.

Таблица 18. - Химический состав пыльцы (по А. А. Комарову, 1997)

Показатели	Среднее содержание в 100 г пыльцы	
	г	%
Вода	21,3-30,0	3-4
Сухое вещество	70,0-81,7	70-75
Белки (в пересчёте на сухой протеин)	7,0-36,7	11-35
Сахара	20,0-38,8	20-39
В том числе:		
глюкоза	14,4	48
фруктоза	19,4	52
Липиды (жиры и жироподобные вещества)	1,38-20,0	1-20
Зольные элементы	0,9-5,5	1-7
Витамины	Все группы	
Фактор роста	Обнаруживаются	
Антибиотик	Присутствуют	

Липиды. Из липидов в пыльце содержатся жиры (1-2 %), фосфолипиды, фитостерин и другие. Наиболее богата этими веществами пыльца одуванчика орешника, горчицы чёрной.

Жиров в пыльце разных видов растений содержится в среднем около 3 %, но растения разных видов значительно различаются по его содержанию (от 1,43 % - пыльца кукурузы, до 19,50 - пыльца колокольчика). Пыльца насекомоопыляемых растений более богата жиром, чем пыльца ветроопыляемых растений.

Вещества, содержащиеся в пыльце, выполняют в организме человека функции регуляторов гормональной активности, способствуют понижению концентрации холестерина в крови и выделению его из организма, оказывают противоатеросклеротическое действие, принимают активное участие в обмене веществ.

Углеводы. В пыльце содержится около 30-34 % углеводов, среди которых преобладают глюкоза и фруктоза. Кроме того, в ней найдены дисахариды (мальтоза и сахароза) и полисахариды (крахмал, клетчатка, и пектиновые вещества).

Витамины. Пыльца содержит значительное количество разнообразных витаминов. Во всех видах цветочной пыльцы, содержатся каратиноиды, преобразующиеся в организме человека в витамин А. Суммарное содержание этих соединений колеблется от 0,66 до 212,5 на 100 г сухой обножки.

Зольные элементы. В цветочной пыльце обнаружены разнообразные зольные элементы: калий, кальций, фосфор, магний, железо. Кроме того, пыльца содержит 28 элементов, находящихся в микро- или ультрамикроколичествах, среди которых: сера, хлор, титан, марганец, барий, серебро, золото, мышьяк, олово, цинк и другие.

Все они являются важными стимуляторами физиологических и биохимических процессов, происходящих в живых организмах.

Фенольные соединения. Они представлены флавонидами и фенокислотами. Это большая группа веществ, обладающая широким спектром действия на организм человека, - капилляроукрепляющим, противовоспалительным, противоатеросклеротическим, радиозащитным, противоокислительным, желчегонным, мочегонным, противоопухолевым и другими. В составе фенольных соединений пыльцы наибольшую долю занимают окислительные ферменты - флавонолы, лейкоантоцианы, катехины и хлорогеновые кислоты.

Ферменты. В пыльце содержатся ферменты, играющие важную роль в обменных процессах, регулирующие важнейшие биохимические процессы в организме.

Помимо основных перечисленных веществ в пыльце имеются также вещества, обладающие антибиотическим характером действия, гормональными свойствами.

Пыльца проявляет активные биостимулирующие и регенеративные свойства, заметно снижает воспалительные процессы, повышает образование в организме форменных элементов крови, оказывает регулирующее действие на функцию кишечника. Хорошие результаты при приёме цветочной пыльцы получают при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, при явлениях раннего старения и старческой слабости, адинамического расстройства неврастенического характера.

Рекомендуют добавлять пыльцу к рационам лиц, перенёсших тяжёлые заболевания, хирургические операции, интоксикации, истощённых, занимающимся тяжёлым физическим и умственным трудом.

Использование пыльцы. Пыльца нашла широкое применение благодаря своим многогранным свойствам. Её широко используют в медицине, так как она оказывает благотворное воздействие на желудочно-кишечныё тракт, способствует восстановлению аппетита, половой потенции, лечению неврозов, психической депрессии, борьбе с простатитом, диабетом. Пыльца используется при лечении сердечно-сосудистых заболеваний, анемии, атеросклероза, хронического активного гепатита и цирроза печени.

Находит пыльца применение в кондитерской промышленности при изготовлении конфет, пряников, вафлей, некоторых видов хлебных изделий, продуктов детского питания.

Благодаря особым свойствам пыльцу применяют в косметике при приготовлении кремов, лосьонов, зубных паст, для косметических масок.

Качество цветочной пыльцы. Качество цветочной пыльцы должно соответствовать требованиям ГОСТ 28887-90 «Пыльца цветочная (обножка)», которые отражены в таблице 19.

Таблица 19. - Технические требования к цветочной пыльце по ГОСТ 2888790 «Пыльца цветочная (обножка)

Показатели	Характеристика и норма
Внешний вид	Зернистая масса, легкосыпучая
Консистенция обножки	Твёрдая, в пальцах не разминается, при надавливании твёрдым предметом плющится или частично крошится
Размер зерна, мм	1,0-4,0. Допускаются распавшиеся обножки в количестве не более 1,5 % массы пробы
Цвет	От желтого до фиолетового и чёрного
Запах	Специфический, медово цветочный, характерный для обножки
Вкус	Приятный, сладковатый, может быть горьковатым, кисловатым
Массовая доля механических примесей, % не более	0,1
Массовая доля влаги, %	От 8 до 10
Концентрация водородных ионов (pH) 2 % водного раствора пыльцы, не менее	4,3-5,3
Массовая доля сырого протеина, %, не менее	21
Массовая доля сырой золы, %, не более	4,0
Массовая доля минеральных примесей, %, не более	0,6
Массовая доля флавоноидных соединений, %, не менее	2,5
Показатель окисляемости, с, не более	23,0
Ядовитые примеси	Не допускаются

Прополис (пчелиный клей) - это клейкое смолистое вещество, собранное пчёлами с растений разных видов и обработанное секретом их желез. Пчёлы используют прополис для оборудования гнезда и поддержания в нём надлежащих санитарных условий. Прополисом пчёлы заделывают щели, промежутки между планками рамок, трещины, уменьшают просветы летка, проницаемость холстиков в улье, способствуя тем самым сохранению тепла, покрывают стенки ячеек сотов, заделывают трупы животных (мышей, лягушек, ящериц, и других), проникших в улей и убитых ядом пчёл.

Количество накапливаемого прополиса в улье зависит от видовых и породных особенностей пчёл, природно-климатических условий и времени года. Большее количество прополиса накапливается у серых горных кавказских пчёл, меньшее отмечено у среднерусских, итальянских, краинских пород

пчёл.

В готовом виде в природе прополис не встречается. К собранным с растений смолистых его компонентов пчёлы добавляют в процессе обработки секрет слюнных желез, под действием фермента которых происходит гидролитическое расщепление гликозидов. Кроме того, пчёлы подмешивают к прополису небольшое количество воска и, возможно, пыльцы.

Химический состав и свойства прополиса. Прополис по внешнему виду представляет собою аморфную смолистую массу или крошку неоднородную по структуре.

Цвет прополиса. В зависимости от его географического происхождения, места отложения, загрязнённости и срока хранения цвет прополиса может быть серым, зеленовато-серым, желтовато-серым, жёлтоватым, лимонно-жёлтым, тёмно-жёлтым, оранжевым, красноватым, жёлто-коричневым, коричнево-красным, тёмно-коричневым, красно-коричневым, бурым, светло-серым, зеленовато жёлтым, зеленовато-коричневым.

В Дальневосточном регионе преобладает прополис зеленоватых оттенков.

Запах. Прополис издаёт специфический сильный острый аромат, напоминающий пряный запах растительных источников смолистых веществ и эфирных масел. Изредка встречается прополис, практически лишённый запаха.

Вкус прополиса. Прополис имеет горький, жгучий вкус.

Консистенция прополиса. Данный признак зависит от температурных факторов. При плюсовой температуре выше 30 °С прополис представляет собою пластическое, мягкое вещество. При минусовой температуре ниже 15°С он становится твёрдым, хрупким, легко крошащимся. Свежесобранный прополис - липкий, клейкий. Под действием солнечных лучей и по истечении времени он твердеет и становится хрупким. В текучее состояние переходит обычно при температуре 64-69°С.

Химический состав прополиса. В составе прополиса обнаружено более 50 веществ, которые по большинству свойств объединяются в четыре основные группы (табл. 20).

Смолы. Смолы образованы органическими кислотами, среди которых 4-окси- 3-метоксикоричная, кофейная, феруловая и другие. Содержат они и коричный спирт.

Таблица 20. - Примерный химический состав прополиса (по А. А. Комарову, 1997)

Компонент	Содержание	
	Пределы	в среднем
Растительные смолы	38-60	55
Бальзамы, в т. ч.:		
дубильные вещества	0,5-15	8
Эфирные масла	2,0-15	8
Воск	7,8-36	22

Бальзамы. Представляют собою сложные продукты, в составе которых эфирные масла, дубильные вещества, терпеноиды, ароматические альдегиды (в т. ч. изованилин).

Эфирные масла. Обуславливают аромат и вкус прополиса. Они представляют собой вещества полутвёрдой консистенции светло-жёлтого цвета с сильным своеобразным запахом и горьким вкусом.

Воск. Слегка окрашен, мягкий и количество его даже в пределах одного и того же улья различно. Большее количество воска отмечено в прополисе снятом у летка и меньше - с рамок и холстиков.

Фенольные соединения объясняют, в первую очередь, биологические свойства прополиса. В составе прополиса находятся флавоны (хризин, тектохризин, лютеолин, апигенин и др.), флавонолы (кверцитин, кемпферол, галангин, изиальпинин, рамноцитрин), флавононы (пиноцембрин, пиностробин), фенокислоты (транс-кофейная, транс-кумаровая, транс-феруловая, коричная, ванилиновая, п-оксибензойная и др.). Установлено также наличие терпеноидов, бисаболола и ароматического альдегида изованилина. Содержится и бензойная кислота, обладающая выраженной способностью задерживать рост микроорганизмов. Выделены также сложные эфиры указанных кислот с конифериловым, коричным, п-кумаровым и другими спиртами.

Антибактериальные свойства прополиса обеспечиваются такими кислотами как феруловая, кофейная, бензойная и другие, относящиеся к биологически активным веществам. Они способствуют заживлению ран, язв, проявляют желчегонное, мочегонное, капилляроукрепляющее и противовоспалительное действие.

Противоокислительное действие прополиса проявляется благодаря содержанию в нём ненасыщенной жирной (карбоновой) кислоты - 10-окси-2 - деценовой, которая попадает в него с секретом верхнечелюстных желез.

В прополисе обнаружены: калий, кальций, фосфор, натрий, магний, хлор, алюминий, ванадий, железо, марганец, цинк, медь, кремний, селен, цирконий, ртуть и другие элементы. Все зольные элементы прополиса активизируют деятельность биологических центров организма, обеспечивают ритмичное их функционирование.

Витамины. Прополис содержит в небольших количествах разнообразные витамины: B_1 (4,0-4,5мкг/г), B_2 (20-30 мкг/г), Вб (мкг/г), а также витамины А, Е, никотиновую, пантотеновую и др. кислоты.

Азотистые вещества. Количество азотистых веществ в прополисе небольшое и представлены они белками, амидами, аминами, аминокислотами. Общее количество азота не превышает 0,7 %. Прополис богат аминокислотами, общее количество которых достигает 17 наименований.

ГОСТ прополиса представлен в таблице 21.

Таблица 21. - Технические требования к прополису (по ГОСТ 28886-90 «Прополис»)

Показатели	Характеристика и норма
Внешний вид	Комки, крошки или брикеты
Цвет	Тёмно-зелёный, бурый или серый с зеленоватым, жёлтым или коричневым оттенком
Запах	Характерный - смолистый (смесь запахов мёда, душистых трав, хвои, тополя)
Вкус	Г орький, слегка жгучий
Структура	Плотная, в изломе не однородная
Консистенция	Вязкая - при 20-40°С, твёрдая - ниже 20°С
Показатель окисляемости, с, не более	22,0
Массовая доля воска, %, не более	25,0
Массовая доля механических примесей, %, не более	20,0
Массовая доля флавоноидных и других фенольных соединений, %, не менее	25,0
Йодное число, %, не менее	35,0
Количество окисляемых веществ в 1 мл раствора окислителя на 1 мл прополиса, мл, не менее	0,6

Маточное молочко - продукт секретируемый глоточными (гипофарингеальными) и верхнечелюстными (мандибулярными) железами рабочих пчёл, используемый для кормления личинок и маток.

Состав, свойства маточного молочка, органолиптические показатели. Маточное молочко представляет собой непрозрачную, сметанообразную массу белого цвета с кремоватым оттенком, пастообразной консистенции, со специфическим запахом, кислую и острую (жгучую) на вкус. Пчёлами оно используется для кормления личинок трутней и рабочих пчёл в течение первых трёх дней их развития, а личинок и взрослой особи матки на протяжении всего периода развития и жизни.

Химический состав. По составу маточное молочко является высококачественным продуктом. В нём содержится около 110 различных соединений и зольных элементов. Химический состав маточного молочка непостоянен и зависит от возраста личинок, сезона сбора, условий хранения и других факторов. Содержание основных элементов в составе маточного молочка представлено в таблице 22.

Таблица 22. - Химический состав маточного молочка (по А. А. Комарову, 1997)

Показатели	Содержание, %	Показатели	Содержание, %
Вода	60-70	Сахара	9,0-15,0
Сухое вещество	30-40	Жиры и липоиды	1,5-7,0
Белки	10-18	Зольные элементы	0,7-1,5

По количеству содержащихся в маточном молочке белков оно превышает молоко коровье в 5 раз, углеводов в 4-6 раз, жиров в 2-3 раза. Калорийность 1 кг выработанного пчёлами молочка равна 1385 ккал, для сравнения: коровьего - 691, женского - 700 ккал.

Белки. Богаты незаменимыми аминокислотами, в их составе обнаружена 21 аминокислота и поэтому они являются полноценными. Кроме аминокислот, связанных молекулами белков, в молочке содержатся свободные аминокислоты, а также амины и амиды. Основными группами белковых веществ молочка являются простые белки - альбумины и глобулины, а также сложные белки - гликопротеиды, липопротеиды, нуклеопротеиды, в составе которых вместе с белковым компонентом находятся остатки молекул углеводов, липидов или нуклеиновых кислот. Маточное молочко, обладает ферментативной активностью и участвует в обменных процессах.

Липиды и органические кислоты. Сюда входят стерины (до 3 %), глицерины (0,8 %), фосфолипиды (1,3 %), воск (0,05 %), жирные кислоты (до 6,5 %). Стерины представлены в основном холестеролом и его производными.

Углеводы. Углеводный состав молочка многообразен и представлен: глюкозой, фруктозой, мальтозой, изомальтозой, генциобиозой, туранозой и др.

Минеральные вещества. Набор минеральных веществ маточного молочка очень широк и изменчив, что объясняется различием геоботанических зон обитания пчёл. В составе золы маточного молочка почти всегда обнаруживают соединения: калия, фосфора, магния, железа, марганца, цинка, хрома, кобальта, меди, никеля, серебра, золота и других элементов, характерных для живого организма.

Витамины. Витаминов в маточном молочке сравнительно мало. В основном они представлены водорастворимыми витаминами группы В. Относительно много пантотеновой кислоты - до 200 мкг на 1г продукта.

Из других веществ в маточном молочке присутствуют ацетилхолил, нуклеиновые кислоты ДНК и РНК. Специфическим для молочка является присутствие в нём биоптерина и неоптерина.

Свойства и использование маточного молочка. Маточное молочко обладает широким и разнообразным биологическим действием. Оно и его препараты задерживают рост ряда микроорганизмов, активно влияют на обмен веществ, стимулируют деятельность центральной нервной системы, тканевого дыхания, окислительное форсворилирование, повышают работоспособность и снимают утомляемость, оказывают влияние на увеличение массы тела, ускоряют рост, улучшают аппетит. Под воздействием маточного молочка стимулируется деятельность органов пищеварения, нормализуется

кровяное давление, увеличивается содержание в крови железа, эритроцитов, гемоглобина, глюкозы. Оно стимулирует образование белковых молекул, ускоряет заживление ран и язв, повышает фагоцитарную функцию лейкоцитов, оказывает на организм тонизирующее и антисептическое действие.

Благодаря перечисленным свойствам маточное молочко нашло широкое применение при лечении и профилактике многих заболеваний, в т. ч. гипотонии, атеросклероза, стенокардии, гипотрофии и других болезней.

Фармацевтическая промышленность выпускает препараты - апилак, в составе которых имеется маточное молочко в виде таблеток, порошков, свечей, мазей, ампульных препаратов.

Маточное молочко используется в парфюмерной промышленности для выпуска кремов. Оно входит в состав шампуней, туалетного мыла, мужских кремов, которые обладают освежающим, противомикробным и противовоспалительным действием и используются после бритья.

Полученное молочко должно отвечать требованиям ГОСТ 28888-90 «Маточное молочко нативное» (табл. 23).

Пчелиный яд - продукт секреторной деятельности специальных желез рабочих пчёл и маток. Свойство пчелиного яда вызывать боль, отёк и покраснение в месте ужаления связано с его биологическим предназначением: защищать гнездо от врагов и изгонять их.

Состав и свойства пчелиного яда. Свежий пчелиный яд представляет собою прозрачную, слегка желтоватую, густую жидкость с острым горьким вкусом и сильным резким запахом, напоминающим запах мёда. Активная реакция яда кислая (pH - 4,5-5,5), отдельные компоненты яда имеют щелочную реакцию, плотность яда - 1,1313 г/см. На воздухе яд быстро застывает. Под влиянием пищеварительных ферментов и окислителей он теряет активность. В воде и кислотах хорошо растворяется, но не растворяется в растворе сульфата аммония и спирте.

Таблица 23. - Технические требования к маточному молочку (по ГОСТ 28888-90)

Показатели	Характеристика и норма
Внешний вид и консистенция	Однородная непрозрачная сметанообразная масса
Цвет	Белый с желтоватым оттенком или слабо кремовый
Запах	Приятный, с медовым оттенком, слегка жгучий, вяжущий
Механические примеси	Не допускаются
Массовая доля сухого вещества, %	30,0-35,0
Массовая доля воска, % не более	2,0
Показатель окисляемости продукта, с, не более	10,0
Флюоресценция	светло-голубая
Концентрация водородных ионов (pH) водного раствора маточного молочка с массовой долей 1 %	3,5-4,5
Массовая доля деценовых кислот, %, менее	5,0
Массовая доля сырого протеина, %	31,0-47,0
Массовая доля восстанавливающих сахаров, %, не менее	20,0
Массовая доля сахарозы, %, не более	10,5
Антимикробная активность (бактериостатичность против стафилококка st 209), мг/ куб. см, не более	14
Обсеменённость продукта непатоногенными микробами, тыс./г, не более	1,5
Биологическая активность, мг, не менее	180

Пчелиный яд имеет сложный химический состав. Он содержит: белковые вещества, пептиды, аминокислоты, биогенные амины (гистамин, дофамин, норадреналин), производное четвертичного аммониевого основания - ацетилхолин, липиды (жиры и стерины), зольные элементы, сахара (глюкоза и фруктоза), нуклеиновые, соляную и ортофосфорную кислоты и другие вещества (табл. 24).

Главный компонент пчелиного яда - мелитин достигает 50 % сухого вещества. Он обладает способностью вызывать сокращение гладких мыщц и зависит от дозы.

Наиболее важными биологически активными соединениями пчелиного яда являются пептиды, биогенные амины и ферменты.

Таблица 24 - Примерный состав сухого вещества пчелиного яда (по В.Г. Чудакову, 1979)

Компонент	Содержание, %	Компонент	Содержание, %
Мелитин	40-50	Г истамин	0,5-1,7
Аламин	3,4-5,1	Жирные стерины	До 5
Прочие пептиды	До 16	Г люкоза	0,5
Г иалуронидаза	20	Фруктоза	0,9
Фосфолипаза А	14	Органические кислоты, г- экв/л	0,4-14
Аминокислоты	До 1	Прочие компоненты	4-10

Значительная роль принадлежит апамин-полипептиду, который в малых дозах вызывает возбуждение, а в больших - отравление центральной нервной системы.

МСД-пептид увеличивает проницаемость капилляров, раздражает центральную нервную систему. Его противовоспалительное действие выше, чем общеизвестных средств.

Протеазные ингибиторы обладают противовоспалительными и фармакологическими свойствами, сходными с другими ингибиторами, не токсичны, проявляют слабую анафилактогенность.

Адолапин - ингибитор, обладающий сильно выраженным противовоспалительным и болеутоляющим действием.

Среди ферментов пчелиного яда наибольшее практическое значение имеют гиалуронидаза и фосфатид-ацилгидролаза. Биологическая активность гиалуронидазы заключается в содействии проникновения пчелиного яда в организм человека или животного. Этот фермент способствует рассасыванию гематом, струпьев шрамов и др. соединительно-тканных затвердений, образующихся при заживлении ран и язв. Фосфатид ацилгидролаза нарушает процесс тканевого дыхания.

Спрос на пчелиный яд ограничивается медицинской промышленностью. Пчелиный яд должен отвечать требованиям фармокопейной статьи ФС 42-2683-89 (табл. 25).

Контрольные вопросы:

1. Назовите назначение, химический состав воска.
2. Назовите назначение, химический состав цветочной пыльцы.
3. Назовите назначение, химический состав прополиса.
4. Назовите назначение, химический состав маточного молочка
5. Назовите назначение, химический состав пчелиного яда.
6. Назовите свойства и применение воска.
7. Назовите свойства и применение цветочной пыльцы.
8. Назовите свойства и применение прополиса.
9. Назовите свойства и применение маточного молочка.
10. Назовите свойства и применение пчелиного яда.
11. Назовите основные параметры требований ГОСТа к пчелиному воску.

12. Назовите возможные способы фальсификации воска и способы её определения.
13. Назовите основные параметры требований ГОСТа к пыльце цветочной.
14. Назовите основные параметры требований ГОСТа к маточному молочку.
15. Назовите основные параметры требований ГОСТа к прополису.
16. Назовите основные параметры требований ФС к пчелиному яду.

Таблица 25 - Пчелиный яд (ФС 42-2683-89)

Показатель	Значение
Внешний вид	Серый с желтоватым или буроватым оттенком порошок
Влажность, % не более	12
Массовая доля нерастворимых в воде примесей, % не более	10
Массовая доля золы, % не более	12
Время гемолиза, с, не более	480
Активность фосфолипазы, А, МЕ, не более	100
Активность гиалуронидазы, МЕ, не менее	70

ТЕМА 7

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА В ПЧЕЛОВОДСТВЕ

Работа № 16

Вредители пчёл

Цель занятия: Изучить паразитов пчелиной семьи, хищников пчёл и меры борьбы с ними.

Материалы и оборудование: Бинокулярные лупы, коллекция вредителей пчёл, сотов и воска, поражённые восковой молью соты, плакаты, фотографии вредителей пчёл, гнёзда вредителей пчёл.

Задание 1. Изучить паразитов пчелиной семьи, хищников пчёл и меры борьбы с ними по следующим параметрам:

Паразиты пчелиной семьи, хищники пчёл и меры борьбы с ними

Название паразита или хищника пчёл	Краткая характеристика	Наносимый вред семье пчёл	Меры борьбы	Дополнительные сведения

Методические материалы

Вредители пчёл. К вредителям пчел относятся животные организмы, повреждающие или уничтожающие продукты пчеловодства, деревянные части улья, уничтожающие пчел. Вредители наносят большой ущерб пчеловодству.

Видовой состав вредителей пчел очень разнообразен, и их можно встретить в различных группах животного мира. Но уничтожение ряда вредителей запрещено, так как отдельные виды стали малочисленны и редки, а некоторые находятся на грани исчезновения и занесены в Красную книгу.

Вредителей пчел подразделяют на паразитов пчелиной семьи и хищников пчёл.

Паразиты пчелиной семьи. Большой вред пчеловодству наносят бабочки восковой моли, питающиеся воском. Существует большая и малая восковые моли, причём большая восковая моль встречается как в местах хранения сотов, так и в ульях.

БОЛЬШАЯ ВОСКОВАЯ МОЛЬ (Galleria mellonella) имеет длину тела 15-20 мм, размах крыльев 30-35 мм, передние крылья у основания пепельно-серого, сзади желто-бурого цвета, задние серого цвета с несколькими тёмными чёрточками (рис. 64). Продолжительность жизни самок достигает 26-ти дней, и самка откладывает около 3000 яиц.

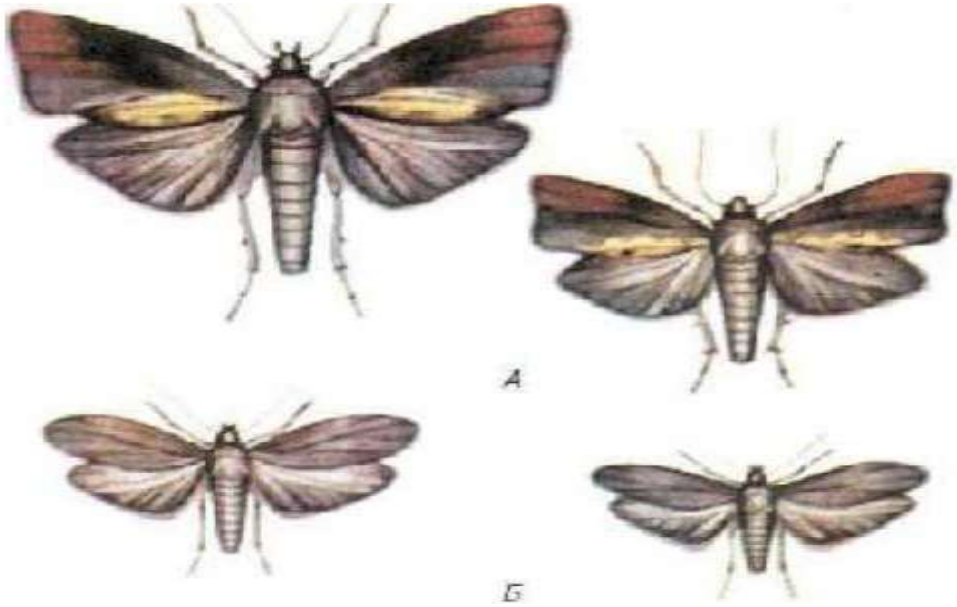


Рис. 64 - Большая восковая моль: А - бабочка большой восковой моли, Б - бабочка малой восковой моли

МАЛАЯ ВОСКОВАВЯ МОЛЬ (Achroea qrisella) имеет размеры тела 9-11 мм с крыльями серебристо-серой окраски. Самки откладывают до 400 мелких яиц в щели и углубления, из которых через 8-10 дней выходят гусеницы.

Гусеницы большой и малой восковой моли питаются воском и разрушают большое количество сотов. Образовавшиеся в соте ходы они затягивают паутиной. Гусеницы, развивающиеся среди расплода, вызывают его гибель.

Меры борьбы и профилактика. Систематически осматривают соты. Лёгким постукиванием по соту гусениц изгоняют из него. Обнаруженную моль и гусениц уничтожают. Сильно поражённые молью соты перетапливают на воск, пострадавшие семьи пересаживают в другие ульи.

С целью профилактики пчелиные семьи следует содержать весной в сокращенных гнездах, чтобы пчелы полностью занимали соты. В ульях поддерживают чистоту.

Соты хранят в шкафах, ящиках или развешивают на стеллажах на расстоянии не менее 2 см один от другого.

Зимой соты хранят в помещении при температуре не менее -10°С.

При температуре 48°С моль погибает в течение 4 часов, поэтому соты можно обрабатывать в термокамерах.

Для уничтожения моли используют:

- тимол в лечебных дозах, применяемых при борьбе с варроатозом;

- пары 80%-ной уксусной кислоты из расчета 200 мл раствора на один 12-рамочный плотно закрытый улей без пчел;

- опрыскивание сотов энтобактерином - 3%-ной водной взвесью по 10-20 мл на рамку в течение 5-7 суток;

- окуривание сернистым газом сотохранилища и складских помещений (два раза через 7-10 дней и третий раз через 15-20 дней после второго). На 1 м помещения сжигают 50 г порошка горючей серы. Помещение выдерживают закрытым не менее суток. Обработанные соты перед использованием проветривают.

ПЕРГОВАЯ МОЛЬ принадлежит к семейству огневок. По внешнему виду такая же, как и моли, живущие в муке, сухофруктах и других продуктах. Гусеницы перговой моли грязно-беловатые с темными пятнами на теле, живут на рамках с пергой.

Меры борьбы и профилактика заключаются в поддержание в чистоте ульев и сотохранилищ, содержание сильных семей, окуривание сотов и помещений сернистым газом.

УХОВЕРТКА - насекомое коричневого цвета с удлиненным телом. Брюшко оканчивается "щипцами", состоящими из двух твердых крючков. Уховертка живет в утепляющем материале, питается медом, пергой, мертвыми, а иногда и живыми пчелами (рис. 65).

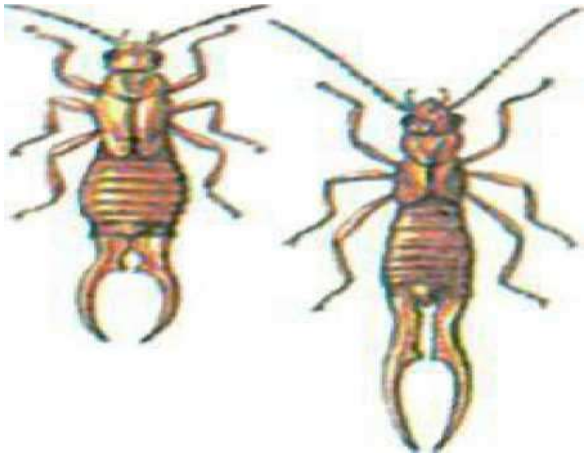


Рис. 65 - Уховёртка

Меры борьбы и профилактика заключаются в расстановке ульев в сухих, чистых местах. Утепляющий материал должен быть сухим. Систематически чистят дно улья, а колышки или ножки подставок под ульи смазывают автолом, солидолом.

ПЧЕЛОЖУК ПЧЕЛИНЫЙ (Trichodes apiarus) относится к семейству жуков-пестряков. Насекомое имеет размер 10-16 мм, надкрылья красного цвета с двумя темно-синими перевязями. Жуки откладывают яйца в улье. Развившиеся личинки очень подвижные, ярко-розового цвета, живут на дне

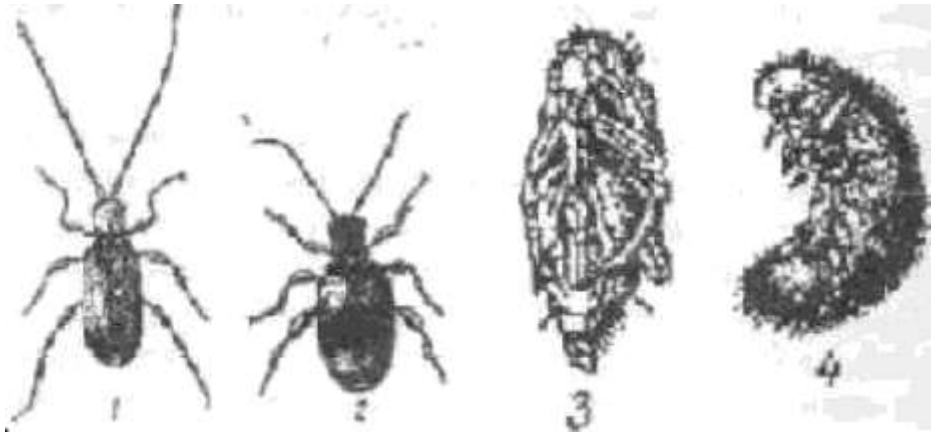


Рис. 66 - Жук вор-притворяшка: 1 - самец; 2 - самка;3 - куколка; 4 - личинка

улья, в щелях и мусоре, но иногда поднимаются на соты, проделывая в них ходы и поедая расплод. Питаются также мертвыми и умирающими пчелами, куколками, личинками пчел.

Меры борьбы и профилактика: Содержат сильные семьи, поддерживают чистоту на территории пасеки и в ульях.

ЖУК ВОР-ПРИТВОРЯШКА (Ptinus fur) имеет надкрылья темно бурого или красно-солнцебурого цвета с поперечными точечными полосками, расположенными рядами и образующими по два беловатых пятна (рис. 66). Взрослые жуки могут плотно прижимать к телу усики и ножки, притворяясь мёртвыми. Жуки и личинки питаются трупами пчел, погибшим расплодом, пергой. Они разрушают соты, повреждают стенки ульев.

Меры борьбы и профилактика: В ульях поддерживают чистоту. утепляющий материал систематически просушивают на солнце, сотохранилища окуривают серой.

ЖУК КОЖЕЕД или ВЕТЧИННЫЙ КОЖЕЕД (Dermestes lardo-us). Насекомое черного цвета, длиной 8, шириной 3,5 мм с поперечными серовато-коричневыми полосами на передней части надкрыльев и с черными точками на каждой полосе. Самка яйца откладывает в ульевом соте. Ветчинный кожеед питается пергой, иногда расплодом и трупами пчёл, а также утепляющим материалом, деревом рамок и улья, досверливая в них ходы. На складах для хранения сотов он повреждает рамки, пергу и соты.

Меры борьбы и профилактика. В ульях поддерживают чистоту, проветривают и сушат утепляющий материал, в складах для хранения сотов осуществляют те же мероприятия, при необходимости обрабатывают сернистым газом.

Среди представителей типа членистоногих определенный ущерб пасекам могут принести ульевые клещи, ложноскорпионы, чернотёлки, бронзовки.

МЫШИ (домовая, полевая, лесная) (Muridae). Осенью или зимой они проникают в ульи и могут жить в них до весны, питаясь пергой, медом, мертвыми, а иногда и живыми пчелами и разрушают соты.

В ульи могут проникать также землеройки - очень мелкие животные, похожие на мышей, длиной от 40 до 90 мм, отличаются вытянутой в хоботок мордой, длинным хвостом и короткими ногами, окраска тела бурая или серовато-бурая.

Основной вред пчеловодству мыши и землеройки наносят зимой. Они часто заселяют сотохранилища, зимовники, повреждают соты и инвентарь, заползают в ульи и устраивают в них гнезда, загрязняют их фекалиями и мочой, запах которой пчелы не выдерживают и покидают такой улей. Семьи нередко в зимовнике, а особенно при зимовке на воле, погибают или сильно ослабевают.

Устанавливают наличие мышей в улье по остаткам трупов пчел с выгрызенными грудными мышцами и по мышиным испражнениям на дне улья.

Меры борьбы: На складах, сотохранилищах и в зимовнике применяют механические, химические и биологические методы дератизации. Мышей уничтожают при помощи различных механических средств: бочек или ям с водой, разных типов мышеловок, капканов, ловушек, которые предварительно заправляют мясными, растительными или рыбными приманками.

На складах и в зимовниках щели заделывают железом, цементом или глиной со стеклом (10:1). Биологические средства борьбы с грызунами по заказу хозяйства или владельцев пасек применяют санитарные эпидемиологические станции. Химические и бактериологические средства применяют под контролем ветеринарных специалистов.

Профилактика: В ульях на летки ставят металлические заградители от мышей. В зимовнике щели и отверстия тщательно закрывают металлической сеткой или жестью, пол утрамбовывают песком толщиной до 10 см, норы мышей забивают глиной с битым стеклом. Стены зимовника белят известью. Стеллажи для ульев устанавливают не ближе 30 см от стены. К стоякам стеллажей прикрепляют воронкообразный козырек шириной не менее 10 см на высоте 40-50 см от пола.

КУНЬИ (Мш1еШае) имеют удлиненное тело. Относятся к отряду хищных. Определенный ущерб пчеловодству наносят лесной или темный хорь, лесная куница, барсук. Они разоряют гнезда диких пчел, поедают расплод и мед. Куницы питаются и взрослыми пчелами. Большой вред они приносят, забираясь в места хранения меда.

Профилактика: хранение рамок с медом в плотных шкафах, ящиках, ульях; меда - в специальной плотно закрывающейся таре, оборудование специальных сотохранилищ.

МЕДВЕДЬ БУРЫЙ (Ursus arctos) может причинять большой вред пасекам. Добираясь до мёда, разбивает ульи, уничтожает соты, давит пчёл.

Профилактика: Отпугивание зверя.

Хищники пчёл. ФИЛАНТ (ПЧЕЛИНЫЙ ВОЛК) (Philanthus triangulum),

- хищное насекомое из семейства роющих ос. Тело ярко-желтой окраски с черными полосами, длиной 12-16 мм. Взрослые самцы питаются нектаром, собирая его на цветках. Самки получают нектар, нападая на пчел. Для выращивания потомства используются пчелы, убитые самкой филанта. Самка ловит пчел на цветках, в полете на поле, но чаще возле пасеки. Хватая пчелу челюстями, она держит ее конечностями и жалит в сочленение между грудью и головой, парализуя движение. Затем высасывает мед из зобика, а труп несет в гнездо на корм своим личинкам. Количество пчел в семьях сокращается на I5- 20%.

Меры борьбы: Вокруг пасеки запахивают почву в радиусе 150-200 м для разорения нор поселившихся филантов и засевают травами или периодически поливают водой, соляровым или отработанным машинным маслом с добавлением пестицидов или без них, покрывают листьями, соломой. Уничтожают филантов около их нор вечером перед закатом солнца. В период массового лета филантов пасеку рекомендуется вывезти на другой участок поля.

ОСЫ. Существует много видов ос. Наибольший вред пасекам наносят обыкновенная оса - Vespa vulgaris, германская оса Vespula germanica и лесная оса — Vespa silvestris. Осы проникают в улей и похищают мед (ранним утром при низкой температуре, когда пчелы малоактивны, они легко проникают в ульи), а иногда и пчел для кормления личинок (рис. 67).



Рис. 67 - Оса

При температуре 18°С каждая оса уносит из улья от 40 до 132 г мёда (А.М.Смирнов, В.Р.Туктаров, 2004). Осы кормят своих личинок мелкими насекомыми, в т.ч. пчёлами. Ловят они чаще тех пчел, которые сидят на земле, а также трутней.

Меры борьбы: Разоряют гнезда ос, уничтожают весной самок, используя бутылки из светлого стекла со сладкой жидкостью, размещённые на территории пасеки.

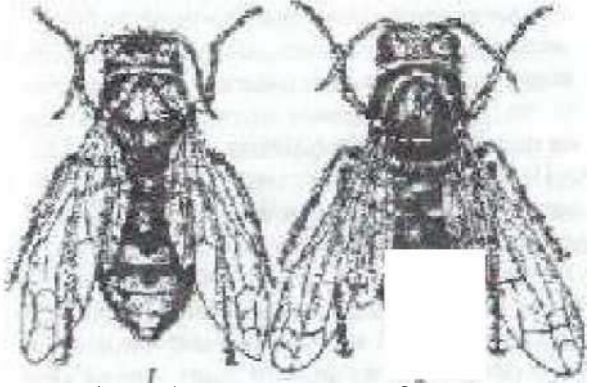


Рис. 68 - Шершни: 1 - обыкновенный, 2 - восточный

ШЕРШНИ (обыкновенный шершень - Vespa crabro). Его длина 16-30 мм, голова и передняя половина груди окрашены в желтый цвет. Первые два кольца имеют темно-бурый цвет и желтые полоски, а остальные - желтые с бурыми пятнами (рис. 68).

Шершни живут семьями. Перезимовавшая плодная матка строит весной гнездо под крышами построек, в земле, в дуплах деревьев, на деревьях и заборах, и других местах. Из первых весенних поколений появляются рабочие шершни, а к осени - самцы и самки.

Шершни строят горизонтальные, односторонние, с ячейками вниз соты, в несколько ярусов, из изготовленной ими бумаги из пережеванной древесины со слюной.

Отложенные маткой шершня в ячейки сотов яйца через пять дней переходят в стадию личинки, которые вскармливаются пережеванной массой из пойманных пчел, шмелей и других насекомых. Шершень ловит пчел у летка.

Наибольшее количество шершней бывает в августе и сентябре.

Меры борьбы: Гнёзда шершней окуривают серой вечером, когда они собираются в гнезде. Для уничтожения одиночных самок, летающих весной на пасеку, расставляют ловушки из светлых широкогорлых. бутылок с водой, подслащенной медом.

МУРАВЬИ. Пчелам наносят вред муравьи, живущие в садах, лесах и домах: рыжий лесной (Formica rufa), малый лесной (Formica polyctena), луговой (Formica pratensis) и др.

Проникающие в пчелиные семьи муравьи крадут мед, который переносят в свои гнезда. В течение суток муравьи могут унести до 1 кг меда. Муравьи могут устраивать свои гнезда в межстеночном ульевом пространстве, во время дождей переносят в утепляющий материал своих личинок. Некоторые виды муравьев поедают пчел, которых вылавливают на ульевых летках. Но муравьи выполняют также большую санитарную работу на пасеке, убирая трупы пчел.

Меры борьбы: При обнаружении муравьиных гнезд в ульях пчел пересаживают и другие ульи. Муравьев изгоняют из ульев.

Профилактика: Пасеку размещают не ближе 100-150 м от муравьиных гнезд, на площадке, свободной от муравьев. При размещении пасеки на кочевом точке в местах, сильно заселенных муравьями, ножки ульев смазывают нефтью, автолом, солидолом и другими минеральными маслами или ставят в консервные банки, наполненные водой, нефтью или керосином. Для отпугивания муравьев на территории пасеки высаживают томаты, а на муравейники кладут зеленую петрушку.

ЛЯГУШКИ (Ranidae) встречаются на пасеках в разных местах. Причиняют вред пчелам, питаясь ими, лягушки трех видов: озерная - зелёного цвета, обитает в водоемах и возле них; прудовая - ярко-зеленной окраски, живет в лесных водоемах, и травяная - светло-бурая с пятнами, обитает в лесах и поймах рек (рис. 69 - 1).

Меры борьбы: Ульи ставят на подставки высотой 30 см от уровня земли. На пасеках оборудуют поилки для пчел, своевременно выкашивают траву.

ЖАБЫ (Bufofiidae) распространены повсеместно и поедают пчел. Жабы нередко поселяются под ульями и ловят вылетающих пчел на траве около улья. Одна жаба может уничтожить до 95 пчел.

Меры защиты пчел такие же, как и от лягушек.

ЗОЛОТИСТАЯ ЩУРКА (Merops apiaster) - пестрая птица из семейства щурковых, с длиной тела 26-30 см, размахом крыльев 43-47 см с ярким оперением (рис. 69 - 11).





1 11

Рис. 69: - 1 - лягушка прудовая, 11 - золотистая щурка

Щурки питаются насекомыми, предпочитая пчел и ос. Одна птица за день съедает до 700-1000 пчел. На пасеки нападают щурки в июле-августе после вылета молодого поколения. Стая в 100 щурок может совсем опустошить пасеку из 50 семей. При массовых налетах они могут уничтожать не только летных пчел, но и молодых маток, вылетающих на спаривание. Щурки часто садятся вблизи пасеки на сухие ветки деревьев, на провода, издавая своеобразные звуки (А.М.Смирнов, В.Р. Туктаров,2004).

Щурки истребляют и вредных насекомых, поэтому уничтожать их не следует.

Профилактика: Пасеки размещают подальше от гнездования колоний щурок.

Птиц отпугивают проигрыванием записи голоса сокола-чеглока, применяют шумовые трещотки.

ОСОЕД, или ПЧЕЛОЕД - хищная птица из семейства соколиных. Живет преимущественно в лиственных лесах. Гнездится чаще в заброшенных гнездах других крупных птиц. Питается осами, пчелами, шмелями, гусеницами, различными жуками, истребляет также мелких лягушек, Отыскивает пчёл нередко в местах сбора нектара.

Профилактика: отпугивание птиц. Смена месторасположения пасек.

СОРОКОПУТ из отряда воробьиных. Наибольший вред пчеловодству наносит серый сорокопут (Lanius excubitor), который селится на опушках леса, по лесопосадкам, в рощах.

Поселяясь возле пасек, сорокопуты наносят большой вред, будучи очень прожорливыми, они поедают пчел в огромном количестве, а также накалывают пчел на шипы и иглы растений, создавая запасы пищи.

Профилактика: Отпугивание птиц.

СИНИЦЫ: Наиболее распространена большая синица (Pams major). Все синицы насекомоядные.

С начала гнездового периода и до поздней осени синицы являются обитателями лесов, садов и парков, а с началом холодов тянутся к человеческому жилью. В осенне-зимний и ранневесенний периоды прилетают за кормом и на пасеки и могут нанести немалый вред пчелам, зимующим на воле. Они садятся на прилетную доску, постукивая клювом о стенку улья, беспокоят семьи, а потом хватают и поедают выползающих из летка пчел.

Профилактика: Отпугивают птиц, в зимнее время защищают летки ветками или досками так, чтобы они не могли проникнуть к пчелам. Устраивают отпугивающие приспособления в виде флажков или организуют отвлекающие подкормки.

ДЯТЛЫ - птицы средней величины с долотообразным клювом. Все дятлы: белоспинный, большой пестрый и малый пестрый - истребляют вредителей леса. Залетая на пасеки, дятлы могут причинить значительный вред пчелиным семьям поздно осенью. Дятел стучит клювом по улью, отчего пчелы возбуждаются, выходят через леток, где их поедают птицы; или они погибают от холода.

Профилактика: Отпугивание птиц.

Контрольные вопросы:

1. Какой вред пчеловодству наносят вредители пчёл?
2. На какие группы подразделяют вредителей пчёл?
3. Назовите паразитов, наносящих вред воску и меры борьбы с ними.
4. Перечислите паразитов, питающихся пчёлами, продуктами пчёл и меры борьбы и профилактики.
5. Охарактеризуйте хищников пчёл из вида насекомых и меры борьбы и профилактики.
6. Назовите, какой вред пчёлам наносят муравьи, лягушки, жабы, меры

борьбы и профилактики с ними.

7. Назовите хищников пчёл - птиц и меры защиты пчёл от них.

Работа № 17

Профилактические мероприятия на пасеках

Цель занятия: Изучить профилактические и вынужденные мероприятия на пасеках для предупреждения и борьбы с заразными болезнями пчёл.

Материалы и оборудование. Пчеловодный инвентарь, дезинфицирующие аппараты и средства, бланковая документация, плакаты.

Задание 1. Изучить профилактическую дезинфекцию на пасеках. Профилактические мероприятия изложить по следующей форме:

Профилактическая дезинфекция на пасеках

№ п/п	Объект обработки	Дезинфекция
1	Территория пасеки	
2	Ульи	
3	Медогонки	
4	Инвентарь	
5	Соты	
6	Зимовник	

Задание 2. Изучить профилактические мероприятия на пасеках при заразных заболеваниях. Профилактические мероприятия изложить по ниже приведённой форме:

Задание 3. Изучить общие санитарно-гигиенические мероприятия на пасеках.

Задание 4. Изучить паспортизацию пасек и методику заполнения паспорта пасеки.

Задание 5. Изучить правила отбора и пересылки патологического материала.

Методические материалы

Профилактические мероприятия на пасеках. Профилактические мероприятия на пасеке включают обработку против возбудителей болезней, которая заключается в дезинфекции, дезакаризации, дезинсекции и дератизации и позволяет обезвредить возбудителей и переносчиков заразных болезней пчел на объектах пчеловодства, предупредить распространение грызунов.

Профилактические мероприятия при заразных заболеваниях на пасеках

Заболевание	Объект обработки							
	территория	ульи	медо-доногонки	инвентарь	соты	зимовник	мёд	в
Дезинфекция								
Американский, европейский гнильцы, парагнилец								
Септицемия, паратиф, гафниоз								
Мешотчатый расплод, вирусный паралич								
Аскосфероз, аспергиллёз								
Дезакаризация								
Варроатоз, браулёз								
Дезинсекция								
Восковая моль								
Дератизация								
Грызуны (мыши)								

При выполнении профилактических мероприятий необходимо соблюдать меры предосторожности, предусмотренные в соответствующих наставлениях и правилами охраны труда в пчеловодстве. Лица, выполняющие эти работы, должны быть обеспечены спецодеждой по установленным нормам. При использовании препаратов, действующих раздражающе на слизистые глаз и органов дыхания, следует работать в противогазах, а щелочей и кислот - в респираторах, защитных очках и резиновых перчатках.

Запрещается курить и принимать пищу во время обработок дезинфицирующими средствами, химическими ядами и бактериальными препаратами. После работы лицо и руки необходимо вымыть теплой водой с мылом, а посуду и другой инвентарь, использованный для приготовления указанных средств, промыть 2%-м раствором соды.

Дезинфекция. Объектами дезинфекции являются зимовники, сотохранилища, пчеловодные домики, территория пасеки, ульи, соты, инвентарь, оборудование, спецодежда пчеловодов.

При проведении дезинфекции учитывают:

- свойства объекта, подлежащего дезинфекции;
- устойчивость патогенных микробов в среде, подлежащей обеззараживанию;
- свойства дезинфицирующих средств и их способность оказывать губительное действие на микробы в той или иной среде и при различных температурных условиях.

Дезинфекцию на пасеках подразделяют на профилактическую и вынужденную, которую проводят с целью ликвидации очага инфекционной болезни.

Профилактическая дезинфекция ульев, сотов, инвентаря, зимовников, сотохранилища, пчеловодного домика, кочевых будок, складских помещений проводится 1 раз в год перед их использованием, а спецодежду дезинфицируют по мере ее загрязнения.

Ю.А.Черевко и др. (2008) подразделяет дезинфекцию ульев, сотов, оборудования, сотохранилищ, пчеловодных домиков и территории на две последовательные стадии, состоящие из механической очистки и собственно обработки обеззараживающими средствами.

Механическая очистка заключается в том, что ульи, разделительные решетки, потолочные доски, инвентарь и оборудование очищают от загрязнений (фекалий, воска, прополиса) на бетонированной площадке. Она должна быть оборудована навесом, закрытой ямой для сточных вод и удалена на расстояние 200 м от пасеки. Перед очисткой сухой материал орошают 0,5%-м раствором гидроксида натрия (для предотвращения рассеивания инфекции). Затем со дна ульев собирают трупы пчел, мусор и сжигают. Для очистки используют металлический скребок, при необходимости ульи промывают горячей водой с помощью щеток.

Сотовые рамки, освободившиеся от пчел, сортируют, очищают от загрязнений. Соты, более двух лет использовавшиеся для вывода расплода, с черными не просвечивающимися стенками, а также соты с заплесневевшей пергой, забродившим медом, сильно загрязненные фекалиями пчел, поврежденные мышами или неправильно отстроенные бракуют. Их вырезают, складывают в ящики или бочки, плотно утрамбовывают и перетапливают на воск. Рамки, пригодные для дальнейшего использования, тщательно очищают металлическим скребком от загрязнений.

Территорию пасеки перед дезинфекцией очищают от травы, мусора, трупов пчел и выброшенного расплода. Все это собирают и сжигают.

Для орошения поверхностей объектов жидким дезинфицирующим раствором пользуются дезинфекционными машинами (ДУК, ВДМ, ЛСД-2М, ОМ), гидропультами и другими мелкодисперсными опрыскивателями.

Ульи дезинфицируют горячим (50-70°С) 2%-м раствором гидроксида натрия из расчета 1 л на 1 м^2 поверхности при экспозиции 3 часа.

Можно использовать препарат «Ветсан-1» (в аэрозольных баллонах). Факел аэрозоля направляют с расстояния 10-15 см на внутренние стенки, дно улья до равномерного их увлажнения. Внутрь обработанных ульев помещают мелкий пчеловодный инвентарь, роевни, кормушки, дымари, маточные клеточки и дополнительно орошают их до равномерного увлажнения в течение 1,5-2 мин. После этого улей плотно закрывают и выдерживают 2 часа. По окончании экспозиции снимают крышу с улья, вынимают пчеловодный инвентарь, все проветривают в течение 3 часов и просушивают.

Медогонки промывают водой и дезинфицируют горячим 5%-м раствором кальцинированной соды. Через 6 часов после дезинфекции медогонку вновь промывают водой и просушивают.

Мелкий пчеловодный металлический инвентарь кипятят в течение 30 мин. в 3%-м растворе кальцинированной соды или в течение 15 мин в 0,5%-м растворе гидроксида натрия. Его можно также погружать в 3%-й раствор перекиси водорода на 1 час.

Пустые соты дезинфицируют с обеих сторон препаратом «Ветсан-1» или путем орошения их из гидропульта или дезустановок до полного заполнения ячеек 1%-м раствором перекиси водорода. Через 3 часа соты встряхивают или центрифугируют в медогонке для удаления дезинфицирующего раствора из ячеек. После этого соты промывают водой из гидропульта, удаляют воду и высушивают.

Стены зимовников, сотохранилищ, пчеловодных домиков, кочевых будок, складских помещений после механической очистки белят 20%-й свежегашеной известью.

Халаты, полотенца, лицевые сетки кипятят в течение 30 мин. или погружают в 2%-й раствор перекиси водорода на 3 часа. После дезинфекции спецодежду прополаскивают в воде и просушивают.

Вынужденную дезинфекцию проводят для ликвидации возникшей инфекционной болезни пчел.

При заболеваниях *европейским, американским гнильцами, парагнильцом* дезинфекцию поверхностного *слоя почвы* (в местах стоянки ульев под летками) проводят хлорной известью (38 % актового хлора) из расчета 5 кг на 1 м^2 путем перемешивания ее с почвой на глубину 5 см. Затем ее смачивают водой (5 л на 1 м^2 при экспозиции 10 суток).

Пустые, соты, не содержащие мёда и корочек погибших личинок, дезинфицируют:

- орошением из гидропульта или дезустановки с обеих сторон до полного заполнения ячеек раствором, содержащим 3 % перекись водорода и 3 % муравьин- ную или уксусную кислоты, выдерживая после орошения 24 часа. Освобождают соты от дезинфицирующего раствора путем встряхивания рамок, после чего соты промывают и высушивают;
- орошением из гидропульта или дезустановки с обеих сторон до равномерного увлажнения поверхностей раствором препарата «Ветсан-1», выдерживая после орошения 3 часа.

Ульи, их надставки, рамки и другой деревянный и металлический инвентарь от больных пчелиных семей обрабатывают одним из следующих дезинфицирующих средств:

-раствором, содержащим 10 % перекиси водорода и 3 % муравьиной или уксусной кислоты, из расчета 1 л на 1 м^2 двенадцатирамочного улья трехкратно с интервалом 1 час;

-раствором препарата «Ветсан-1» в рабочем разведении (1: 5) до равномерного увлажнения поверхностей, двукратно, с интервалом 5 часов, в экспозиции 2 часа.

Промытые водой и просушенные ульи используют по назначению. *Ульевые*

холстики, халаты, полотенца кипятят в 3%-м растворе кальцинированной соды или зольного щелока в течение 30 мин, ополаскивают в воде и высушивают. *Лицевые сетки* выдерживают в 1%-ном растворе перекиси водорода 2 часа или препарата «Ветсан-1» - 30 минут.

Промытые водой *медогонки* дезинфицируют горячим 6%-м раствором препарата ДЕМП или горячим 6%-м раствором кальцинированной соды, в экспозиции 6 часов, затем медогонку вновь промывают теплой водой и просушивают.

Выбракованные соты с неблагополучной пасеки подлежат обязательной перетопке на воск, который упаковывают в выстланные бумагой или полиэтиленовой пленкой разового пользования ящики. Восковое сырье маркируют надписью «Зараженное», указывают в ветеринарном свидетельстве адрес хозяйства (пчеловода-любителя), неблагополучие пасеки по тому или иному заболеванию и отправляют на воскозавод для использования на технические цели. В случае необходимости изготовления вощины, воск автоклавируют при температуре 127°С в течение 2 часов.

Мед, полученный от пчелиных семей неблагополучных пасек, использовать для подкормки пчел запрещено. Мёд хранят в плотно закрытой посуде и реализуют только для пищевых целей.

При *септицемии, паратифе, гафниозе* загрязненные фекалиями и непригодные для использования *соты* перетапливают на воск. С *медом и воском* поступают, как указано ранее при гнильцовых болезнях.

Ульи, другие деревянные предметы и пчеловодный инвентарь орошают:
- раствором препарата «Ветсан-1» (в разведении 1:15) до равномерного увлажнения поверхностей, выдерживая 3 часа. После просушивания ульи используют по назначению;
- раствором, содержащим 1% перекиси водорода и 0,5% муравьиной кислоты, или 1%-м раствором перекиси водорода, при расходе раствора 0,5 л на 1 м , выдерживая в растворе 2 часа.

Сотовые рамки дезинфицируют с обеих сторон орошением из гидропульта до полного заполнения ячеек:
- 3%-м раствором перекиси водорода при экспозиции 2 часа;
- раствором, содержащим 1% перекиси водорода и 0,5 % муравьиной кислоты при экспозиции 2 часа;
- раствором препарата «Ветсан-1» в разведении 1:15 до равномерного увлажнения ячеек.

Путем встряхивания рамок растворы удаляют из ячеек, соты промывают водой и высушивают.

Ульевые холстики, халаты, полотенца, лицевые сетки и медогонки дезинфицируют, как при гнильцовых болезнях пчел.

При *мешотчатом расплоде и вирусном параличе* дезинфекцию проводят:
- *Поверхностного слоя почвы* в местах стоянки ульев хлорной известью (с содержанием 35 % активного хлора) в дозе 1 кг на 1 м^2 путем перемешивания с почвой на глубину 5 см и последующим смачиванием водой (10 л на 1 м при экспозиции 4 суток).
- *Ульи и другие деревянные объекты* орошают из дезустановок или гидропульта 4%-м

раствором перекиси водорода из расчета 0,5 л на 1 м при экспозиции 3 часа, затем промывают водой, просушивают и по истечении 5 часов используют по назначению.

- *Соты* опрыскивают с обеих сторон до полного заполнения ячеек 4-%-м раствором перекиси водорода в экспозиция 3 часа. Затем, встряхивая рамки, дезинфицирующий раствор удаляют из ячеек, соты промывают водой и просушивают. Выбракованные соты перетапливают на воск. Воск автоклавируют в течение 30 мин.
- *Соты с пергой*, предназначенные для подкормки пчел, обеззараживают парами муравьиной кислоты.
- *Мёд*, полученный с неблагополучных пасек, используют для пищевых целей.
- *Ульевые холстики, халаты, полотенца и лицевые сетки* дезинфицируют так же, как при гнильцовых болезнях пчел.

При аскосферозе и аспергиллезе дезинфицируют:

- *Деревянные и металлические части и предметы пчеловодного инвентаря и оборудования* орошают двукратно с интервалом 1 час при экспозиции 6 часов раствором, содержащим 10% перекиси водорода и 0,5 муравьиной кислоты из расчета 0,5 л на 1 м .
- *Соты,* пригодные к употреблению, обильно орошают раствором, состоящим из 10% перекиси водорода и 0,5% муравьиной кислоты, через 4 часа их промывают и высушивают. Сильно пораженные мицелием грибов соты перетапливают на воск, вытопки сжигают.
- *Мёд и воск,* полученные с неблагополучных пасек, используют так же, как и при гнильцовых болезнях.
- *Спецодежда* в целях профилактики дезинфицируется.

При *меланозе инструменты для искусственного осеменения пчелиных маток* дезинфицируют в 0,1%-м растворе йода или в 70%-м этиловом спирте при экспозиции 15-20 мин.

При *нозематозе:*

- *Соты и пчеловодный инвентарь* очищают, а затем дезинфицируют парами уксусной кислоты. Сотовые рамки помещают в плотный улей или ящик, сверху на них кладут слой ветоши толщиной 2 см и смачивают её 80%-м раствором уксусной кислоты из расчета 200 мл на 12 рамок. Раствор готовят из 4 частей 16%-й технической уксусной кислоты и 1 части воды.

Заполненные рамками корпуса, ставят друг на друга и на каждый из них кладут слой ветоши с дезинфицирующим раствором. Верхний улей закрывают досками, а все щели тщательно замазывают глиной или заклеивают бумагой, и выдерживают в течение 3 суток при температуре ниже 16°С. Продезинфицированные соты вынимают и проветривают не менее 15-20 часов.

- *Ульи, соты, пчеловодный инвентарь, оборудование и спецодежду* можно дезинфицировать так же, как и при гнильцовых заболеваниях.
- *Воск,* полученный с неблагополучных пасек, дезинфицируют и используют так же, как и при американском гнильце.
- *Мед* используется только для пищевых целей.

Контроль качества профилактической и вынужденной дезинфекции проводят бактериологическим методом проб-смывов с обрабатываемых поверхностей на

наличие E. coli, Enterococcus liquifaciens (Sir.apis).

Дезакаризация и дезинсекция. Дезакаризацию на пасеках проводят против паразитических клещей, дезинсекцию - для уничтожения насекомых-вредителей.

При *варроатозе и браулезе:*

- *Предлетковые площадки* регулярно очищают от подмора и внутриульевого сора.
- *Инвентарь, оборудование и соты* обрабатывают 3%-раствором перекиси водорода с добавлением 3% муравьиной кислоты или препаратом «Ветсан-1».

Для борьбы *с восковой молью:*

- *Инвентарь, оборудование и соты* в замкнутом пространстве обрабатывают сернистым газом (сжигают 50 г серы на 1 м^3 при экспозиции 24 часа).

В зимнее время соты хранят на вешалах при температуре от -1 до -15 °С, летом - в хорошо проветриваемых помещениях.

При сенотаиниозе осенью проводят вспашку на глубину 30-40 см территории точка для уничтожения личинок мух в почве.

Дератизация. Проводится для истребления грызунов во всех строениях, на открытой территории пасек.

Для приготовления отравленных приманок для грызунов используют доброкачественные корма и пищевые продукты, состоящие из зерна пшеницы, семян подсолнечника, муку, хлебную крошку, каши, мясной и рыбный фарш и т. п.

На каждые 100 м^2 площади размещают 2-3 приманки, при истреблении мышей их число увеличивают в 2-3 раза. Действует приманка в течение 5-7 дней.

Для повышения эффективности борьбы с грызунами наряду с приманками необходимо обрабатывать норы грызунов и устанавливать на пути их передвижения, а также в местах наибольшего скопления ядовитые дератизационные покрытия.

Общие санитарно-гигиенические мероприятия на пасеке. НИ. Кривцов и др. (1999) считают, что особое место в работе пчеловода должна занимать профилактика болезней, общеизвестно, что болезнь легче предупредить, чем вылечить.

Приобретают пчелиные пакеты, семьи, маток только на основании документов, подтверждающих отсутствие на пасеках хозяйства-поставщика карантинных болезней (американский гнилец, европейский гнилец, акарапидоз, и др.). Приобретенных пчел в течение 30 дней содержат в 5-7 км от пасеки в карантине.

Деятельность пасеки ограничивают при установлении болезней пчел, возбудители которых могут представлять определенную угрозу для здоровья человека (аспергиллез, сальмонеллез, гафниоз, колибактериоз, протоозы, а также мешотчатый расплод, хронический паралич, острый паралич, аскофероз, нозематоз, септицемия, варроатоз, браулез).

Обязательным является обеспечение пчелиных семей полноценными белковыми и углеводными кормами, строгое выполнение ветеринарно-санитарных требований. Пчелам не скармливают мед и пыльцу неизвестного происхождения, не переставляют соты с расплодом из больных семей в здоровые, не допускают воровства и блуждания пчел на пасеке, ульи окрашивают в различаемые пчелами цвета (белый, голубой, желтый). Без дезинфекции не передают пчеловодный инвентарь с одной

пасеки на другую.

На каждой пасеке должен быть ветеринарно-санитарный паспорт. Он служит основанием для выдачи разрешения на перевозку пасеки, продажу и пересылку пчел, продуктов пчеловодства. В нём обязательны записи о лечебных обработках пчелиных семей и дезинфекционных мероприятиях.

А.М.Смирнов, В.Р.Туктаров (2004) считают, что паспортизация позволяет: выяснить эпизоотическое состоянии пчеловодства в целом по стране, а также в отдельных климатических зонах; составить эпизоотическую карту распространения инфекционных и инвазионных болезней пчел и разработать план ликвидации этих болезней; организовать борьбу с вредителями пчел; улучшить санитарное состояние пасек, воскозаготовительных и перерабатывающих предприятий; повысить ответственность руководителей хозяйств за применение пестицидов в зоне сосредоточения пчелиных семей; установить контроль за перевозками, особенно в период медосбора, и торговлей пчелиными семьями, матками, а также продуктами пчеловодства и сырья; активизировать работу обществ пчеловодов-любителей.

Паспортизации подлежат пасеки общественного сектора (колхозов, совхозов, лесхозов, опытных, подсобных и фермерских хозяйств и др.) и пчеловодов-любителей. В состав комиссии по проведению паспортизации должны входить ветеринарные врачи (фельдшера) государственной ветеринарной сети, старшие зоотехники (агрономы) по пчеловодству, опытные пчеловоды (общественные инспектора), выделенные обществами охраны природы.

Паспорта регистрируют в специальном журнале на станции по борьбе с болезнями животных. Они выдаются на каждую отдельно стоящую пасеку (независимо от количества имеющихся на ней семей) и хранятся у ее заведующего или владельца. Паспорт пасеки дает право получить ветеринарный документ, который необходим при продаже, перевозке, кочевке пчелиных семей. Его предъявляют при обмене воскового сырья на вощину или покупке ее, а также при продаже владельцами меда.

Паспортизацию проводят весной и летом. Работу комиссия начинает с осмотра пчелиных семей, территории пасеки, пасечных помещений и построек. Специалист по пчеловодству (зоотехник, агроном) отмечает в паспорте состояние кормовой базы пчел и дает соответствующие рекомендации по ее улучшению. Ветеринарный специалист после осмотра пчелиных семей делает заключение о санитарном состоянии пасеки. Сюда же заносят результаты лабораторных исследований, а также сведения о лечебнопрофилактических обработках пчелиных семей и дезинфекции.

По окончании работы комиссия составляет отчет о количестве пасек, получивших паспорта, выявленных болезнях и других недостатках.

Паспорт подписывают главный государственный ветеринарный инспектор района, руководитель хозяйства или владельцы пасеки и заверяют печатью районной (городской) станции по борьбе с болезнями животных.

Ежегодно весной и осенью проводят профилактическую дезинфекцию.

Для нужд пасеки определяют перечень и потребность в медикаментах и дезинфицирующих средствах, разрешенных для применения. Для дезинфекции пасеки на 100 ульев ежегодно нужно иметь каустической соды 2 кг, кальцинированной соды 5

кг, муравьиной и уксусной кислоты по 8 кг, негашеной извести 2 кг.

На пасеке дезинфекцию, диагностику и лечение проводят ветеринарные работники на основе действующего законодательства, инструкций, наставлений, правил и других документов.

При обнаружении в определённой местности единичных случаев карантинных болезней семьи, пораженные ими, следует уничтожить.

Осматривают пчелиные семьи в следующем порядке: вначале здоровые, затем больные. Рабочий инвентарь, спецодежду после осмотра дезинфицируют, тщательно моют руки.

При обработке семей строго соблюдают меры предосторожности и личной безопасности. Аэрозоли не распыляют вблизи открытого огня, не нагревают свыше 50°С. При работе с фенотиазином, фольбексом, акпином, парами щавелевой кислоты одевают халат, прорезиненный фартук, респиратор или противогаз, резиновые перчатки.

Во время обработок всеми препаратами не рекомендуют принимать пищу. После работы, руки и лицо тщательно моют, рот прополаскивают водой, спецодежду снимают и стирают.

Строго соблюдают инструкции по применению препарата, в которой прилагается перечень мер, которые предотвращают отравление людей и т. д.

Все обработки заканчивают за 30-45 дней до откачки меда. Во время медосбора запрещается проводить обработки.

Передозировка препаратов и нарушение инструкций по их применению приводят к отравлениям пчел, загрязняют продукты пчеловодства, поэтому все препараты на пасеках применяют под контролем ветеринарного врача и по его назначению.

Для повышения резистентности (устойчивости) пчел к болезням применяют средства комплексного действия.

Отбор и пересылка патологического материала. Патологический материал отбирает комиссия, его опечатывают и отправляют в ветеринарную лабораторию на исследование. В сопроводительном письме указывают название и адрес хозяйства (или фамилию, имя, отчество владельца частной пасеки), номер улья, количество проб, характерные признаки болезни, цель исследования.

Для установления причин заболевания пчел в ветеринарную лабораторию А.М.Смирнов, В.Р.Туктаров (2004) рекомендуют посылать:

- «при *гнильцовых заболеваниях и мешотчатом расплоде* - образцы сотов (сота) размером не менее 10 х 15 см с больными и погибшими личинками и куколками (в случае гибели незапечатанных личинок образец должен содержать неразложившиеся личинки; при подозрении на мешотчатый расплод образцы сотов с пораженным расплодом законсервировать 50%-ным глицерином);

- при подозрении *на септические заболевания (септицемия, паратиф, гафниоз, колибактериоз)* посылают взрослых летных пчел - по 50 живых пчел от каждой больной пчелиной семьи;

- при подозрении *на вирусный паралич* - по 50 законсервированных в 50% глицерине пчел, проявлявших клинические признаки заболевания;

- при подозрении *на варроатоз* - зимой посылают трупы пчел и сор со дна ульев

в количестве не менее 200 г с пасеки; весной - пчелиный расплод на соте с нижнего края размером 3 х 15 см, сор со дна улья в указанном выше количестве; летом и осенью, - запечатанный расплод (пчелиный или трутневый) в указанном количестве или 50-100 экземпляров живых внутриульевых пчел от 10% подозрительных по заболеванию пчелосемей пасеки;

- при *прочих болезнях* посылают по 50 живых пчел с клиническими признаками или столько же трупов свежего подмора от подозрительных по заболеванию семей; при обследовании (паспортизации) пасек в лабораторию направляют такое же количество пчел от 10% семей пасеки;

- при подозрении *на отравление* посылают 400-500 трупов пчел, 200 г откаченного или незапечатанного в соте меда и 50 г перги в соте 10% пчелиных семей с характерными признаками поражения, а также 100-200 г зеленой массы растений с участка, посещаемого пчелами;

- для обнаружения *пади или возбудителей болезни* высылают 100 г меда, а для обнаружения *пестицидов* - 200 г; при подозрении на инфицированность воска и вощины от каждой партии отбирают пробы не менее 100 г.

Патологический материал упаковывают в воздухо проницаемую упаковку и пересылают:

- *живых пчел* помещают в стеклянные банки, которые обвязывают двумя слоями марли или ткани;

- *образцы сотов* с расплодом и сотовые рамки - в фанерном или деревянном ящике без обертывания сотов бумагой, отделяя их друг от друга и от стенок ящика деревянными планками;

- *больных живых пчел* - на закрепленных сотовых рамках с кормом (в количестве, достаточном на время пересылки) в фанерном или деревянном ящике;

- *мертвых пчел и крошку со дна ульев* - в бумажных пакетах. При консервации материала в глицерине, пчёл и образцы сотов помещают в чистые стеклянные банки с плотно закрывающейся крышкой и заливают 50% глицерином, банки обертывают мягкой тканью и помещают в деревянный ящик;

- *подмор пчел и зеленую массу* для исследования на отравление направляют в чистых мешочках из целлофана полиэтилена, бумаги, материи и упаковывают вместе с сотами в ящике;

- *мед* направляют в стеклянной посуде, плотно закрытой крышкой, воск и вощину - в целлофановом пакете;

- *вредителей и паразитов пчел,* имеющих жесткий покров, отправляют в картонной коробке на вате; имеющих мягкий покров - во флаконе с 10% раствором формалина, 80% спирте или меде. Картонные коробки или флаконы упаковывают в фанерный или деревянный ящик.

Отправляемый патматериал сопровождается письмом ветеринарного специалиста, производившего отбор и упаковку проб, в котором указывают наименование хозяйства (фамилию, имя, отчество владельца пасеки), адрес, номер пасеки, улья, количество проб, характерные признаки заболевания и цель исследования. При подозрении на отравление прилагается акт или копия акта комиссии, обследовавшей пасеку и отобравшей материал; в сопроводительном письме

конкретно указывается, на какой ядохимикат следует провести исследование, письмо должно иметь штамп ветеринарного учреждения.

Срок доставки проб на исследование в лабораторию не должен превышать одних суток с момента отбора материала. Образцы патологического материала направляются в районные, областные, краевые и республиканские ветеринарные лаборатории.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под дезинфекцией и дезинсекцией?
2. Что понимают под дератизацией?
3. Что понимают под дезакаризацией?
4. В каких случаях проводят профилактическую, вынужденную дезинфекцию?
8. Расскажите о вынужденной дезинфекции при наличии на пасеке инфекционных заболеваний расплода.
9. Расскажите о вынужденной дезинфекции при наличии на пасеке септицемии, паратифа, гафниоза.
10. Расскажите о вынужденной дезинфекции при нозематозе.
11 .Расскажите о дезакаризации при наличии на пасеке варроатоза.
12. Расскажите о дезинсекции при наличии на пасеке восковой моли.
13. Расскажите о способах дератизации на пасеке.
14. Расскажите об общих санитарно-гигиенических мероприятиях на пасеке.
15. Расскажите о паспортизации пасек.
16. Расскажите о правилах отбора и пересылки патологического материала.

Основная литература

1. Черевко Ю.А. Пчеловодство /Ю.А. Черевко, Л.И. Бойценюк, И.Ю. Верещака . - М.: КолосС, 2008.
2. Кривцов Н.И. Пчеловодство / Н.И Кривцов., В.И. Лебедев, С.В. Туников - М.: Колос, 1999.
3. Аветисян Г. А. Пчеловодство /Г. А. Аветисян. - М.: Колос, 1982.
4. Аветисян Г. А. Разведение и содержание пчёл /Г. А. Аветисян. - М.: Колос, 1983.

Дополнительная литература

1. Аветисян Г. А. Пчеловодство /Г. А. Аветисян, Ю.А. Черевко. - М.: ИРПО, 2001.
2. Ганаев А. Пчеловоду Дальнего Востока /А. Ганаев, В. Смирнов. - Владивосток, 1971.
3. Гробов О.Ф. Болезни и вредители пчёл /О.Ф. Гробов, А.К. Лихотина. - М.: Агропромиздат, 1989.
4. Кирьянов Ю.М. Технология производства и стандартизация продуктов пчеловодства /Ю.М. Кирьянов, Т.В. Русакова. - М.: Колос, 1998.
5. Кодесь Л.Г. Технология производства, переработки и стандартизации продуктов пчеловодства в Дальневосточном регионе /Л.Г. Кодесь. - Уссурийск, 2002.
6. Кодесь Л.Г. Биологические и технологические аспекты получения, хранения и использования пчелиной пыльцы в условиях Приморского края /Л.Г. Кодесь, Е.А. Косарева. - Уссурийск, 2004.
7. Кодесь Л.Г. Сравнительная оценка различных сроков и способов вывода пчелиных маток в условиях Приморского края /Л.Г. Кодесь, Е.К. Пулинец. - Уссурийск, 2005.
8. Кодесь Л.Г. Биологические и хозяйственно-полезные признаки Дальневосточных пчёл Приморского края / Л.Г. Кодесь, Т.В. Столбова.- Уссурийск . - 2006.
9. Кодесь Л.Г. Породные и хозяйственно-полезные особенности медоносных пчёл Дальнего Востока /Л.Г. Кодесь, И.В. Попова. - Уссурийск, 2010.
10. Комаров А. А. Пособие пчеловода любителя /А. А. Комаров. - М.: - Цитадель, 1997.
11. Кривцов Н.И. Получение и использование продуктов пчеловодства /Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев. - М.: Нива России, 1993.
12. Кривцов Н.И. Продукты пчеловодства /Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев. - М. - Нива России, 1995.
13. Кривцов Н.И. Продукты пчеловодства /Н.И. Комаров, В.И. Лебедев - М.: Нива России, 1995.
14. Лебедев В.И. Биология медоносной пчелы /В .И. Лебедев, Н.Г. Билаш. - М.: Агропромиздат, 1991.

15. Лукоянов В.Д.. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование. /В.Д. Лукоянов, В.Н. Павленко. - М.: Агропромиздат, 1988.
16. Пельменев В.К. Справочная книга пчеловода /В.К. Пельменев. - Хабаровск, 1969.
17. Прогунков В.В. Ресурсы медоносных растений юга Дальнего Востока /В.В. Прогунков. - Владивосток, 1988.
18. Пчеловодство /Ю.А. Черевко, Л.Д. Черевко, Л.И. Бойценюк, А. С. Кочетов. - КолосС, 2006.
19. Смирнов А.М. Болезни и вредители медоносных пчёл /А.М. Смирнов, В. Р. Туктаров. - Уфа, 2004.
20. Таранов Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства /Г.Ф. Таранов. - М: Агропромиздат, 1987.
17. Темнов В.А. Технология продуктов пчеловодства /В.А. Темнов. - М: Колос, 1967.
21. Технология производства и переработки продукции пчеловодства /Г.М. Тунников, Н.И. Кривцов В.И. Лебедев Ю.М., Кирьянов. - М.: Колос, 2001.
22. Черевко Ю.А. Пчеловодство /Ю.А. Черевко, Г. А. Аветисян. - М: Астрель, 2003.
23. Чудаков В.Г. Технология продуктов пчеловодства /В .Г. Чудаков. - М: Колос, 1979.
24. Журнал «Пчеловодство» и «Пчёлы».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
ТЕМА 1
БИОЛОГИЯ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ
Работа № 1. Морфологические особенности пчелиных особей 7
Работа № 2. Физиологические и функциональные особенности пчелиных особей..... 17
Работа № 3. Органы размножения и развитие пчелиных особей 27
Работа № 4. Восковые постройки, искусственная вощина, гнездо пчёл …. 32
ТЕМА 2
МАТЕРИАЛЬНО -ТЕХНИЧЕСКАЯ
БАЗА ПАСЕКИ
Работа № 5. Ульи, пчеловодный инвентарь, пасечные постройки..... 38
ТЕМА № 3
МЕДОНОСНЫЕ РЕСУРСЫ И ОПЫЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПЧЁЛАМИ
Работа № 6. Оценка запасов медоносов и составление медового баланса пасеки 54
Работа № 7. Расчёт потребности в пчелиных семьях для опыления сельскохозяйственных культур..... 57
ТЕМА 4
ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПЧЁЛ И ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА
Работа № 8. Учёт на пасеке..... 65
Работа № 9. Весенние работы на пасеке. Весенняя ревизия пасек 69
Работа № 10. Подготовка пчелиных семей к главному медосбору. Летняя ревизия пасек 77
Работа № 11. Осенние работы на пасеке. Осенняя ревизия пасек 85
ТЕМА 5
СЕЛЕКЦИЯ В ПЧЕЛОВОДСТВЕ И ВЫВОД МАТОК
Работа № 12. Вывод маток..... 91
Работа № 13. Породы пчёл. Бонитировка пчелиных семей 97
ТЕМА 6
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА
Работа № 14. Состав, свойства мёда и оценка его качества..... 108
Работа № 15. Состав, свойства и оценка качества воска и биологически активных продуктов пчеловодства 123
ТЕМА 7
ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА В ПЧЕЛОВОДСТВЕ
Работа № 16. Вредители пчёл..... 143
Работа № 17. Профилактические мероприятия на пасеках..... 152

Учебное издание
Кодесь Любовь Григорьевна

ПРАКТИКУМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ПЧЕЛОВОДСТВУ

Художественный редактор - Г.Ю. Гавриленко

Компьютерный набор и вёрстка Л.Г. Кодесь

Подписано в печать г. Формат 60х90 1/16.
Печать офсетная. Уч.-изд. л 10,3, тираж 300 экз.
Заказ № 2019 г.

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия»
692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, 44

Участок оперативной полиграфии ФГБОУ ВО ПГСХА,
692500, г. Уссурийск, ул. Раздольная, 8.