

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

А.Г. Агейкин

**ВЕДЕНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЛИЧНЫХ
ПОДСОБНЫХ И КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКИХ
ХОЗЯЙСТВ**

Методические указания

Часть 2

Электронное издание

Красноярск 2023

Рецензент

*О.А. Логачева, кандидат биологических наук, доцент кафедры
разведения, генетики, биологии и водных ресурсов*

Агейкин, А.Г.

Ведение пчеловодства в условиях личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйств [Электронный ресурс] : методические указания. Часть 2 / А.Г. Агейкин ; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2023. – 79 с.

Издание содержит четыре темы: «Технология переработки меда на пчеловодческих хозяйствах»; «Состав, свойства и оценка качества биологически активных продуктов пчеловодства»; «Ветеринарно-санитарные профилактические мероприятия на пасеках»; «Учет на пасеке».

Предназначено для студентов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины очной формы обучения по специальности 35.02.13 «Пчеловодство» по курсу «Ведение пчеловодства в условиях хозяйств ЛПХ и КФХ».

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Агейкин А.Г., 2023

© ФГБОУ «Красноярский государственный
аграрный университет», 2023

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 незаменимы в медицине как биогенные стимуляторы. Велико значение пчел при опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур.

От правильной организации пчеловодного хозяйства и проводимых на пасеке работ в огромной степени зависят результаты отрасли. На жизнь пчел и продуктивность семей в большей степени, чем на других сельскохозяйственных животных, влияют внешние условия среды. Выбор места для пасеки и окружающий ее растительный мир являются решающими для сбора нектара и пыльцы. Сбором корма занимаются пчелы, и их количество в семье – важнейший фактор, определяющий ее 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 среднего профессионального образования, осуществляющим 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.

Дисциплина «Ведение пчеловодства в условиях личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйств» включена в ОПОП, в дисциплины профессионального модуля.

Реализация в дисциплину требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по направлению подготовки 35.02.13 «Пчеловодст-

во» должна формировать компетенции: общекультурные (ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9) и профессиональные (ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-4.5).

ОК-1 – понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК-2 – организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК-3 – принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК-4 – осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК-5 – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК-6 – работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК-7 – брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

ОК-8 – самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, планировать получение дополнительного профессионального образования (повышение квалификации);

ОК-9 – ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

ПК 4.1 – планировать основные показатели производства продукции и оказания услуг в области пчеловодства;

ПК 4.2 – планировать и организовывать выполнение работ и оказание услуг исполнителями;

ПК 4.3 – осуществлять контроль и оценку хода и результатов выполнения работ и оказания услуг исполнителями;

ПК 4.4 – вести утвержденную учетно-отчетную документацию;

ПК 4.5 – изучать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области пчеловодства.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

– кормовую базу пчеловодства;

– способы подготовки, рациональное использование и научные основы полноценного кормления пчел;

– технологии ухода за пчелами;

– химический состав сельскохозяйственной продукции;

– технологию производства продукции пчеловодства;

уметь:

– адаптировать базовые технологии производства продукции пчеловодства;

– составлять технологические карты производства сельскохозяйственной продукции;

владеть:

– технологиями производства продукции пчеловодства.

Тема № 1. Технология переработки меда на пчеловодческих хозяйствах

Цель работы: изучить технологии механизации откачки, обработки и расфасовки меда. Рассмотреть особенности технологии приготовления кремообразного меда.

Материалы и оборудование: технологические карты схем производства и переработки меда, нормативно-техническая документация, технологический регламент.

Содержание занятия. Откачка меда из сотов может проводиться как в полевых, так и в стационарных условиях. Перед этим рамки с медовыми сотами отбирают из ульев (корпусов и магазинных надставок) при условии, когда ячейки сотов на 1/3 будут запечатаны восковыми крышечками, а незапечатанные ячейки доверху залиты медом. Только в этом случае мед имеет определенную влажность, характеризующую его зрелость.

Технология отбора меда из ульев заключается в следующем. Рамки с полномедными сотами вынимают из ульевого корпуса или магазинной надставки, стряхивают с них пчел в улей и сметают оставшихся на соте мягкой щеткой. В практическом пчеловодстве при отборе медовых сотов достаточно широко используются пчелоудалители, репелленты (химические вещества, отпугивающие пчел) и установки для выдувания пчел струей сжатого воздуха. Последние рекомендуется использовать на пчелофермах в условиях товарного производства меда. Эти установки тогда эффективно удаляют пчел, когда ячейки сотов полностью заполнены медом и запечатаны восковыми крышечками. В противном случае пчелы могут скрываться в пустых ячейках и будут затруднять отбор сотов из улья.

Предварительная очистка и фильтрация меда. После откачивания меда из сотов его сливают из медогонки сразу в крупную тару (фляги, бидоны, емкости и пр.) или в приемную ванну с насосом для перекачивания в медоотстойники технологической линии по обработке и расфасовке меда. При наполнении крупной тары мед предварительно фильтруют через металлический сетчатый фильтр, марлю, размещенные на горловине тары. Следует иметь в виду, что тара перед использованием должна быть чистой, а материал, из которого она

сделана, допускать по санитарно-гигиеническим нормам контакт с медом. Более тщательная фильтрация меда может быть обеспечена при сливе его из медогонки в обогреваемый приемный бак с насосом для переливания во фляги или сразу в медоотстойники. В баке предусмотрены вертикальные сетчатые фильтры и перепускные перегородки. Мед перекачивают ротационным насосом НРМ-5 или винтовым П8-ОНА. Разработаны специальные центробежные фильтры для меда.

Заготовка меда, хранение и транспортировка. Мед, предназначенный для обработки и расфасовки, а также поставляемый из других хозяйств и приобретаемый у пчеловодов, должен по качеству соответствовать требованиям технических условий, изложенных в ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный. Технические условия». При приемке партии меда проверяется масса брутто, целостность тары, наличие и правильность маркировки. На ярлыках или трафаретах должны быть указаны данные, предусмотренные стандартом на мед.

Качество меда определяется лабораторными анализами. Тару с медом хранят в чистых сухих помещениях (сотохранилищах или складах), защищенных от прямой солнечной радиации, изолированно от ядовитых, пылящих, имеющих специфический запах продуктов и товаров. Мед обладает способностью адсорбировать посторонние запахи, что необходимо учитывать при его хранении. Помещение должно быть защищено от проникновения в него мух, пчел, муравьев и других насекомых.

Срок хранения меда в емкостях, флягах от 25 кг и выше – до 8 мес. с момента проведения экспертизы, закладываемого для хранения в госрезерв – два года при температуре не выше 18 °С в стеклянной таре, в специальных емкостях для меда и флягах из пищевой нержавеющей стали. Температура хранения меда с массовой долей воды до 19% – не выше 20 °С, 19–21% – от 4 до 12 °С в помещениях с относительной влажностью воздуха в пределах 58–66%.

Хранят тару с медом в 2–3 яруса через деревянные прокладки по полу и между ярусами. Транспортируют тару с медом с соблюдением установленных санитарных правил всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих для данного вида транспорта. При транспортировке тару с медом (фляги, емкости

для меда) размещают в 2–3 яруса через прокладки, груз на транспортном средстве надежно закрепляют и увязывают, а на автомобильном транспорте к тому же закрывают от пыли и атмосферных осадков брезентом.

Технология обработки и расфасовки меда. Включает следующие технологические процессы:

- нагревание и декристаллизацию меда в крупной таре;
- дозаривание (при необходимости);
- фильтрацию (отстаивание);
- пастеризацию;
- купажирование;
- приготовление композиций;
- фасовку.

При выполнении технологических процессов обработки и расфасовки меда необходимо следить, чтобы он не терял своих пищевых, лечебных и органолептических свойств.

Нагревание и декристаллизация меда в крупной таре. Если мед в крупной таре хранился предварительно в холодном неоттапливаемом складе, его перед распусканием лучше поместить в теплое помещение или термозал. Перед нагреванием емкости с медом моют снаружи теплой водой и протирают насухо чистой ветошью. В термозале тара снаружи окончательно подсушится, а мед в ней за 8–12 ч должен прогреться по всей массе не менее чем до 25 °С, чтобы его консистенция стала более мягкой и текучей. Это значительно ускорит последующее извлечение меда из тары и его декристаллизацию.

В технологических линиях крупную тару освобождают от меда в специальных термокамерах. Перед загрузкой с помощью электротельфера в термокамеру фляги еще раз протирают снаружи, открывают крышки. При необходимости удаляют с поверхности меда пену и механические примеси (остатки пчел, частицы восковых крышечек и пр.) и после этого устанавливают в термокамеру вверх дном на решетку.

От циркулирующего в термокамере воздуха ($t = 45\text{--}55\text{ }^{\circ}\text{C}$) мед в крупной таре постепенно прогревается у ее стенок, под действием собственной массы опускается на решетку, режется на куски и падает

в обогреваемую приемную ванну термокамеры. *Время полного распускания меда в термокамере во флягах марок ФЛ-38, ФА-38 – примерно одни сутки, а в емкостях ЕДМ (полностью цилиндрических, без сужения в верхней части) – около 16 ч.*

Жидкий мед из термокамеры сливается в обогреваемый приемный бак и перекачивается насосом в медоотстойники. Для перекачивания меда применяют ротационные насосы НРМ-5 или винтовые П8-ОНА.

Если термокамера находится на втором этаже производственного здания, в котором смонтирована технологическая линия по обработке и расфасовке меда, мед из термокамеры (или термокамер) сливается в медоотстойники, расположенные на первом этаже, самотеком.

Расположение термокамер над медоотстойниками удобнее по следующим причинам:

- исключается возможное вспенивание меда при его перекачивании насосами из-за подсосывания воздуха в медопровод через неплотности в соединениях насоса и медопровода или по мере освобождения приемной ванны;

- отпадает необходимость в разборке и промывке насоса перед длительным перерывом в работе;

- исключаются перебои в работе линии при возможных поломках насоса;

- мед из термокамеры можно сливать в медоотстойники по медопроводу самотеком не только в жидком, но и полураспущенном состоянии, что очень важно при дальнейшем его смешивании с другими сыпучими, порошкообразными или густыми пищевыми добавками;

- снижается себестоимость производимой продукции.

Для ускорения освобождения крупной тары от закристаллизовавшегося меда лучше его предварительно разрыхлить с помощью ручных или механических устройств. НИИ пчеловодства разработана установка для разрыхления севшего меда в крупной таре.

Разрыхление меда (даже хранившегося при нулевой температуре) происходит вращающимся крестообразным ножом-разрыхлителем, постепенно внедряемым в массу меда. За счет этого в течение 5 мин происходит разрыхление до 50% массы меда во фляге и около 80% – в цилиндрической емкости. После такой механической

обработки мед легко извлекается из тары вручную, а при размещении в термокамере ускоряется процесс освобождения его из емкости.

При отсутствии в хозяйстве термозала или даже термокамеры мед в крупной таре можно распускать до текучего состояния, используя электронагреватель для распуска меда марки ЭНРМ-2, накладываемый и закрепляемый на цилиндрической части емкости. Для предотвращения непродуктивной потери тепла на емкость накидывают полиэтиленовый мешок. Электрическая мощность устройства (124 Вт) подобрана так, что без автоматического терморегулирования, за счет баланса выделения и поглощения тепла, устанавливается стабильный температурный режим 40–45 °С.

Дозаривание меда. В некоторых случаях при приемке меда в нем обнаруживается содержание массовой доли воды на предельном нормируемом стандартом уровне или несколько выше его (21–22%). Такой мед не может долго храниться при обычных условиях из-за возможного размножения осмофильных дрожжей, вызывающих брожение и дальнейшее закисание. Для удаления избыточной влаги из меда и снижения массовой доли воды в нем проводят *искусственное дозаривание*.

В основном оно заключается в продувании над поверхностью тонкого слоя жидкого меда сухого теплого воздуха разными способами, а именно:

– при медленном сливе меда из одной емкости в другую по поверхности теплообменника (змеевикowego, оросительного и прочих типов);

– использованием установки в виде закрытой емкости, в которой медленно вращается горизонтальный ротор с множеством перфорированных дисков, нижняя часть которых погружена в мед.

При работе установки диски не только перемешивают мед, но благодаря их большой суммарной поверхности способствуют интенсивному удалению влаги с поверхности тонкого слоя меда. Теплый влажный воздух при выходе из установки охлаждается, в результате этого из него конденсируется влага на стенках.

Такие установки применяются в основном в зарубежных технологических линиях по обработке меда и имеют производительность

от 300 до 1 200 кг меда в сутки в зависимости от количества удаленной из него влаги (от 1 до 4%).

Фильтрация и отстаивание меда. Фильтрацию меда, как правило, совмещают с перекачиванием в жидком виде насосами из одной емкости в другую через фильтровальные перегородки в виде цилиндрических патронов, установленных в таком же цилиндрическом кожухе. В качестве фильтров используется мелкоячеистая сетка с натянутой сверху нейлоновой и шелковой тканью. Для облегчения фильтрации мед должен иметь температуру 40–45 °С.

Для тонкой фильтрации подогретого до такой температуры меда можно использовать фильтр молочный типа ФМС или двухслойный зернистый регенерируемый фильтр. Оба фильтра конструкции Обнинского физико-энергетического института. Высококачественная фильтрация получается при одновременной пастеризации, когда мед нагревают до температуры 70 °С и более. Мед хорошо очищается от механических примесей и частиц воска при отстаивании в медоотстойниках и резервуарах. Воздух, попавший в мед при откачивании на медогонках, в виде пузырьков также всплывает и вместе с легкими механическими примесями и пеной периодически удаляется с его поверхности. Медоотстойники должны быть обогреваемыми с мешалкой и регулятором температуры воды в рубашке. Перед отстаиванием мед в медоотстойнике нагревают с одновременным перемешиванием, чтобы равномерно прогрелась вся его масса. Температура меда при отстаивании должна быть в пределах 38–45 °С. Отстаивание меда в медоотстойниках должно продолжаться до полного прекращения появления пены, но не более 8 ч.

Пастеризация. Подвергают пастеризации мед, содержащий более 19% воды, склонный к брожению, а также для сохранения его длительное время в сиропообразном состоянии – не менее 6–8 мес. При пастеризации обеспечивается полное растворение кристаллов меда, уничтожаются осмофильные дрожжи, способствующие закисанию меда.

В процессе пастеризации допускается нагревание меда до 78 °С в течение 5 мин.

Для пастеризации применяют пластинчатую пастеризационно-охладительную установку, используемую на молочных предприятиях. Мед под давлением подается из медоотстойника насосом в пастеризатор, где нагревается горячей водой через перегородки пластин до требуемой температуры, фильтруется и выдерживается при этой температуре в течение 5 мин. Затем охлаждается до 40 °С в другой секции пастеризатора и дополнительном радиаторе и поступает в другой медоотстойник, откуда при необходимости в промежуточную емкость установки для фасовки меда.

Прогнозировать кристаллизацию меда после пастеризации можно по анализу его на содержание глюкозы и наличие пыльцы – центров кристаллизации. Мед медленно кристаллизуется, если в нем фруктозы больше, чем глюкозы. *При содержании глюкозы менее 30% мед не кристаллизуется.*

Длительное время сохраняет сиропобразное состояние мед, полученный с *акации, каштана, шалфея, вереска.*

Однако в условиях пчеловодческих хозяйств и малых предприятий пастеризацию меда осуществлять невыгодно из-за значительной стоимости технологического оборудования (пастеризатор, насосы, фильтры, водонагреватели и пр.) и потребности в дополнительной производственной площади.

Купажирование меда и приготовление композиций на его основе. Купажирование, или смешивание разных сортов меда, проводят для получения продукта желаемого качества. Обычно купажируют мед, имеющий темный цвет, резкий аромат и вкус, с другим, светлым медом со слабо выраженным ароматом.

Такие меда по отдельности пользуются меньшим потребительским спросом. Таким образом, для купажирования следует подбирать виды меда, имеющие противоположные органолептические и физико-химические показатели: светлый цвет с темным цветом, низкое значение диастазного числа с более высоким показателем активности амилазных ферментов, слабый аромат с сильным ароматом, низкое содержание сахарозы с высоким содержанием этого вещества и др.

Купажирование проводят для выравнивания водности. Не рекомендуется смешивать низшие сорта меда с высококачественными

монофлорными медами. После лабораторного анализа соотношение купажируемых медов по массе и объему подбирается индивидуально опытным путем. Смешивание подобранных медов проводят в аппаратах с мощными мешалками (рис. 1).

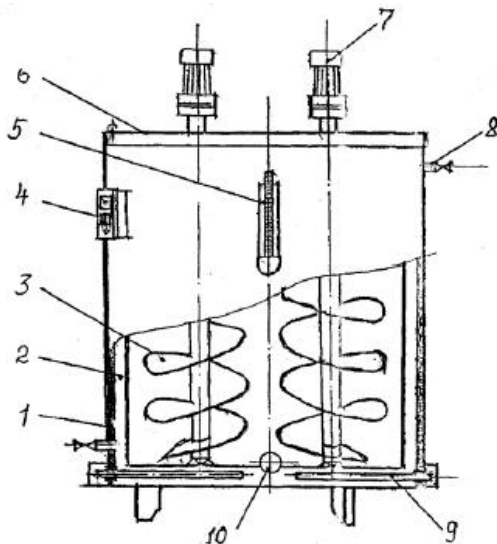


Рисунок 1 – Медоотстойник-смеситель МС:

1 – емкость с теплоизоляцией; 2 – рубашка водяная; 3 – шнек; 4 – пульт управления; 5 – контрольный термометр; 6 – поперечина; 7 – электрический мотор-редуктор; 8 – патрубок; 9 – электронагреватель; 10 – сливной патрубок

В качестве медоотстойников можно использовать ванны, пастеризующие ВПЭ-300, ВПУ-500, Г6-ОПБ-1000 (предназначенные для тепловой обработки молока и других молочных и пищевых продуктов) с некоторой доработкой. Она будет заключаться в замене парового обогрева ванн на водяной и установке более мощных шнековых мешалок вместо пропеллерных.

В процессе купажирования меда возможно его смешивание с пищевыми добавками, например, с другими продуктами пчеловодства, такими как пыльцевая обножка, маточное молочко, прополис в виде экстракта.

Такие композиции на основе меда приготавливаются в определенных соотношениях и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией (ТУ).

Например, мед с пыльцой под названием «Полянка», с маточным молочком («Апитонус»), с прополисом («Тополек»), с молочком маточным и прополисом («Апиток») и другие композиции.

Для приготовления композиций пригодны не только медоотстойники-смесители, но и другие машины, используемые в пищевой промышленности. Например, тестомесильные машины ТМ-63, МТМ-60М и другие, подобные им. Мед для композиций должен быть густым, а температура при смешивании – не превышать 30 °С для предотвращения возможного расслаивания отдельных ингредиентов смеси при хранении. Хранить такие продукты надо при температуре от 0 до 20 °С не более 12 месяцев в зависимости от составляющих композиции.

Технология приготовления кремообразного меда. Это обработка меда с целью получения мелкокристаллической структуры. После специальной обработки мед приобретает мягкую однородную консистенцию, долго сохраняется в пастообразном состоянии при комнатной температуре (20–22 °С). Чтобы мед имел кремообразную консистенцию при кристаллизации, рекомендуется добавлять в жидкий мед так называемую *затравку в виде меда с мелкими первичными кристаллами (клеверный и др.), размолотых грубых кристаллов закристаллизованного меда или химически чистой глюкозы.*

При этом совсем не нужно прибавлять в жидкий мед много затравки. Важно лишь, чтобы кристаллы были мелкие. Практически достаточно 5% затравки, чтобы получить мед с мягкой мелкозернистой консистенцией. При температуре 14 °С в меду быстро формируются по всему объему мелкие кристаллы в течение 2–6 дней в зависимости от типа меда и затравки.

Для ускорения и улучшения процесса кристаллизации надо периодически (по 10–15 мин. 2–3 раза в сутки) перемешивать мешалкой в емкости мед вместе с затравкой при 27–28 °С. Затем мед следует расфасовать, не ожидая полной его кристаллизации, и хранить при температуре 14 °С до его полного загустения.

В емкости после расфасовки оставляют 5–10% объема меда, который будет служить затравкой для следующей его партии.

Следует иметь в виду, что мед с водностью менее 17% сохраняет пастообразную структуру при комнатной температуре в течение года и даже больше, при водности 17–17,5% – от 6 до 12 мес. От 3 до 6 месяцев хранится мед при его водности 17,5–18,0%. При содержании 18% воды в меду устойчивость его консистенции нельзя гарантировать. При температуре ниже 20 °С устойчивость кристаллической

структуры этих видов меда можно обеспечить на более продолжительный период.

Даже в холодильнике мед сохраняет свою мягкую консистенцию, его можно намазывать на хлеб, фасовать в любую мелкую тару, например, в тубы. Для обработки закристаллизованного меда с целью получения пастообразной консистенции необязательно разогревать мед до жидкого состояния и смешивать с затравкой.

Существует более прогрессивный способ получения кремообразного меда, который находит все большее распространение за рубежом и состоит в следующем. Закристаллизованный мед в крупной таре подогревают до 28 °С, механически разрыхляют его там и загружают в приемную емкость гомогенизатора настольного типа.

В гомогенизаторе мед под давлением насоса плунжерного типа продавливается через каналы гомогенизирующей головки, где кристаллы меда механически разрушаются до мельчайших частиц, в результате чего мед принимает кремообразную мягкую консистенцию. Степень разрушения кристаллов и тонкость консистенции можно выбрать путем регулировки проходных каналов гомогенизирующей головки или замены этого узла на другой. При работе гомогенизатора мед нагревается в нем до 30–32 °С и при выходе из него фасуется в мелкую упаковку разного типа. Такой способ получения кремообразного меда не требует его длительной тепловой обработки. Не ухудшаются химико-биологические и вкусовые качества готового продукта по сравнению с исходным сырьем, экономятся теплоэнергоресурсы, меньше требуется технологического оборудования.

Расфасовка меда. Мед расфасовывают в чистую сухую тару. Если во время транспортировки с завода-изготовителя упаковка со стеклянными банками была нарушена, то их моют и стерилизуют на специальной машине. Для расфасовки меда применяют как простейшие устройства в виде ручных кранов тарельчатого, шарового или шиберного типов, так и более сложные полуавтоматические дозаторы с ручной подачей тары к станку и автоматические фасовочно-укупорочные машины с расфасовкой в блистерную упаковку малыми порциями пищевых продуктов, в том числе меда.

На небольших пчелофермах и любительских пасеках легко и просто фасовать мед из небольшой емкости с помощью ручного крана-отсекателя тарельчатого типа, не допускающего подкапывания меда на стенки тары.

Удачной конструкцией фасовочного устройства является установка розлива меда УРМ-1, отличительной особенностью которой является то, что установка имеет собственный бак на 150 кг меда, на дне которого смонтирован дозирующий цилиндр с регулируемым ходом поршня с помощью пневмопривода. Установка позволяет фасовать медовые смеси в густом виде при температуре 28–30 °С и даже свежееоткачаный мед порциями от 100 г и выше.

При необходимости установка УРМ-1 может быть использована как насос для перекачивания меда порциями по 1 кг в другие емкости в автоматическом режиме производительностью до 600 кг меда в час. Другой полуавтоматический дозатор полувязких продуктов ПАД-3 или ему подобный при фасовании меда порциями от 70 до 240 г имеет производительность до 2 600 порций в час (в зависимости от дозы).

Для расфасовки жидких и полужидких пищевых продуктов (джем, повидло, паста, варенье, сливочное масло и пр.) малыми порциями в групповую полимерную тару различной конфигурации с запечатыванием покровными материалами серийно выпускается и полуавтоматическое фасовочно-упаковочное оборудование, пригодное также и для меда.

Технологическая линия по откачке и обработке меда в условиях фермерского хозяйства. Основным оборудованием этой линии является установка фермерская УФ-1 (рис. 2).

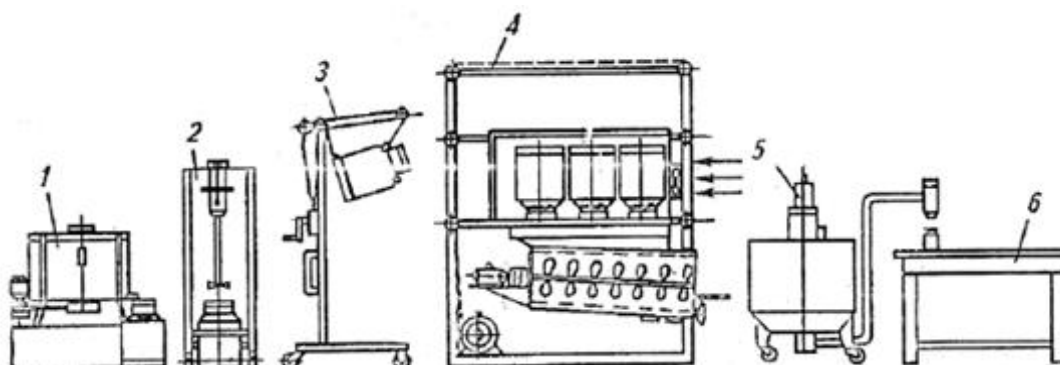


Рисунок 2 – Технологическая линия по откачке и обработке меда в условиях фермерских хозяйств:

1 – медогонка; 2 – установка разрыхления свежего меда в крупной таре УСМ-2; 3 – подъемник-манипулятор; 4 – установка фермерская УФ-1; 5 – установка розлива меда УРМ-1; 6 – стол

Она предназначена для одновременного распускания закристаллизованного меда в крупной таре, перемешивания (купажирования) медов различных видов, смешивания меда с другими продуктами пчеловодства (прополисом, пылью, маточным молочком) в соответствии с рецептурным составом, приготовления сахарного сиропа для подкормки пчел, розлива готового продукта в мелкую тару. После откачки распечатанных сотов на медогонке (оборудование для распечатывания медовых сотов на рисунке не указано) фляги с медом направляются на склад или сразу загружаются в термокамеру установки УФ-1 с помощью ручного подъемника-манипулятора.

В установке свежий мед из фляг стекает через сетчатый фильтр в емкость со смесителем, где при необходимости подогревается, купажируется или смешивается с другими добавками. Затем внутренняя рама установки вместе с термокамерой и емкостью поднимается вверх, и готовый продукт вручную фасуется через кран-отсекатель в мелкую тару или сливается в приемный бак установки розлива меда УРМ-1 и впоследствии также фасуется небольшими порциями в стеклянные банки или пластиковые стаканчики.

При обработке на линии закристаллизованного меда он вначале подвергается разрыхлению в крупной таре на установке УСМ-2 и только после этого загружается в термокамеру установки УФ-1. Там под действием теплого воздуха, нагреваемого электротепловентилятором, фляги освобождаются от меда. В обогреваемой приемной емкости с механической мешалкой мед доводится до требуемой консистенции перед смешиванием с другими продуктами или окончательно декристаллизуется для расфасовки в жидком виде.

Многофункциональная технологическая линия переработки продуктов пчеловодства. Нестандартное технологическое оборудование этой опытной линии (рис. 3) разработано в ОПКБ НИИ пчеловодства и позволяет производить первичную обработку как жидкого, так и полураспущенного меда, смешивать с ним другие пищевые добавки (порошкообразные или сметанообразного вида) до необходимой консистенции в зависимости от пропорции составляющих частей, приготавливать медовые напитки, а также жидкие и тестообразные корма для пчел. Процесс работы такой линии происходит в следующей последовательности.

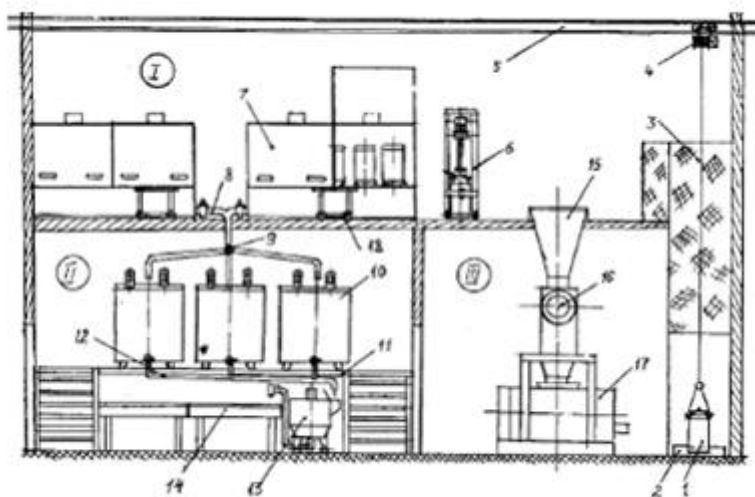


Рисунок 3 – Многофункциональная технологическая линия переработки продуктов пчеловодства:

I – отделение обработки меда; II – отделение купажирования, приготовления медовых композиций, жидких кормов для пчел, их расфасовки; III – отделение приготовления тестообразных кормов; 1 – фляга ФА-38 с медом; 2 – поддон для мойки фляг; 3 – шахта; 4 – электротельфер; 5 – монорельс; 6 – установка для разрыхления меда РСМ-2; 7 – термокамера ТК-10; 8 – медопровод сливной; 9 – кран трехходовой; 10 – медоотстойник-смеситель МС; 11 – эстакада; 12 – медопровод; 13 – установка розлива меда УРМ-1; 14 – стол фасовочный; 15 – бункер для сахарного песка; 16 – микромельница М8М; 17 – тестомесильная машина ТМ-100; 18 – тележка

Обработка меда и приготовление композиций на его основе.

Состоит в следующем: мойка крупной тары с медом с обмывкой и протиркой чистой ветошью боковых стенок и крышки от возможной пыли, а при подъеме электротельфером также и дна тары; разрыхление (при необходимости) закристаллизовавшегося меда в крупной таре на установке РСМ-2; погрузка электротельфером на тележку термокамеры, транспортировка вручную вдоль нее и установка в термокамеру ТК-10 вверх дном; нагрев меда в термокамере ТК-10 и слив его по медопроводу в полураспущенном состоянии в медоотстойник-смеситель МС; купажирование меда в медоотстойнике-смесителе МС, смешивание меда в полураспущенном виде с другими добавками (пыльца, маточное молочко, прополис), при необходимости распускание меда до жидкого состояния; слив меда или готовой композиции в приемный бак установки розлива меда УРМ-1 и фасование в мелкую тару; укупорка и этикетирование мелкой тары на фасовочном столе вручную или с помощью полуавтоматических устройств.

Фильтрация меда в процессе обработки осуществляется через вертикальную фильтрующую перегородку в термокамере ТК-10, отстаивании (особенно в жидком виде) в медоотстойнике-смесителе МС, а также при сливе меда или композиций через сетчатый фильтр, установленный на баке установки розлива меда УРМ-1.

Производство медовых напитков. В основном медовый квас, сбитень, медовуха делается в следующей последовательности: растворение жидкого меда теплой водой в медоотстойнике-смесителе с применением его механических мешалок в соответствии с рецептурой действующих технических условий (ТУ) на приготавливаемый продукт; добавление в разбавленный водой мед (сусло) необходимых компонентов (лимонной кислоты, пыльцы, экстракта прополиса и прочих добавок); выдержка сусла в медоотстойнике-смесителе с подогревом или без него; отстаивание с последующим охлаждением продукта за счет пропускания холодной воды через двойную наружную стенку (рубашку) медоотстойника-смесителя; сатурирование (при необходимости); розлив в пластиковые бутылки и укупорка.

Если из медоотстойника-смесителя удалить шнековые мешалки вместе с их приводом, а сверху емкость загерметизировать крышкой (что предусмотрено его конструкцией), то в нем можно приготавливать из медового сусла спиртосодержащие напитки (вина) при добавлении в сусло чистой культуры винных дрожжей и других ингредиентов. То есть производить в одной и той же емкости сбразивание медового сусла, его пастеризацию, охлаждение, осветление с отстаиванием готового продукта, дальнейшую фильтрацию и розлив в бутылки.

Приготовление жидкого корма для пчел. Вначале уточняется тип углеводного корма (сахарный, сахарно-медовый и пр.), определяется соотношение требуемого количества компонентов корма в зависимости от его назначения, а затем происходит приготовление корма в следующей последовательности: заливка горячей воды в медоотстойник-смеситель; загрузка сахарного песка, меда в емкость; растворение перемешиванием в воде основных компонентов; добавление в сироп дрожжевых и ферментативных добавок; выдержка сиропа при определенных температуре и времени (в соответствии с требованиями ТУ на корм); слив жидкого корма в тару.

Материал и методика. Изучите теоретические и учебно-методические материалы для практической работы № 1.

Задание 1. Начертите схему технологической линии по откачке и обработке меда в условиях фермерских хозяйств.

Задание 2. Изучите технологию обработки и фасовки меда, изложив материал по форме таблицы 1.

Таблица 1 – Технология обработки и расфасовки меда

Операция	Технологические требования
1. Нагревание и декристаллизация	
2. Дозаривание	
3. Фильтрация	
4. Пастеризация	
5. Купажирование	
6. Приготовление композиций	
7. Фасовка	

Задание 3. Установите соответствие между понятиями и их определениями, заполнив таблицу 2. Получившуюся последовательность цифр и букв запишите в строке «Ответ».

Таблица 2 – Основные понятия проектной деятельности

№ п/п	Понятие	№ п/п	Определение
1	2	3	4
1	Фильтрация	А	Удаление избыточной влаги из меда и снижения массовой доли воды
2	Дозаривание меда	Б	Термический процесс обработки жидкого продукта, вещества с целью его очищения от болезнетворных бактерий и продления срока хранения

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
3	Пастеризация	В	Сведение вместе исходных продуктов (материалов) и вкусовых (или пищевых) добавок, взятых в определенном соотношении
4	Гомогенизация	Г	Процесс разделения неоднородных (дисперсных) систем (например, суспензия, аэрозоль) при помощи пористых перегородок, пропускающих дисперсионную среду и задерживающих дисперсную твердую фазу
5	Купажирование	Д	Технологический процесс, производимый над двух- или многофазной системой, в ходе которого уменьшается степень неоднородности распределения химических веществ и фаз по объему гетерофазной системы

Ответ

Контрольные вопросы

1. Что собой представляет мед?
2. Охарактеризуйте классификацию меда по ботаническому происхождению.
3. Охарактеризуйте классификацию меда по способу получения.
4. Дайте определение термину «пастеризация».
5. Дайте определение термину «дозаривание меда».
6. Дайте определение термину «купажирование меда».
7. Как производят кремообразный мед?

Тема № 2. Состав, свойства и оценка качеств 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.

Содержание занятия. Товарный воск, используемый для нужд человека, получают из перетапливаемых сотов и так называемых мелких сборов, собранных в процессе распечатывания сотов при откачке меда, 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: *эфирь, свободные кислоты, спирты и углеводороды.*

Сложные эфиры. Они являются основной составной частью воска и достигают 70–75% его массы. При кипячении со щелочью сложные эфиры разлагаются на кислоту и спирт (реакция омыления).

Спирты. Среди спиртов преобладают цетиловый, меллисиловый, 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, содержащиеся 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).

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 меда, 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 счет действия на металлы свободных жирных кислот воска придают бурую и коричневую окраску; цинк – темно-серую; латунь – ярко-желтую; никель – дымчато-желтую 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 меда, пыльцы, прополиса.

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

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

Эфирное число. Дает 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 связанных 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 сырьем для многих отраслей хозяйственной деятельности человека, где необходимы пластичность, легкоплавкость, блеск и другие полезные его свойства. К таким свойствам воска относятся: температура плавления и застывания, плотность, твердость, 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 собой твердое 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 углеводов. 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 непостоянная и колеблется от 0,950 до 0,970 при 20 °С. Этот показатель характеризуется отношением массы воска к его объему. Воск легче воды и плавает на его поверхности.

Твердость воска. Коэффициент твердости воска при 20 °С равен 8–13 и определяется при помощи прибора Вика или пенетрметра при определенной 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 тверже и прочнее.

Вязкость и текучесть воска. Характеризуется трением между внутренними частицами расплавленного воска, которая может свидетельствовать о чистоте (присутствии примесей) и консистенции воска. Для ее 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.

Диэлектрические свойства воска. Воск является электроизолирующим материалом и нашел широкое применение во многих элек-

тротехнических 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, малорастворим 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 вошины 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 21179-2000 «Воск пчелиный» (табл. 3).

Таблица 3 – Требования ГОСТ 21179-2000 к качеству воска

Показатель	Воск пасечный	Воск производственный
1	2	3
Цвет	Белый, светло-желтый, желтый, темно-желтый, 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

Продолжение табл. 3

1	2	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

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, твердость 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 темный, 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 нем 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 выдает сертификат качества проверенной продукции.

Фальсификация воска. Нередко наблюдаются случаи подмешивания к воску воскообразных веществ или других материалов. Вид, а иногда и степень фальсификации определяют по органолептическим и физико-химическим показателям. В основу определения подлинности воска ложится определение несходства фальсификата с натуральным сырьем по химическому составу. Физические свойства могут служить дополнительными показателями, а органолептические позволяют заподозрить фальсификацию и иногда подтвердить ее.

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.

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 крошиться.

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 остается 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 ха-

рактерна 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 получают шарики гладкие, жирные на ощупь, сливаются в один с усилием, пластичность отсутствует. У сплавов с парафином и церезином пластичность приобретает при более длительном разминании, с увеличением добавок теряется.

Проба Бюхнера. С помощью качественной реакции Бюхнера можно определить наличие церезина в воске в количестве 2% 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 щелочи, 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%) дает 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 дает помутнения.

Цветочная пыльца. Цветочная пыльца – это продукт цветковых растений, состоящий из пыльцевых зерен, развивающихся в пыльниках цветков на концах тычинок. В зависимости от вида растений пыльца окрашена в различные цвета – от белого до черного, но преобладающий – желтый или светло-коричневый цвет. Пыльца собирается пчелами во время посещения цветков и складывается в расположенные на наружной поверхности голени задней ножки пчелы корзиночки. Пчелы 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 собой сложный концентрат очень ценных пищевых, физиологически активных веществ. Она содержит белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины, зольные элементы и другие биологически важные вещества (табл. 4).

Таблица 4 – Химический состав пыльцы (по А.А. Комарову, 1997)

Показатель	Среднее содержание в 100 г пыльцы	
	г	%
Вода	21,3–30,0	3–4
Сухое вещество	70,0–81,7	70–75
Белки (в пересчете 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	

Белки пыльцы составляют 11–35% и богаты аминокислотами, в том числе незаменимыми, не синтезирующимися 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 еще более. Наиболее богата белком пыльца *сливы, зверобоя, клевера лугового, фацелии, ивы, астры и некоторых других растений.*

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

Жиры 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 каротиноиды, 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 флавоноидами и фенокислотами, 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.

Использование пыльцы. Пыльца нашла широкое применение благодаря своим многогранным свойствам. Ее широко используют в медицине, так как она оказывает благотворное воздействие на желудочно-кишечный 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, вафель, 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 5.

Таблица 5 – Технические требования к цветочной пыльце по ГОСТ 2888790 «Пыльца цветочная (обножка)»

Показатель	Характеристика и норма
1	2
Внешний вид	Зернистая масса, легкосыпучая
Консистенция обножки	Твердая, в пальцах не разминается, при надавливании твердым 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 черного
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

Продолжение табл. 5

1	2
Концентрация водородных ионов (рН) 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 пчелами с растений разных видов и обработанное секретом их желез. Пчелы используют прополис для оборудования гнезда и поддержания в нем надлежащих санитарных условий. Прополисом пчелы 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 пчел.

Количество накапливаемого прополиса в улье зависит от видовых и породных особенностей пчел, природно-климатических условий и времени года. Больше количество прополиса накапливается у серых горных кавказских пчел, меньше отмечено у среднерусских, итальянских, украинских пород пчел.

В готовом виде в природе прополис не встречается. К собранным с растений смолистым его компонентам пчелы добавляют в процессе обработки секрет слюнных желез, под действием фермента которых происходит гидролитическое расщепление гликозидов. Кроме того, пчелы 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, загрязненности и срока хранения цвет прополиса может быть серым, зеленовато-серым, желтовато-серым, желтоватым, лимонно-желтым, темно-желтым, оранжевым, красноватым, желто-коричневым, коричнево-красным, темно-коричневым, красно-коричневым, бурым, светло-серым, зеленовато-желтым, зеленовато-коричневым.

Запах. Прополис издает специфический сильный острый аромат, напоминающий пряный запах растительных источников смолистых веществ и эфирных масел. Изредка встречается прополис, практически лишенный запаха.

Вкус прополиса. Прополис имеет горький, жгучий вкус.

Консистенция прополиса. Данный признак зависит от температурных факторов. При плюсовой температуре выше 30 °С прополис представляет собой пластическое мягкое вещество. При температуре ниже -15 °С он становится твердым, 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. 6).

Таблица 6 – 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

Смолы. Смолы образованы органическими кислотами, среди которых 4-окси-3-метоксикоричная, кофейная, феруловая и другие. Содержат они и коричный спирт.

Бальзамы. Представляют собой 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 полутвердой консистенции светло-желтого цвета с сильным своеобразным запахом и горьким вкусом.

Воск. Слегка окрашен, мягкий, количество его даже в пределах одного и того же улья различно. Больше 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 конифероловым, коричневым, 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 нем 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: В1 (4,0–4,5мкг/г), В2 (20–30 мкг/г), а также витамины А, Е, никотиновую, пантотеновую и другие 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.

Требования, предъявляемые к качеству прополиса, представлены в ГОСТ 28886-2019 «Прополис» (табл. 7).

Таблица 7 – Технические требования к прополису по ГОСТ 28886-2019

Показатель	Характеристика и норма
Внешний вид	Комки, крошки или брикеты
Цвет	Темно-зеленый, бурый или серый с зеленоватым, желтым или коричневым оттенком
Запах	Характерный – смолистый (смесь запахов меда, душистых трав, хвои, тополя)
Вкус	Горький, слегка жгучий
Структура	Плотная, в изломе неоднородная
Консистенция	Вязкая – при 20–40 °С, твердая – 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, секретиремый глоточными (гипофарингеальными) и верхнечелюстными (мандибулярными) железами рабочих пчел, используемый для кормления личинок и маток.

Состав, свойства маточного молочка, органолептические показатели. Маточное молочко представляет собой непрозрачную сметанообразную массу белого цвета с кремоватым оттенком, пастообразной консистенции, со специфическим запахом, кислую и острую (жгучую) на вкус. Пчелами оно используется для кормления личинок трутней и рабочих пчел в течение первых трех 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 нем 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 8.

Таблица 8 – Химический состав маточного молочка
(по А.А. Комарову, 1997)

Показатель	Содержание, %	Показатель	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 пчелами молочка равна 1 385 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 углево-

дов, 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 холестерином 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 пчел. 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 1 г продукта.

Из других веществ в маточном молочке присутствуют ацетилхолил, нуклеиновые кислоты ДНК и РНК. Специфическим для молочка является присутствие в нем 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 фосфорилирование, 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 28888-2017 «Маточное молочко нативное» (табл. 9).

Таблица 9 – Технические требования к маточному молочку
(по ГОСТ 28888-2017)

Показатель	Характеристика и норма
1	2
Внешний вид и консистенция	Однородная непрозрачная сметанообразная масса
Цвет	Белый с желтоватым оттенком или слабо кремовый
Запах	Приятный, с медовым оттенком, слегка жгучий, вязущий
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 (рН) 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

Продолжение табл. 9

1	2
Антимикробная активность (бактериостатичность против стафилококка st209), мг/ куб. см, не более	14
Обсемененность продукта непатогенными микробами, тыс./г, не более	1,5
Биологическая активность, мг, не менее	180

Пчелиный яд – продукт секреторной деятельности специальных желез рабочих пчел и маток. Свойство пчелиного яда вызывать боль, отек 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 собой прозрачную, слегка желтоватую, густую жидкость с острым горьким вкусом и сильным резким запахом, напоминающим запах меда. Активная реакция яда кислая (рН – 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.

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 стеринны), зольные элементы, сахара (глюкоза и фруктоза), нуклеиновые, соляную и ортофосфорную кислоты и другие вещества (табл. 10).

Таблица 10 – Примерный состав сухого вещества пчелиного яда (по В.Г. Чудакову, 1979)

Компонент	Содержание, %	Компонент	Содержание, %
Мелитин	40–50	Гистамин	0,5–1,7
Аламин	3,4–5,1	Жирные стеринны	До 5
Прочие пептиды	До 16	Глюкоза	0,5
Гиалуронидаза	20	Фруктоза	0,9
Фосфолипаза А	14	Органические кислоты, г-экв/л	0,4–14
Аминокислоты	До 1	Прочие компоненты	4–10

Главный компонент пчелиного яда – мелитин достигает 50% сухого вещества. Он обладает способностью вызывать сокращение гладких мышц и зависит от дозы.

Наиболее важными биологически активными соединениями пчелиного яда являются пептиды, биогенные амины и ферменты.

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 анафилактическую активность.

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 проникновению пчелиного яда в организм человека или животного. Этот фермент способствует рассасыванию гематом, струпьев шрамов и других соединительно-тканых 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 фармакопейной статьи ФС 42-2683-89 (табл. 11).

Таблица 11 – Требования к пчелиному яду по 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

Материал и методика. Изучите теоретические и учебно-методические материалы для практической работы № 2.

Задание 1. Познакомьтесь с методами оценки натуральности и качества воска, изучите требования ГОСТ 21179-90 к качеству воска. Опишите основные методы получения пчелиного воска, особенности технологии.

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

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

Задание 4. Ознакомьтесь с составом, свойствами и использованием маточного молочка. Изучите требования ГОСТ 28888-2017 «Маточное молочко пчелиное».

Задание 5. Ознакомьтесь с составом, свойствами и использованием пчелиного яда. Изучите требования фармакопейной статьи ФС 42-2683-89 к пчелиному яду.

Результаты выполнения заданий 2–5 изложите по форме таблицы 12.

Таблица 12 – Основные показатели натуральности и качества биологически активных продуктов пчеловодства

№ п/п	Показатель	Пыльца	Прополис	Маточное молочко	Пчелиный яд
1	2	3	4	5	6
1	Внешний вид				
2	Цвет				
3	Запах				
4	Консистенция				
5	Вкус				
6	Структура				

Продолжение табл. 12

1	2	3	4	5	6
7	Массовая доля влаги по ГОСТУ, %				
8	Массовая доля воска по ГОСТУ, %				
9	Массовая доля механических примесей по ГОСТУ, %				

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 ее 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.

Тема № 3. Ветеринарно-санитарные профилактические мероприятия на пасеках

Цель занятия: изучить ветеринарно-профилактические и вынужденные мероприятия на пасеках для предупреждения и борьбы с заразными болезнями пчел.

Материалы и оборудование. Пчеловодный инвентарь, дезинфицирующие аппараты и средства, бланковая документация, плакаты.

Содержание занятия. Ветеринарно-санитарные профилактические мероприятия на пасеке включают обработку против возбудителей болезней, которая заключается в *дезинфекции, деакаризации, дезинсекции и дератизации* и позволяет обезвредить возбудителей и переносчиков заразных болезней пчел на объектах пчеловодства, предупредить распространение грызунов.

Ветеринарно-санитарные профилактические мероприятия при заразных заболеваниях на пасеках. 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.

Дезинфекцию ульев, сотов, оборудования, сотохранилищ, пчеловодных домиков и территории подразделяют 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 непросвечивающими 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 м² 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 дезустановки 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, паразитом* дезинфекцию поверхностного слоя почвы (в местах стоянки ульев под летками) проводят хлорной известью (38% активного хлора) из расчета 5 кг на 1 м² путем перемешивания ее с почвой на глубину 5 см. Затем ее смачивают водой (5 л на 1 м² при экспозиции 10 суток).

Пустые соты, не содержащие меда и корочек погибших личинок, дезинфицируют:

– орошением из гидропульта или дезустановки с обеих сторон до полного заполнения ячеек раствором, содержащим 3% перекись водорода и 3% муравьиную 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 м² 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 минут, ополаскивают в воде и высушивают. *Лицевые сетки* выдерживают в 1%-м 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 вошины воск автоклавируют при температуре 127 °С в течение 2 часов.

Мед, полученный от пчелиных семей неблагополучных пасек, использовать для подкормки пчел запрещено. Мед 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 м²

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 экспозиции 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;

– *мед*, полученный с неблагополучных пасек, используют для пищевых целей;

– *ульевые холстики, халаты, полотенца и лицевые сетки* дезинфицируют так же, как при гнильцовых болезнях пчел.

При аскоферозе 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 м²;

– *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;

– *мед 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 ее 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, 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%-м 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 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 м² 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. Н.И. 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, протозы, а также мешотчатый расплод, хронический паралич, острый паралич, аскосфероз, 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 нем

обязательны записи о лечебных обработках пчелиных семей и дезинфекционных мероприятиях.

Паспортизация пасек позволяет:

– выяснить эпизоотическое состояние 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 (фельдшеры) государственной ветеринарной сети, старшие зоотехники (агрономы) по пчеловодству, опытные пчеловоды (общественные инспекторы), 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 вошину 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 сани-

тарном состоянии пасеки. Сюда же заносят результаты лабораторных исследований, а также сведения о лечебно-профилактических 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 ветеринарно-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 определенной 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 надевают 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, где 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 рекомендуют посылать:

– при *гнильцовых заболеваниях и мешотчатом расплоде* – образцы сотов (сота) размером не менее 10 x 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%-м 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 x 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 подоз-

рительных 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 откачанного 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 вошины от каждой партии отбирают пробы не менее 100 г.

Патологический материал упаковывают в воздухопроницаемую 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 пчел 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 вошину – 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.

Материал и методика. Изучите теоретические и учебно-методические материалы для практической работы № 3.

Задание 1. Изучите профилактическую дезинфекцию на пасеках. Профилактические мероприятия изложите по форме таблицы 13.

Таблица 13 – Профилактическая дезинфекция на пасеках

№ п/п	Объект обработки	Дезинфекция
1	Территория пасеки	
2	Ульи	
3	Медогонки	
4	Инвентарь	
5	Соты	
6	Зимовник	

Задание 2. Изучите общие санитарно-гигиенические мероприятия на пасеках.

Задание 3. Изучите паспортизацию пасек и методику заполнения паспорта пасеки.

Задание 4. Изучите правила отбора и пересылки патологического материала.

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?
5. Расскажите о вынужденной дезинфекции при наличии на пасеке инфекционных заболеваний расплода.
6. Расскажите о вынужденной дезинфекции при наличии на пасеке септицемии, паратифа, гафниоза.
7. Расскажите о вынужденной дезинфекции при нозематозе.
8. Расскажите о дезакаризации при наличии на пасеке варроатоза.
9. Расскажите о дезинсекции при наличии на пасеке восковой моли.
10. Расскажите о способах дератизации на пасеке.

Тема № 4. Учет на пасеке

Цель занятия: освоить методику заполнения основных учетных документов пасеки и методику расчета выхода основных видов продукции.

Необходимые материалы и оборудование. Журнал пасечного учета, формы учетных бланков, счетная техника.

Содержание занятия. Правильно поставленный учет на пасеке позволяет систематически контролировать состояние каждой пчелиной семьи, вести племенную работу, планировать выполнение различных мероприятий.

В качестве учетных документов на пасеке применяют журнал пасечного учета, 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 пчел). Оценивается число рамок (улочек), занимаемых пчелами при их плотном размещении на рамках. Ее учитывают во время нахождения всех пчел в улье (утром или вечером

при отсутствии лета пчел). Одна рамка пчел приравнивается к 250 г пчел, или 2 500 особей.

Количество расплода. Подсчитывается числом рамок, занимаемых расплодом в пересчете на полную рамку. Для более точных учетов 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 меда подсчитывают путем суммирования находящегося на всех рамках меда при визуальной оценке: по массе рамки и по наполнению ее медом. Стандартная рамка размером 435 x 300 мм вмещает 3,6–4,0 кг меда.

Качество меда оценивают визуально (кристаллизацию или закисание) и с помощью химических реакций (наличие в меду пади, сахарозы, тяжелых 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 пчел 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 учета. Пасечный учет начинается с нумерации пчелиных семей, который должен быть постоянным. Записи в журнал или карточку вносят регулярно при каждом осмотре семей. По ним судят о качестве, росте и развитии семьи и ее продуктивности.

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

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

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 защищен от дождя. Его устанавливают на весы в специально отстроенном навесе, который защищает от попадания дождевой воды и ветра. Для контрольного улья подбирают сильную пчелиную семью с тем, чтобы фиксировать максимально возможные приносы нектара.

Устанавливают навес для контрольного улья, как правило, в центре точка, на котором размещены пчелиные семьи.

Рекомендуется использовать следующую форму дневника контрольного улья:

Таблица 14 – Дневник контрольного улья

Число и месяц	Масса контрольного улья, кг	Прибыль + Убыль, кг	Условия погоды	Температура			Характер лета пчел	Цветение медоносов	
				7 ч	13 ч	19 ч		начало	окончание

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

Форма журнала пасечного учета

Пчелиная семья № ____, год рождения матки ____, происхождение матки ____, получено отводков или роев ____, зимостойкость ____, валовой сбор меда ____, товарный сбор меда, отстроено сотов. ____.

Таблица 15 – Форма журнала пасечного учета

Дата осмотра	Сила семьи, рамок	Осталось в гнезде после осмотра			Отстроено листов вощины, шт.	Другие сведения
		рамок, шт.	рамок с расплодом, шт.	меда, 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 учете и заполняется по форме:

Таблица 16 – Карточка пчелиной семьи

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

Определение выхода основных видов продукции

Товарный мед. Включает весь мед, предназначенный для реализации. К нему относится откачанный и сотовый мед.

Валовой мед. Включает, помимо товарного, мед, оставленный на корм пчелам, как в гнездах пчелиных семей, так и в сотовых рамках, предназначенных для весеннего кормления пчел, и учитывается во время осенней сборки гнезд на зиму.

Валовой воск. Определяет все количество воска, выделенного пчелами за летний период. В его состав входит воск из отстроженных

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 435 x 300 мм должно быть 140 г воска, в рамке многокорпусного улья размером 435 x 230 – 110 г, в магазинной полурамке размером 435 x 145 – 70 г.

Выход валового воска определяют по формуле

$$B = (P-p) \cdot 0,140 + C - И,$$

где В – валовой воск;

Р – общее число сотов на пасеке (в пересчете на гнездовые) по состоянию на 1 октября, отраженное в акте осенней ревизии текущего года (штук);

р – общее число сотов на пасеке (в пересчете на гнездовые) по состоянию на 1 октября, отраженное в акте осенней ревизии предшествующего года (штук);

0,140 – масса воска, содержащаяся 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 пересчете на чистый воск (кг), полученного на пасеке за сезон.

При пересчете 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 вошины (кг), израсходованной на пасеке на отстройку сотов в течение пчеловодного сезона. Один лист вошины имеет массу 65 г.

Воск товарный. Включает воск из мелких сборов и выбракованных сотов (переработанный и доведенный 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. Учету подлежит продукция, подлежащая реализации.

Материал и методика. Изучите теоретические и учебно-методические материалы для практической работы № 4.

Задание 1. Ознакомьтесь с видами пасечного учета.

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

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

Мед валовой, мед товарный:

- откачено меда и реализовано 3 800 кг;
- реализовано сотового меда 50 кг;
- оставлено откачанного меда на корм пчелам 350 кг;
- имеется меда в гнездах пчелиных семей 1 850 кг;
- имеется меда в рамках для весеннего кормления пчел 750 кг;
- скормлено пчелам сахара для пополнения зимних кормовых запасов 850 кг.

Воск валовой, воск товарный:

- имелось сотов на пасеке на 1.10 текущего года 3 100 рамок;
- имелось сотов на 1.10 предшествующего года 2 650 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.

Определите наличие сотов на пасеке:

- имелось сотов на 1.10 предшествующего года 2 900 штук;
- выбраковано сотов весной 100 штук;
- выбраковано сотов после весенней ревизии 400 штук;
- отстроено сотов за сезон 850 штук.

Рассчитайте выход воска при выбраковке 600, 700, 800 сотов.

Рассчитайте выход воска от 40 кг воскосырья первого сорта, 50 кг – второго сорта, 20 кг – третьего сорта и 60 кг мервы.

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

Контрольные вопросы

1. Какие виды продукции учитываются на пасеке?
2. Какие формы учетных документов используются на пасеке?
3. Как определить товарный и валовой выход меда?
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 учета на пасеках?
10. Для каких целей используются карточки семьи на пасеках?
11. Для каких целей необходимо вести записи показаний контрольного улья на пасеках?

Требования к оформлению контрольной работы

Тему контрольной работы студент выбирает самостоятельно. В пределах академической группы выполнение реферата по одной и той же породе не допускается. По каждой теме список литературы включает не менее 5–6 источников. Объем контрольной работы не более 20 страниц машинописного текста.

План изложения материала

- титульный лист – 1 страница;
- содержание – 1 страница;
- введение – 1–3 страницы;
- основная часть – 12–15 страниц;
- заключение – 1–3 страницы;
- список используемых источников – 1–2 страницы;
- приложения.

Защита контрольной работы – в форме доклада с презентацией перед группой, подгруппой (5–6 минут).

Методические указания. Контрольная работа выполняется по выбору студента на одну из указанных тем, желательно, чтобы тема работы соответствовала направлению темы проекта. В отдельных случаях тема работы определяется совместно с руководителем.

Материалом для выполнения работы являются литературные данные, проектно-сметная документация, опыт, накопленный в Российской Федерации и за рубежом, собственные исследования и наблюдения.

Во введении дается характеристика состояния вопроса в республике, области, значение проблемы применительно к теме работы. Ставится цель и конкретные задачи реферата.

В обосновании раскрывают важность проблемы (темы) в комплексе мер по дальнейшему рассмотрению проблемы. Требования рынка по реализации данной проблемы, степень изученности данной темы, различные точки зрения, результаты внедрения в производство и их эффективность.

В заключении даются выводы и предложения по разрабатываемому проекту или работе. Они должны носить конкретный лаконичный характер и отражать содержание работы.

В оглавлении (содержании) указывают страницы соответствующего раздела (подраздела).

Список литературы должен включать до 15–20 наименований, причем список авторов должен соответствовать ссылкам на них в тексте. Расположение авторов в списке в алфавитном порядке, в следующей последовательности: Ф.И.О. автора, название книги (статьи), журнала или сборника, издательство, место и время издания, количество страниц.

Выполненная контрольная работа подписывается автором после списка литературы и сдается на кафедру в соответствии с графиком самостоятельной работы студентов.

Темы контрольных работ по дисциплине «Ведение пчеловодства в условиях ЛПХ и КФХ»

1. Пчеловодство России: состояние и место в мире.
2. Технология производства биологически активных продуктов пчеловодства.
3. Технология получения и переработки маточного молочка.
4. Технология переработки воскового сырья.
5. Технология получения дополнительной пчеловодческой продукции.
6. Интенсивная технология содержания пчелиных семей.
7. Личные подсобные и крестьянские (фермерские) хозяйства. Порядок их организации и организационно-экономические предпосылки их деятельности.
8. Промышленная технология ведения пчеловодства.
9. Технологическое проектирование объектов пчеловодства.
10. Материально-техническая база пасек и пчеловодческие постройки.
11. Медоносные ресурсы пчеловодства. Агротехника возделывания основных медоносных культур.
12. Страхование имущества крестьянских (фермерских) хозяйств (пасек).
13. Технология переработки меда на пчеловодческих хозяйствах.
14. Технология производства гомогената трутневых личинок.
15. Государственные стандарты на продукты пчеловодства.
16. Законодательная база пчеловодства. Законы о пчеловодстве.
17. Планирование, учет и отчетность в пчеловодстве.
18. Инвазионные болезни пчел.
19. Инфекционные болезни пчел.
20. Незаразные болезни пчел.
21. Вредители пчел и меры борьбы с ними.
22. Технология получения и переработки пчелиного яда.
23. Селекционная работа в пчеловодстве.
24. Безопасность труда в промышленном пчеловодстве.
25. Механизация трудоемких процессов и погрузочно-разгрузочных работ на промышленной пасеке.

26. Постройки и оборудование для основных типов промышленных хозяйств.

27. Организация промышленных пасек в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

28. Налогообложение доходов крестьянских (фермерских) хозяйств (пасек).

29. Сертификация и стандартизация продуктов пчеловодства.

30. Контроль качества биологически активных продуктов пчеловодства.

Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Ведение пчеловодства в условиях ЛПХ и КФХ»

1. Расскажите методику проведения весенней ревизии в пчелиных семьях.
2. Как проводит весеннюю ревизию пасеки комиссия?
3. По каким критериям оценивается качество зимовки пчелиных семей?
4. Перечислите и охарактеризуйте перечень работ на пасеке в период подготовки семей к главному медосбору.
5. Охарактеризуйте методику формирования и использования маток-помощниц.
6. Как объединить матку-помощницу с основной семьей?
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. Назовите условия, необходимые для благополучной зимовки пчелиных семей.
11. Назовите цель и задачи осенней ревизии пасеки.
12. Охарактеризуйте методику проведения осенней ревизии в пчелиных семьях.
13. Как рассчитывается валовой выход меда?
14. Как определить площадь медоносов, произрастающих в лесных угодьях?
15. Как определить площадь медоносов, произрастающих на лугах и пастбищах?
16. Как определить площадь медоносов, произрастающих на посевных площадях?
17. Назовите последовательность операций при расчете кормового баланса пасеки.
18. Какова потребность пчелиной семьи в меде по периодам сезона и в целом за год?
19. Какой процент выделяемого растениями нектара используется пчелами в весенний, летний и осенний периоды?
20. Назовите виды классификации медоносных растений.

21. Назовите назначение медоносов главного медосбора и их перечень.
22. Назовите назначение медоносов второстепенного медосбора, перечень и нектаропродуктивность основных из них.
23. Назовите сроки цветения и нектаропродуктивность лип.
24. Почему пчелы являются основными опылителями энтомофильных культур?
25. Как разместить пасеку при опылении больших участков различной конфигурации?
26. Что является основой при определении потребности в пчелиных семьях для опыления определенной культуры?
27. Охарактеризуйте классификацию меда по способу получения.
28. Дайте определение термину «пастеризация».
29. Дайте определение термину «дозаривание меда».
30. Дайте определение термину «купажирование меда».
31. Технология производства кремообразного меда.
32. Назовите основные параметры требований ГОСТа к пчелиному воску.
33. Назовите возможные способы фальсификации воска и способы ее определения.
34. Назовите основные параметры требований ГОСТа к пыльце цветочной.
35. Назовите основные параметры требований ГОСТа к маточному молочку.
36. Назовите основные параметры требований ГОСТа к прополису.
37. Назовите основные параметры требований ФС к пчелиному яду.
38. В каких случаях проводят профилактическую, вынужденную дезинфекцию?
39. Расскажите о вынужденной дезинфекции при наличии на пасеке инфекционных заболеваний расплода.
40. Расскажите о вынужденной дезинфекции при нозематозе.
41. Расскажите о дезакаризации при наличии на пасеке варроатоза.
42. Расскажите о дезинсекции при наличии на пасеке восковой моли.

43. Расскажите о способах дератизации на пасеке.
44. Какие виды продукции учитываются на пасеке?
45. Какие формы учетных документов используются на пасеке?
46. Как определить товарный и валовой выход меда?
47. Как определить товарный выход воска?
48. Как определить валовой выход воска?
49. Как рассчитать потребность пасеки в искусственной вощине?
50. Как рассчитать выход воска от выбраковки соторамок и воскового сырья?
51. Как подсчитать баланс сотов на пасеке?
52. Для каких целей используются журналы пасечного учета на пасеках?
53. Для каких целей используются карточки семьи на пасеках?

Заключение

Методические указания включают теоретическое изложение учебного материала, указания для выполнения заданий, контрольные вопросы, темы контрольных работ, вопросы к дифференцированному зачету, краткий терминологический словарь и литературу.

Хорошо овладев материалом учебного курса, студент изучает технологию переработки меда на пчеловодческих хозяйствах; состав, свойства и оценку качества биологически активных продуктов пчеловодства; ветеринарно-санитарные профилактические мероприятия на пасеках; учет на пасеке.

Перечисленные элементы обучения будут способствовать формированию высоких профессиональных качеств и научного мировоззрения у студентов – будущих специалистов, руководителей, научных работников, пчеловодов.

Методические указания будут также интересны тем, кому в процессе учебы, повышения квалификации или работы приходится сталкиваться с проблемами ведения пчеловодства в хозяйствах малых форм собственности. Изложенный материал является завершающим этапом в изучении дисциплины «Ведение пчеловодства в условиях личных подсобных и крестьянско-фермерских хозяйств», который поможет использовать полученные знания при изучении последующих дисциплин специальности.

Краткий терминологический словарь

Бессотовый пакет пчел – пчелы с маткой и кормом в ящике без сотов, предназначенные для транспортирования.

Бонитировка – комплексная оценка пчелиных семей по совокупности признаков и распределение их на классы для большей эффективности использования.

Брожение меда – ферментативное расщепление органических веществ, преимущественно углеводов меда, содержащимися в нем дрожжами, сопровождающееся активным пенообразованием на поверхности или в объеме меда, газовыделением, наличием специфического запаха и привкуса.

Ветеринарно-санитарный паспорт пасеки – документ учета сведений о соответствии пасеки ветеринарно-санитарным требованиям, благополучии пчелиных семей по болезням и проводимых ветеринарных мероприятиях, регистрируемый в районном учреждении государственной ветеринарной службы по месту нахождения пасеки.

Восковая продуктивность пчелиной семьи – количество воска, полученного от семьи за сезон.

Восковитость – процентное содержание пчелиного воска в восковом сырье и воскосодержателем остатке после его переработки.

Восковое сырье – выбракованные соты, восковые обрезки, восковые крышечки.

Вощина – восковой лист с тисненными донышками пчелиных или трутневых ячеек.

Вывоз пчел на медосбор – перевозка пчелиных семей к массивам медоносных растений для сбора нектара и опыления энтомофильных культур.

Главный медосбор – интервал времени, в течение которого пчелы собирают наибольшее за сезон количество нектара.

Гомогенат расплода медоносных пчел – гомогенизированные личинки, предкуколки и куколки медоносных пчел всех стад.

Гомогенат трутневого расплода – гомогенизированные личинки, предкуколки и куколки до 17-суточного возраста после откладки яйца трутней.

Дозревание меда – удаление из меда избытка воды в условиях, обеспечивающих сохранение его свойств.

Дрессировка пчел – искусственное усиление лета пчел на цветы определенного вида растений посредством специальной подкормки.

Заводская мерва – воскодержательный остаток, полученный на воскозаводе при переработке пасечных вытопок.

Закристаллизованный мед – мед, сахара которого закристаллизовались.

Зимостойкость пчелиной семьи – способность пчел переносить неблагоприятные условия зимы в конкретных климатических условиях.

Злобливость пчел – форма поведения, направленная на защиту гнезда пчелиной семьи, сопровождающаяся ужалениями людей и животных.

Зрелый мед – мед, содержащий не более 20% воды и не менее 180 мг пролина в 1 кг меда.

Кристаллизация меда – переход меда из жидкого, сиропообразного состояния в кристаллическое, твердое.

Купажирование меда – смешивание различных по источникам происхождения видов меда для улучшения его товарного вида, цвета, аромата и вкуса.

Линия пчел – группа пчелиных семей с пчелиными матками, происходящими от пчелиной матки с ценными качествами, устойчиво воспроизводимыми в последующих поколениях.

Маточное молочко – продукт, производимый пчелами для кормления личинок и маток.

Мед натуральный – природный сладкий продукт питания – результат жизнедеятельности пчел, вырабатываемый из нектара растений или выделений живых частей растений, или выделений насекомых, паразитирующих на живых частях растений, которые пчелы собирают, преобразуют, смешивая с производимыми ими особыми веществами, складывают в ячейки сотов, обезвоживают, накапливают и оставляют в сотах для созревания.

Медовая продуктивность медоносного растения – количество меда, которое могут собрать пчелы с одного цветка или растения определенного вида за период цветения.

Медовая продуктивность пчелиной семьи – количество меда, собранного пчелиной семьей за сезон.

Медосбор – сбор и принос в улей нектара пчелами.

Монофлорная пыльцевая обножка – пыльцевая обножка с содержанием пыльцевых зерен основного вида растения не менее 50%.

Монофлорный мед – мед, произведенный пчелами из нектара растений преимущественно одного вида.

Напрыск – свежепринесенный нектар в пчелиных ячейках сотов, еще не переработанный пчелами.

Незрелый мед – мед, содержащий более 20% воды.

Нектарная продуктивность медоносного растения – количество сахара, выделенного одним цветком или растением определенного вида за период цветения.

Нуклеус – пчелиная семья, предназначенная для содержания неплодной пчелиной матки в период ее полового созревания и спаривания с трутнями, а также для временного сохранения плодной пчелиной матки.

Нумерация пчелиной семьи – способ всестороннего учета пчелиных семей на пасеке.

Облет пчел – вылет пчел из улья для ориентирования и освобождения от экскрементов.

Отводок – пчелиная семья, сформированная отделением части пчел и сотов с пчелиным расплодом от одной или нескольких пчелиных семей и посадкой к ней пчелиной матки или маточника.

Откачка меда – извлечение меда из сотов с помощью медогонки.

Очистка меда – удаление из меда частиц воска, особей пчелиной семьи и их фрагментов.

Падевые элементы меда – части мицелия, споры и спорангии грибов, микроскопические водоросли в меде.

Падевый мед – мед, произведенный пчелами в основном из сладких выделений листовых или хвойных растений, а также выделений насекомых, паразитирующих на растениях.

Партия продукции пчеловодства – определенное количество продукции пчеловодства одного наименования, произведенной одним изготовителем по одному нормативно-техническому документу в определенный промежуток времени, сопровождаемое товаросопроводительной документацией, обеспечивающей прослеживаемость продукции пчеловодства.

Пасека – группа пчелиных семей в ульях с необходимыми для работы с ними постройками и принадлежностями на определенном земельном участке.

Пасечные вытопки – воскосодержащий остаток, полученный после извлечения пасечного пчелиного воска и пчелиного воска-капанца из воскового сырья на пасеке.

Пасечный пчелиный воск – пчелиный воск, извлеченный из воскового сырья на пасеке.

Пастеризация меда – однократное быстрое нагревание меда до температуры 50 °С с последующим быстрым охлаждением до 20 °С с целью предупреждения или прекращения брожения и/или кристаллизации.

Перга – продукт, произведенный пчелами из пыльцевой обножки, уложенной в ячейки сотов и залитой медом.

Поддерживающий медосбор – интервал времени, в течение которого пчелы собирают нектар, удовлетворяющий лишь текущие потребности пчелиной семьи в корме.

Полифлорный мед – мед, произведенный пчелами из нектара растений разных видов.

Порода пчел – группа пчелиных семей общего происхождения, сформировавшаяся в определенных природно-климатических условиях, обладающая комплексом признаков, устойчиво передающихся по наследству.

Пороки меда – недостатки, снижающие качество меда и ограничивающие его использование.

Порча меда – потеря потребительских свойств меда вследствие его недоброкачественности из-за несоблюдения технологических режимов переработки и условий хранения.

Потемнение меда – изменение окраски меда вследствие происходящих в нем химических реакций.

Прессовый мед – мед, полученный прессованием сотов при умеренном нагревании или без него.

Проба пчел – определенное число пчел, отобранных из пчелиной семьи для анализа.

Продукт пчеловодства – продукт, произведенный на пасеке в результате жизнедеятельности пчелиной семьи.

Продуктивность пчелиной семьи – количество продуктов пчеловодства, получаемых от одной пчелиной семьи за определенный период времени.

Производственный пчелиный воск – пчелиный воск, произведенный в промышленных условиях при переработке пасечных вытопок.

Прополис – продукт, произведенный пчелами из смолистых выделений растений, секрета мандибулярных желез пчел и пчелиного воска.

Пчела – женская особь с недоразвитой половой системой, поддерживающая жизнедеятельность пчелиной семьи.

Пчелиная матка – женская особь пчелиной семьи, имеющая развитую половую систему и выполняющая воспроизводительную функцию.

Пчелиная семья – сообщество, состоящее из пчел, матки, трутней летом, гнезда с расплодом в активный период и корма.

Пчелиный воск – продукт, произведенный пчелами для постройки сотов и запечатывания ячеек сотов.

Пчелиный рой – группа пчел с пчелиной маткой, отделившаяся от основной семьи для образования новой семьи.

Пчелиный яд – продукт ядовитых желез пчелы.

Пчеловодство – подотрасль сельского хозяйства, занимающаяся разведением, содержанием и использованием пчел для производства продуктов пчеловодства и опыления энтомофильных сельскохозяйственных культур.

Пыльцевая обножка – продукт, произведенный пчелами из пыльцевых зерен с добавлением нектара и секрета желез пчелы.

Распечатывание сотов – удаление восковых крышечек с поверхности запечатанных медовых сотов.

Расплод – совокупность яиц, личинок и куколок в ячейках сота.

Расслаивание меда – разделение массы меда на слои – плотный светлый и жидкий темный.

Роение пчел – естественное размножение пчел путем отделения части семьи с маткой.

Ройливость пчелиной семьи – склонность пчел к роению.

Сила пчелиной семьи – показатель числа пчел в пчелиной семье, выраженный массой пчел в килограммах.

Слет пчел – вылет пчелиной семьи из своего гнезда вследствие неблагоприятных для нее условий обитания.

Смешанный мед – естественная или полученная купажированием смесь цветочного и падевого медов.

Сот – совокупность пчелиных ячеек.

Сотовый мед – мед в запечатанных ячейках сотов.

Сотовый пакет пчел – пчелиная семья с сотами и расплодом, собранная в ящик для ее транспортирования.

Соты в меду – кусок или несколько кусков сотового меда, помещенные в потребительскую тару и залитые центрифугированным или прессовым медом.

Срок хранения меда – период времени, в течение которого мед при соблюдении установленных условий хранения сохраняет свойства, указанные в нормативном или техническом документе.

Структурные элементы меда – падевые элементы и пыльцевые зерна, присутствующие в меде.

Трутень – мужская особь пчелиной семьи, выполняющая воспроизводительную функцию.

Улочка пчел – масса пчел, полностью занимающих пространство между рядом размещенными сотами.

Фальсификация продукта пчеловодства – умышленное действие, в результате которого продукт пчеловодства утрачивает свои собственные ему природные качества.

Фальсифицированный мед – мед, в котором присутствуют объекты, не свойственные его природному составу.

Цветочный мед – мед, произведенный пчелами из нектара цветковых растений.

Центрифугированный мед – мед, извлеченный из сотов центрифугированием.

Экстракционный пчелиный воск – пчелиный воск, произведенный экстрагированием из заводской мервы.

Ядовитый мед – мед, произведенный пчелами из нектара ядовитых растений.

Литература

1. Агейкин, А.Г. Основы животноводства: методические указания. Часть 1 / А.Г. Агейкин, Т.А. Удалова. – Красноярск, 2018. – 67 с.
2. Агейкин, А.Г. Основы животноводства: методические указания. Часть 2 / А.Г. Агейкин, Т.А. Удалова. – Красноярск, 2018. – 68 с.
3. Воронцов, Г.В. Основы животноводства: методические указания / Г.В. Воронцов, В.И. Лавушев, Н.А. Татаринов. – Горки: Изд-во БГСХА, 2015. – 56 с.
4. ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия. – Москва: Изд-во стандартов, 2017. – 17 с.
5. ГОСТ 21179-2000. Воск пчелиный. Технические условия. – Москва: Изд-во стандартов, 2017. – 18 с.
6. ГОСТ 28886-2019. Прополис. Технические условия. – Москва: Изд-во стандартов, 2019. – 23 с.
7. ГОСТ 28887-90. Пыльца цветочная (обножка). Технические условия. – Москва: Изд-во стандартов, 2011. – 11 с.
8. ГОСТ 28888-2017. Маточное молочко нативное. – Москва: Изд-во стандартов, 2017. – 26 с.
9. Животноводство / Е.А. Арзуманян, А.П. Бегучев, В.И. Георгиевский [и др.]; под ред. Е.А. Арзуманяна. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 512 с.
10. Кодесь, Л.Г. Практикум для выполнения лабораторных и практических работ по пчеловодству: учебное пособие / Л.Г. Кодесь. – Уссурийск: Изд-во ПГСХА, 2019. – 166 с.
11. Комаров, А.А. Пособие пчеловода-любителя / А.А. Комаров. – Москва: Цитадель, 1997.
12. Кривцов, Н.И. Пчеловодство / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. – Москва: Колос, 1999. – 399 с.
13. Методические рекомендации по технологическому проектированию объектов пчеловодства РД-АПК 1.10.08.01-10. – Москва: Министерство сельского хозяйства, 2010. – 123 с.
14. Удалова, Т.А. Производство продуктов животноводства: рабочая тетрадь. Ч. 4 / Т.А. Удалова; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2006. – 30 с.
15. Чудаков, В.Г. Технология продуктов пчеловодства / В.Г. Чудаков. – Москва: Колос, 1979. – 240 с.

Оглавление

Введение	3
Тема № 1. Технология переработки меда на пчеловодческих хозяйствах	6
Тема № 2. Состав, свойства и оценка качеств биологически активных продуктов пчеловодства	21
Тема № 3. Ветеринарно-санитарные профилактические мероприятия на пасеках	43
Тема № 4. Учет на пасеке	56
Требования к оформлению контрольной работы	63
Темы контрольных работ по дисциплине «Ведение пчеловодства в условиях ЛПХ и КФХ»	65
Вопросы к дифференцированному зачету по дисциплине «Ведение пчеловодства в условиях ЛПХ и КФХ»	67
Заключение	70
Краткий терминологический словарь	71
Литература	77

ВЕДЕНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ И КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Методические указания

Часть 2

Агейкин Артем Геннадьевич

Редактор И.В. Рыкова

Электронное издание

Подписано в свет 10.10.2023. Регистрационный номер 20
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117
e-mail: rio@kgau.ru