

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**

Агроинженерный факультет

Кафедра зоотехнии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине
«Технология продуктов пчеловодства» направления подготовки
36.04.02 – Зоотехния /магистратура/

УДК 638

ББК 46.91

М 54

Составители:

Долгиева З.М. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Ужахов М.И. кандидат сельскохозяйственных наук, профессор;

Хашегульгов Ш.Б. –зав.кафедрой зоотехнии, профессор

Рецензенты: Гетоков О.О. доктор биологических наук, профессор

Мурзабеков А.А. кандидат биологических наук, доцент

«ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА»

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано к печати УМС ИнГГУ протокол № 7 от 24 марта 2021 г.

Учебно-методическое пособие включает в себя содержание курса, рекомендации по выполнению лабораторно-практических занятий.

При изучении данных методических указаний магистр должен приобрести достаточные теоретические и практические знания по технологии продуктов пчеловодства. Наряду со знаниями о составе и свойствах меда и других продуктов пчеловодства необходимо изучить технологию содержания и разведения пчел в различных природно-климатических условиях.

В процессе изучения следует руководствоваться учебной программой и вопросами для самопроверки.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. История развития и состояние пчеловодства в РФ и за рубежом----	4
2. Техника безопасности при работе с пчелиными семьями	12
3. Продукты пчеловодства, технология их получения, консервирования, хранения, основные критерии качества-----	17
3.1. Мед-----	17
3.2. Падь	20
3.3. Воск	21
3.4. Пыльца и перга-----	24
3.5. Прополис	27
3.6. Пчелиное (маточное) молочко	28
3.7. Пчелиный яд-----	31
3.8. Другие продукты пчеловодства	33
Вопросы для контроля знаний	34
Список рекомендуемой литературы	36

Введение

Технология продуктов пчеловодства, к которым относятся мед, воск, пчелиная обножка (пыльца), перга, прополис, пчелиный яд, маточное молочко, гомогенат трутневых личинок, базируется на знании биологических основ получения, химического состава, физико-химических и биологических свойств этих продуктов и включает в себя методы получения, процессы обработки и переработки, а также способы их хранения и использования.

Продукты пчеловодства используются в фармакологической промышленности для получения лекарственных препаратов, в качестве пищевых добавок и в апитерапии..

Все продукты пчеловодства представляют собой биологически активные вещества, действующие как биогенные стимуляторы и обладающие ценными лекарственными свойствами. Известны сотни препаратов и лекарственных форм, приготовляемых с их использованием.

Цель занятий. - Изучить историю развития и состояние пчеловодства в России и за рубежом.

- Освоить правила техники безопасности при работе с пчелиными семьями.
- Ознакомить студентов с технологиями получения и методами использования продуктов пчеловодства.

Материалы, оборудование: - «Инструкция по технике безопасности при работе с пчелиными семьями».

- Плакаты, таблицы, микроскопы, образцы продуктов пчеловодства: меда, воска, пыльцы, перги, прополиса, лекарственные препараты, изготовленные на основе меда, прополиса, воска, пчелиного молочка и пчелиного яда и других.

Занятие 1.

1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СОСТОЯНИЕ ПЧЕЛОВОДСТВА В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Цель занятий. - Изучить историю развития и состояние пчеловодства в России и за рубежом.

Пчеловодство – древнейшее занятие человека. В истории пчеловодства различают несколько этапов развития:

1) Охота за медом диких пчел. Она включала в себя разыскивание пчелиных семей, поселившихся в дуплах деревьев и расщелинах скал, отбор у них меда путем выламывания сот и разрушения их гнезд, что в итоге приводило к гибели пчел и сокращению их численности;

2) Бортное пчеловодство. Этот более прогрессивный метод по сравнению с предыдущим включал в себя следующие приемы. Пчел содержали в лесу в естественных или искусственных жилищах (бортиках), при заполнении сот гнезда медом производился частичный их отбор. Это оставляло пчелам шанс на выживание и дальнейшее развитие. Кроме этого, появилось контролируемое человеком размножение пчелиных семей. При выходе роя из бортика его собирали и сажали в заранее подготовленное жилище. На этом этапе пчеловодство становится профессией, появляются первые, еще примитивные технологии содержания пчел;

3) Пасечное пчеловодство. Оно возникло на территории нашей страны еще в X-XI вв. При этом виде пчеловодства содержание семей пчел происходит в искусственных жилищах – ульях. Сначала это были примитивные неразборные ульи (колоды, сапетки), позднее появились разборные – дуплянки. При этом появилась возможность

перемещения пчел вместе с их жилищем. Пасеки стали устанавливать вблизи жилья человека, а также при необходимости подвозить к массивам цветущих растений. Размножение пчел стало полностью контролироваться, появились приемы искусственного размножения путем деления пчелосемей. В 1814 г. П. И. Прокоповичем был изобретен рамочный улей, который используется в современном пчеловодстве и в наши дни.

Самой первой информацией о пчеловодстве являются папирусные свитки, дошедшие до нас из Древнего Египта. Уже в это время пчеловодство здесь было довольно хорошо развито, а пчела являлась символом Нижнего Египта. Древние египтяне использовали ульи, плетенные из прутьев, или керамические, с которыми на плотках и лодках кочевали по Нилу, обеспечивая длительный медосбор благодаря разнице в сроках цветения медоносов в Нижнем и Верхнем Египте. Они хорошо знали лечебные свойства меда, воска, прополиса. Во II тысячелетии до н. э. пчеловоды Египта представляли собой отдельное сословие.

Примерно в это же время пчеловодство было хорошо знакомо жителям Вавилонии, Палестины, Ассирии, Аравии, острова Крит.

В Грецию пчеловодство также пришло из Египта. В произведениях Гомера упоминается об использовании меда в пищу греками, хотя разведением пчел они стали заниматься гораздо раньше. В VIII в. до н. э. греческие пчеловоды уже знали, что пчелиная семья состоит из разных особей – матки, рабочих пчел и трутней, хотя еще не совсем понимали их назначение. Уже в то время греки вывозили пчел на медосбор на острова Эгейского моря и даже в Египет. Много полезных сведений о медоносной пчеле и пчеловодстве

можно найти в трудах греческих ученых, живших в V-IV вв. до н. э.

Письменные источники указывают, что в Центральной и Северной Европе пчеловодством занимались уже в I тысячелетии до н. э. При раскопках на севере Германии были найдены колоды, относящиеся к IV в. до н. э., и плетенные из соломы и прутьев ульи. К VI в. н. э. соломенные ульи распространились на большей части Европы. В VII-IX вв. на территории Германии были довольно крупные пасеки, а мед и воск в больших количествах экспортировались в Испанию, Сирию и Палестину. В средние века немецкие пчеловоды умели формировать отводки, перевозили пчел к источникам медосбора, сохраняли их зимой в траншеях, устраивали стационарные павильоны, занимались бортничеством.

На территории Польши бортничество, видимо, было известно с I в. н. э. В XIV в. здесь существовали союзы пчеловодов. Вполне вероятно, что именно отсюда пчеловодство проникло и на территорию России. В нашей стране пчеловодство также прошло все этапы своего развития. Наши далекие предки добывали мед и воск, отыскивая в лесах жилища диких пчел. Издавна развивалось бортовое пчеловодство, которое просуществовало до конца XVIII в., хотя уже в XXI вв. стало распространяться пасечное.

В течение многих столетий мед и воск в огромных количествах вывозили в другие страны, наряду с пушниной они служили главными предметами экспорта. По расчетам Н. М. Витвицкого, в начале XVI в. на территории России производство товарного меда достигало почти 10 млн. т. Этому способствовала богатейшая медоносная база страны, где в то время были обширные лесные массивы и заросшие растительностью с преобладанием медоносов значительные площади полей, вырубков, лесных гарей и просек.

В XVII в. достигает расцвета колодное пчеловодство, но в конце столетия начинается его общий упадок. Это было вызвано массовым уничтожением лесов для расширения сельскохозяйственных земель, получения в большом количестве древесины в качестве сырья и топлива для развивающейся промышленности. Это в совокупности и привело к сокращению медоносных угодий.

Однако в начале XVIII в. производство товарного меда все еще достигало внушительных размеров и составляло более 300 тыс. т в год. Отдельные крестьянские хозяйства имели пасеки по 500 колод и более.

В связи с регулярной охраной лесов, введенной Петром I, а позднее с запретом заниматься бортничеством, большое количество пчелосемей было сосредоточено на пасеках вблизи селений. Это привело к тому, что пчелы не обеспечивались медоносными угодьями и продуктивность пчелиных семей стала падать.

Кроме того, появление керосина и развитие в начале XIX в. свеклосеяния и сахароварения еще больше подорвало значение пчеловодства как единственного поставщика сладкого продукта и сырья для свечей и резко снизило цены на мед и воск. В начале XIX в. в России насчитывалось около 40 млн. пчелиных семей, а к 1840 г. осталось всего лишь 5 млн. В это же время происходили изменения и в способах содержания пчел. На смену колодам и другим неразборным ульям приходит рамочный улей, появляются медогонка и искусственная вошина, позволившие усовершенствовать методы содержания и разведения пчел. В 1889 г. в Вятке открылась фабрика, наладившая выпуск рамочных ульев и пчеловодного инвентаря. В 1890 г. в Харькове открылся цех по производству вальцов для изготовления вошины и пчеловодного инвентаря.

К 1900 г. в России было 320 тыс. пасек, на которых насчитывалось 5 млн. пчелиных семей, в том числе 10% от этого числа находилось в рамочных ульях. К 1910 г. этот показатель увеличился до 20%, численность

пчелосемей составила 6 млн. шт. Количество товарного меда на пчелиную семью было по-прежнему низким и не превышало 5-7 кг.

За годы Первой мировой войны 1914-1918 гг., а затем Гражданской войны число пчелосемей сильно уменьшилось и в 1919 г. составило 3,1 млн. В 1920-х гг. развитие отрасли ускорилось. К 1924 г. в СССР было организовано около 300 пчеловодческих товариществ, которые объединялись в кооперативы и союзы. В 1930 г. в стране насчитывалось 5,5 млн. пчелиных семей, в том числе 60% в рамочных ульях, в 1940 г. – 10 млн. семей, причем неразборные ульи уже практически не использовались. Развивалась теория. В 1919 г. были организованы Тульская и Украинская опытные станции пчеловодства, в 1922 г. – Московская, в 1923 – Уральская и Ленинградская. В 1930 г. на базе Тульской и Московской опытных станций создан НИИ пчеловодства. В нем работали известные ученые, такие как Н.М.Кулагин, И.А.Каблуков, Г.А.Кожевников, А. С. Буткевич, В. В. Алпатов и другие. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. нанесла пчеловодству значительный ущерб. Число пчелиных семей сократилось вдвое (до 4,5 млн.), но в результате принятых мер к концу 1950 г. число семей возросло до 8,5 млн. С 1960-х гг. развитие пчеловодства шло в основном за счет укрупнения колхозных и совхозных пасек, создания специализированных пчеловодческих совхозов. В 1989 г. в СССР имелось 8,5 млн. пчелиных семей, от каждой из них получено в среднем по 14 кг товарного меда (в передовых хозяйствах по 35-40 кг), его общее производство составило 123 тыс.т. В специализированных пчеловодческих совхозах и на крупных пчеловодческих фермах были механизированы трудоемкие процессы (распечатывание сот, откачка и расфасовка меда, погрузка и разгрузка ульев при их перевозке и т. д.). Применялись прогрессивные методы содержания пчел и интенсивные технологии производства пчеловодческой продукции, развивалось павильонное пчеловодство. На пасеках была налажена племенная работа с пчелами, основанная на знании генетики и тесно связанная с селекцией пчел,

осуществлялся ветеринарно-санитарный надзор за выполнением правил содержания пчел.

Специализация в современном пчеловодстве развивается по трем основным направлениям: медовое, опылительное и разведенческое, что зависит от природно-экономических условий, в частности от медоносной базы. В районах с большими площадями дикорастущих медоносных растений, таких как Урал, Сибирь, Дальний Восток, Средняя Азия, крупные пчеловодческие совхозы и комплексы специализируются на производстве меда и воска. В районах интенсивного земледелия (Поволжье, Украина, Северный Кавказ, Центральное Черноземье) пчеловодческие фермы и пасеки используют пчел в основном для опыления сельскохозяйственных культур. В южных районах, где обильные весенне-летние медоносы дают продолжительный медосбор, пчеловодческие хозяйства специализируются на выводе маток и размножении пчелиных семей районированных пород пчел для снабжения ими хозяйств других регионов.

Образование по пчеловодству в РФ можно получить в Башкирском сельскохозяйственном институте (г. Уфа), Всероссийском сельскохозяйственном институте заочного образования (г. Балашиха Московской области), а также в Институте повышения квалификации и переподготовки кадров по пчеловодству (г. Рыбное Рязанской обл.), в котором также проводят повышение квалификации пчеловодов на одномесячных курсах. Кроме того, во многих сельскохозяйственных вузах имеются кафедры пчеловодства. Техников-пчеловодов выпускают некоторые виды сельскохозяйственных техникумов, кадры широкого профиля готовят более чем в 40 СПТУ и пчеловодческих школах.

Ежегодно издаются учебники, монографии и массовая литература, выходит журнал «Пчеловодство». Пчеловодством занимаются на всех континентах и во всех климатических зонах от тропиков Азии, Африки и Америки до северных районов Финляндии, Норвегии и Канады. В мире насчитывается около 50 млн. пчелиных семей, производство товарного меда

составляет около 1 млн. т. Крупнейшим производителем меда и других продуктов пчеловодства является Китай. Медоносная пчела была завезена на его территорию только в начале XX в. В стране более 6 млн. пчелиных семей, ежегодно производится 140-150 тыс. т меда, из которого 60 тыс. т идет на экспорт. Также вырабатывается около 500 т маточного молочка (50% экспортируется). В Китае богатая медоносная база, около 1000 видов медоносных растений. В стране создан Институт пчеловодства, издается журнал.

В Мексике в настоящее время насчитывается около 2,8 млн. пчелиных семей. Ежегодно производится около 50 тыс. т меда, до 80% из которого идет на экспорт. В Бразилии более 1,5 млн. семей, дающих ежегодно 27-28 тыс. т меда, в Аргентине от 1,3 млн. пчелосемей получают более 25 тыс. т меда в год. Канада занимает одно из ведущих мест в мире по производству меда на одну пчелиную семью. Здесь этот показатель достигает 50 кг меда и более. В стране насчитывается около 700 тыс. пчелосемей, производится 40 тыс. т меда. Большое количество пчелиных семей сосредоточено в Европе.

Ведущее место здесь занимают Австрия, Германия, Испания, Франция, Италия, Финляндия, Польша. В этих странах пчел используют не только для получения меда, но и для опыления сельскохозяйственных культур.

Некоторые европейские государства резко увеличили производство меда, и прежде всего потому, что создали кормовую базу пчеловодства в лесах. Например, в Венгрии пчеловоды объединили свои усилия и посадили 300 тыс. гектаров белой акации, заменив ею малопродуктивные породы деревьев. В результате продуктивность пчелиных семей поднялась до 70 кг товарного меда с улья. Связи пчеловодов разных стран и обмен информацией между ними с каждым годом расширяются. Этому активно способствует международная организация пчеловодов «Апимондия», организующая симпозиумы, конгрессы, выставки и издающая журнал «Апиакта». Конгрессы организуются каждые 2 года. В настоящее время мировое производство меда составляет около 1 млн. тонн в год, стоимость его равна

примерно 1,2 миллиарда долларов. Наиболее крупными производителями являются: страны СНГ, Китай, США, Мексика, Канада, Аргентина, Турция, Бразилия, Австралия, Франция и Испания. Среднегодовое потребление меда в мире на душу населения составляет 0,2 кг, причем больше других меда потребляют в Новой Зеландии (1,7 кг), Германии (1,2 кг), Австрии (1,2 кг), Швейцарии (1,2 кг), Канаде (1 кг).

Занятие 2.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЧЕЛИНЫМИ СЕМЬЯМИ

Цель занятия - Освоить правила техники безопасности при работе с пчелиными семьями.

Материалы, оборудование: - «Инструкция по технике безопасности при работе с пчелиными семьями».

Не все пчелы одинаково миролюбивы. Как правило, южные пчелы отличаются большим миролюбием по сравнению с северными.

С кавказскими пчелами, например, можно работать без сетки, не опасаясь ужалений, если сам пчеловод не даст к этому повода: будет работать спокойно и не будет давить пчел. Но и более злобные северные пчелы у разных пчеловодов ведут себя неодинаково. Разное поведение пчел в значительной мере объясняется различным обращением с ними. Пчеловоды-практики знают правила обращения с пчелами, соблюдение которых позволяет им спокойно, не раздражая пчел, работать на пасеке.

Пчел раздражают: а) резкие запахи: пчеловод, готовящийся к работе, должен избегать употребления в пищу таких продуктов, как лук и чеснок, не пить спиртных напитков, не пользоваться одеколоном и духами; костюм его

и белье должны быть чистыми, не издавать запаха пота, а руки хорошо вымытыми;

б) темная одежда, а также костюмы из ворсистой ткани, длинные волосы, в которых могут путаться пчелы: пчеловод на пасеке должен носить чистый белый халат и легкий головной убор, если он работает без сетки;

в) резкие, быстрые движения при передвижении пчеловода на пасеке и особенно при осмотре семей: движения пчеловода должны быть спокойными, плавными; отмахивание от пчел только усиливает их раздражение;

г) стук сорвавшейся рамки, упавшей стамески и т. п.;

д) запах пчелиного яда раздавленных и жалящих пчел: при ужалении следует протереть мокрым полотенцем или обмыть водой ужаленное место;

е) осмотры в неурочное время – поздно вечером, при похолоданиях, в ветреную погоду и т. п.;

ж) напад пчел – при осмотрах гнезд в безвзяточное время;

з) подкуривание пчел горячим дымом: густой и холодный дым, если им пользоваться умело и в меру, успокаивает пчел; наоборот, излишнее подкуривание, особенно горячим дымом, обжигает и раздражает пчел. Во время работы необходимо следить за дымарем: подкладывать в него гнилушки, не допуская полного их сгорания, время от времени обуглившиеся гнилушки и пепел выбрасывать из дымаря, заменяя их новой порцией гнилушек.

Кроме того, следует иметь в виду, что большей раздражимостью отличаются пчелы безматочных семей.

Техника осмотра пчелиных семей

Осмотр семей, связанный с полной или частичной разборкой гнезд, мешает нормальной работе пчел, беспокоит их, особенно в тех случаях, когда осмотр продолжается долго. Осмотры пчел весной и осенью охлаждают

гнезда и, следовательно, могут задержать развитие семей, а при отсутствии в природе взятка вызывают на пасеке воровство. Любой осмотр пчел должен преследовать какую-то определенную цель. Осмотры оправдываются, если необходимо, например, ознакомиться с общим состоянием пчелиной семьи, проверить, как пчелы отстраивают поставленную в гнездо искусственную вошину, начала ли молодая матка откладывать яйца, есть ли в гнезде корм . В зависимости от цели и характера осмотра его проводят с полной или только частичной разборкой гнезд. Предугадать число необходимых осмотров на протяжении сезона для каждой семьи невозможно: в гнезда некоторых семей приходится заглядывать чаще, в другие реже. Во всяком случае, нужно помнить, что частые и особенно продолжительные осмотры гнезд вредно отражаются на состоянии и развитии пчелиных семей, а в период медосбора отвлекают пчел от полевой работы и снижают доходность пасеки. Поэтому без явной необходимости не следует беспокоить пчел. Специалисты, работающие с пчелами, должны иметь спецодежду (белый (светлый) комбинезон или халат); специальную лицевую сетку (из светлой ткани и черной сетки), которая предохраняет шею, голову и лицо от укусов пчел; спецобувь; при необходимости – прорезиненные перчатки. Экипировка должна закрывать открытые участки тела.

Перед осмотром семей следует подготовить необходимый инвентарь (например, маточные клеточки) или требующиеся в зависимости от характера работы материалы (рамки с медом или искусственной вошиной и т. п.), разжечь дымарь, вымыть руки с мылом, надеть чистый халат, перевязать его на запястьях, взять с собой стамеску, а на голову надеть лицевую сетку. Возможно применение мази «Меллан», которая подавляет агрессивность пчел, и с ними можно работать без сетки и дыма в течение 30 минут.

Обращение с пчелами должно быть спокойное, без резких движений; не допускается использование веществ, раздражающих пчел.

Перед осмотром семьи пускают в леток улья 2-3 клуба дыма, а затем, спустя одну-две минуты, осторожно снимают с улья крышку, ставят ее наклонно к

задней стенке улья и снимают верхнее утепление, оставляя сверху только холстик. Пчеловод должен становиться сбоку улья; стоять против летка нельзя, так как это мешает лету пчел и раздражает их. Затем приподнимают край холстика, открывая только несколько рамок, и пускают вдоль рамок (по улочкам) три-пять клубов дыма, чтобы пчелы спустились вниз и не мешали работать. Если гнездо занято полным комплектом рамок, из улья вынимают одну или две рамки, стряхивают с них пчел или без стряхивания на время помещают в переносной ящик. Остальные рамки постепенно вынимают одну за другой, осматривают и сразу же ставят в улей, придвигая к тому краю его, около которого стоит пчеловод. При неполном комплекте рамок из улья временно вынимают лишь боковое утепление и диафрагму либо отодвигают их к краю. Вынимать рамки из улья и ставить их обратно следует с большой осторожностью. Нельзя задевать рамками соседние соты и давить пчел. При неаккуратном вынимании рамок можно испортить соседний сот, задавить или покалечить не только пчел, но и матку. Во избежание этого один край рамки при помощи стамески несколько сдвигают в сторону, после чего рамку берут двумя руками за плечики, приподнимают и, осматривая, держат обязательно над ульем. Иначе не исключена возможность потерять матку и молодых пчел, которые могут сорваться с рамки и упасть за пределами улья. Рамку следует держать только вертикально (рис. 1); ее нельзя поворачивать плашмя, так как из незапечатанных ячеек потечет мед, который, попадая на бруски рамок и стенки улья, в безвзяточное время привлечет пчел-воровок. При неправильном положении рамки вновь отстроенные соты могут даже сломаться от тяжести меда. Для осмотра противоположной стороны сота рамку сначала поворачивают на ребро и только потом обратной стороной к себе. Чтобы не застудить расплод и не вызвать налета пчел-воровок, осматривать семьи, особенно ранней весной и осенью, надо по возможности быстрее. При осмотре следует иметь запасной холстик и прикрывать им уже осмотренные рамки, а рамки, подлежащие дальнейшему осмотру, открывать постепенно, по мере надобности.

При необходимости стряхнуть пчел с рамки поступают так: взяв двумя пальцами левой руки за середину верхней планки либо за плечико, опускают рамку книзу, а затем ребром ладони или кулаком правой руки ударяют по кисти левой. Одного-двух ударов бывает достаточно, чтобы все или почти все пчелы сорвались с сота. Оставшихся на соте пчел сметают гусиным пером, пучком свежесорванной травы или специальной щеткой. Щеткой нужно пользоваться умело, иначе набравшиеся в щетину пчелы приходят в сильное раздражение. Во-первых, щеткой производят ряд последовательных движений, при которых она то соприкасается с сотом, то сразу отрывается от него, сбрасывая при этом пчел, находящихся на этом участке рамки. Во-вторых, движение щетки направляют по соту от одной боковой планки рамки к другой, а не от верхнего бруска к нижней планке рамки. При сметании пчел волос щетки не должен проникать в ячейки сотов. Время от времени щетку нужно промывать в теплой воде. Как бы аккуратно ни проводился осмотр семей, возможны случаи утери и гибели маток. Поэтому спустя час-полтора после всякой работы, связанной с разборкой гнезд, рекомендуется обойти пасеку и проверить по леткам осмотренных семей поведение пчел (беспокойство, шум, отсутствие работы), для того чтобы при необходимости прийти им на помощь.

После окончания работы с пчелами дымарь необходимо загасить. Для этого следует открыть крышку и высыпать горящие гнилушки в специально вырытую ямку, залить их водой или засыпать землей. При временном перерыве работы с пчелами отверстие дымаря нужно заткнуть травой, а сам дымарь положить на землю стаканом набок. При внезапном проявлении агрессии со стороны пчел необходимо пустить несколько клубов дыма вдоль верхних рамок в улье или прекратить дальнейшую работу.

Помощь пострадавшему при ужалении пчелы:

1. Удалить пинцетом жало;
2. Смазать рану 10-12 %-м раствором нашатырного спирта или спиртовой настойкой календулы;

3. Приложить к ране мазь (вазелин, смешанный с 70 %-м спиртом и 10 %-й настойкой календулы);
4. Пораженное место смазать душистым глицерином (моментально снимает боль и профилактирует опухоль);
5. Ужаленное место смазать валидолом (натереть). Валидол нейтрализует пчелиный яд и является хорошим средством против опухоли;
6. Место ужаления потереть зеленью петрушки и смазать ранку ее соком. Боль быстро утихает, а опухоль спадает;
7. Дать пострадавшему один из антигистаминных препаратов: димедрол, тавегил, супрастин, фенкарол и др.;
8. При сильном отравлении пострадавшего срочно доставить в лечебное учреждение

Занятие 3.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

Цель занятий - Ознакомить студентов с технологиями получения и методами использования продуктов пчеловодства.

Материалы, оборудование - Плакаты, таблицы, микроскопы, образцы продуктов пчеловодства: меда, воска, пыльцы, перги, прополиса, лекарственные препараты, изготовленные на основе меда, прополиса, воска, пчелиного молочка и пчелиного яда и других.

3.1. Мед – это сладкое вязкое ароматическое вещество, получаемое медоносными пчелами из нектара цветков или пади. Поэтому по происхождению различают три типа натурального меда: цветочный, падевый и смешанный. Среди цветочный различают: монофлерный и полифлерный. По консистенции различают мед жидкий, вязкий и очень вязкий и плотный. Консистенция определяется по характеру стекания со шпателя или ложки:

- жидкий мед – на шпателе небольшое количество меда, стекающего мелкими частыми каплями;
 - вязкий мед – на шпателе значительное количество меда, стекающего крупными, редкими, вытянутыми каплями. Вязкая консистенция присуща большинству видов цветочного меда;
 - очень вязкий мед – на шпателе значительное количество меда, который при стекании образует длинные тяжи. Такая консистенция характерна для падевых и цветочных медов в процессе кристаллизации;
 - плотная (густая) консистенция – шпатель погружается в мед под давлением. Состав: воды в зрелом меде 16-21%, сухих веществ около 75% (всего около 120-140 химических веществ):
1. Углеводы: глюкозы – 35%, фруктозы – 38-40%, сахарозы не более 7%. Если много глюкозы (более 35%) – мед быстрее кристаллизуется, фруктозы – меньше кристаллизуется. У фальсифицированного и сахарного меда количество сахарозы более 7%.
 2. Белки до 0,04-0,3% растительного и животного происхождения (главным образом это пыльца).
 3. Кислоты (яблочная, молочная, янтарная, лимонная, малоновая, винная, щавелевая и др.) 0,12-1,2%. Очень важный показатель рН меда – 3,8 (3,26 – 4,36). Степень кислотности имеет важное значение для ферментации меда, обуславливает его бактерицидность, от неё зависит вкус меда. При закисании меда (при наличии воды больше указанного количества) образуется уксусная кислота, придающая неприятный кислый привкус и ускоряющая его порчу.
 4. Ферменты меда: инвертаза, диастаза (по ее наличию определяют натуральность меда), липаза, каталаза, эстераза и кислая фосфатаза.
 5. Ароматические вещества (количество их зависит от вида растений) – 100-120 химических соединений: спирты, альдегиды, кетоны, органические кислоты, сложные эфиры и т.д. Они придают меду тот или иной аромат.

6. Красящие вещества – они способствуют приданию меду того или иного цвета (цвет зависит от вида растений).

7. Гормональные вещества – фитогормоны и гормоны нижнечелюстных желез пчел.

8. Минеральные вещества – 0,02-0,03%: К, Na, Ca, Mg, Fe, P, и при чем количественное соотношение их в меде такое же, как в крови человека.

Меньше в меде S и Cl, значительно меньше – алюминия, марганца, свинца, цинка, бора, лития, молибдена, титана, никеля, серебра, сурьмы, меди и хрома.

Вязкость меда в улье при +30°C в 4-10 раз меньше, чем вне улья при комнатной температуре. Зрелый мед наворачивается на ложку, незрелый – быстро стекает, не наворачивается. При влажности меда менее 17% (концентрация сахаров более 80%) не развиваются дрожжевые грибки, т.е. мед не бродит.

Натуральность меда определяется по ряду органолептических и физико-химических показателей по ГОСТу:

Мед принимают на экспертизу при наличии у владельца ветеринарной справки или ветеринарного свидетельства (при продаже за пределами района) и ветеринарно-санитарного паспорта пасеки. Если в ветеринарном документе указано, что пчелосемьи обрабатывались антибиотиками, то такой мед необходимо направлять в лабораторию для определения их остаточных количеств до 500 г.

Ветсанэкспертиза проводится по показателям:

1. Органолептические данные (цвет, аромат, вкус, консистенция, наличие механических примесей и признаков брожения, кристаллизация).
2. Содержание воды – до 21% у цветочного меда и до 19% у падевого.
3. Содержание инвертированных (редуцирующих) сахаров: не менее 76%-86%. Из них глюкоза 35%, фруктоза 40%.
4. Мед исследуют с помощью люминесцентной установки ЛПН-1.

Натуральный качественный мед светится желтым светом с зеленоватым оттенком, а низкого качества дает травянисто-зеленое свечение.

5. По диастазному числу. ДЧ показывает количество мл 1%-го раствора крахмала, расщепляемого за 1 час диастазой, содержащейся в 1 г меда (в пересчете на сухие вещества), при $t +400^{\circ}\text{C}$ до веществ, не окрашиваемых йодом в синий цвет. По ГОСТу ДЧ должно быть не менее 5 ед. по Готе.

Определение диастазного числа.

Диастаза – фермент, расщепляющий крахмал до моно- и ди-сахаридов. Она попадает в мед в основном из нектара цветков и частично с секретами слюнных желез пчел. Диастазное число – показатель активности этого фермента. Выражают его в единицах Готе.

Диастазное число различных сортов мёда означает что это показатель, характеризующий степень расщепления крахмала за счёт пищеварительных ферментов, от чего зависит качество и вкус известного лакомства. Так, как мёд по многим показателям отличается, то в разных областях будет разный показатель госта. Не исключение, когда встречается низкое диастазное число. Диастаза мёда пчел это не только сплошные цифры, но и основной показатель, от которого зависит срок годности и лечебное назначение. Дальше подробно идёт речь о методах вычисления, величине измерения и таблица ГОСТа по регионам.

Величина измерения

Основная единица измерения для мед числа, принятая при расчёте количества диастаза пчел называется Готе. В честь французского ученого, который в 1914 году смог определить диастазное число светлого удовольствия. Гений потратил больше года ради одной простой теории: в определение диастазного числа мёда входит 1 мл % от всего крахмала, который полностью распадается за час под действием пищеварительных

ферментов в 1 грамме сладкого вещества при температуре 40 градусов Цельсия.

Методика вычисления

Вначале 13 века многие знахари думали, что диастазное число вкусного мёда – это не числовой показатель, а свойство пчёл “дарить любовь человеку”. Но к счастью в 21 веке теперь можно измерить данную любовь при помощи лабораторных исследований. По стандарту ГОСТа 19792-2001 цифра диастазы в сладком высококачественном продукте гуляет в пределах от 7 до 50 ед. Готе. Есть приближённый домашний метод, приближённый к лабораторному по способу Готе, позволяющий примерно определить диастазное число.

Для проведения небольшого эксперимента по проверке качества нужно:

1. Поместить в маленькую колбу 4,0 мл 10% вкусного продукта от пчёл.
2. 5,5 мл очищенной воды залить сверху.
3. Добавить 0,5 мл соли 5 мл раствора крахмала с магазина.

Закупорить крепко крышкой, затем засунуть под воды с температурой 40 градусов по Цельсию. После часа нагрева массу нужно достать, охладить до комнатной температуры и капнуть 2 капли йода внутрь и немного перемешать. Светлый свет с оттенком жёлтого покажет, что диастазное число мёда никак не ниже 11 ед. по Гете. При добавлении 2 мл. лакомства с теми же пропорциями и таким же цветом в итоге даёт результат, что цифра равняется не меньше 22 ед.

ГОСТ по регионам

Из-за разных климатических условий диастаза мёда на регионах отличается друг от друга. Если пчёлы собирают нектар на южной половине полушария, то диастазное число меда по ГОСТу будет ниже. Когда на северном полушарии, то наоборот. При тёплой зиме пчёлам необходимо меньше энергии и пищи для умеренного проживания, поэтому сладость получается менее полезной и качественной. Однако диастазное число мёда

выявляется не только по таблице регионов, но и по виду растений, с которых берётся нектар. Подсолнечник, липа или донник преобладают с наименьшим количеством амилазы, из-за чего выходит незначительная ферментная активность. Если есть желание приобрести качественную банку природного лакомства, то необходимо знать, что такое диастазное число продукта мёда. Следовательно, чем больше в меде содержится диастазы, тем выше его качество. Диастазная активность зависит от вида растений: липовый, подсолнечниковый, донниковый имеют низкое диастазное число, у падевого меда диастазное число выше, у фальсифицированного (например, с добавлением сахарного сиропа) – низкое.

Натуральность меда определяют простейшим способом:

В пробирку наливают водный раствор меда (1:2), добавляют немного 1%-го раствора крахмала, смесь взбалтывают и ставят на час в водяную баню с температурой $+45^{\circ}\text{C}$, вносят 1-2 капли настойки йода. Если жидкость не окрасилась, мед натуральный.

Падевый мед относят к натуральным. Его разрешается выпускать в продажу, но на посуду наклеивают этикетку желтого цвета «Мед падевый». **Инвертированный сахар.** Если концентрированный сахарный сироп нагреть в присутствии кислот, то произойдет искусственная инверсия сахарозы на глюкозу и фруктозу. При искусственной инверсии распадается часть фруктового сахара и образуется водорастворимое соединение оксиметилфурфурол. В присутствии концентрированной соляной кислоты и резорцина он дает вишнево-красное окрашивание (или оранжевое). Улавливает добавление к натуральному меду свыше 10% искусственно инвертированного сахара. Дополнительным свидетельством фальсификации является низкое диастазное число.

Занятие 3.2. ПАДЬ

3.2. Падь – сладкая клейкая жидкость животного или растительного происхождения. Животного – выделения насекомых, питающихся соками молодых побегов растений (тли, червецы, молеподобные листоблошки). Растительного – медвяная роса – это сладкая жидкость, появляющаяся в середине дня на солнцепеке на некоторых частях растений (чаще всего это листья и молодые побеги) у молодых растений, которые по возрасту ещё не способны цвести, но сладких веществ, предназначенных для нектарников, находится в достаточном количестве (например, липа). Пчелы собирают падь при отсутствии медосбора. Пади за день пчелы могут собрать от 1 до 7-10 кг, особенно в период засухи. В ней меньше сахаров, много непереваримых веществ, минеральных веществ, она ядовита для пчел, вызывает у них понос и токсикоз, пчелы часто гибнут зимой, а перезимовавшие даже весной полностью не выздоравливают, и гибель продолжается в результате воздействия на организм ядовитых минеральных веществ. Но для людей падевый мед считается диетическим, ценится выше цветочного и принимается в небольшом количестве.

Отличия падевого меда от цветочного:

1. Более темный (очень редко бывает светлый);
2. Более тягучий во рту, вяжущего вкуса, напоминает патоку;
3. Менее сладок, без аромата;
4. Более длительно растворяется во рту.

Для отличия падевого меда от цветочного используют качественные реакции и методы, суть которых заключается в том, что вещества пади (главным образом декстрины) под действием некоторых реагентов образуют видимые конгломераты и выпадают в осадок.

1. *Спиртовая* – на 1 часть раствора меда (1:2 на дистиллированной воде) добавляют 10 частей 96%-го этилового спирта и встряхивают. При этом раствор цветочного меда слабо мутнеет. В растворе меда с примесью пади

отмечают интенсивное помутнение, а сам раствор приобретает молочно-белый цвет. При наличии в растворе только падевого меда раствор мутнеет с образование хлопьевидного осадка. Для исследования гречишного и верескового меда, содержащих большое количество азотистых веществ, данная проба не показательна, т.к. они способны давать под действием спирта муть и осадок.

2. *Известковая* – на 1 часть раствора меда (1:1) 2 части известковой воды, нагревают до кипения. При наличии в растворе падевого меда в нем образуются хлопья бурого цвета, выпадающие в осадок. Для приготовления известковой воды в один объём воды вносят одну часть негашеной извести, 2-3 раза перемешивают в течение первых 3-4 часов, затем через 12 часов после отстаивания сливают верхний прозрачный слой жидкости, которую и используют для реакции.

Занятие 3.3. ВОСК

3.3. Воск – это второй по значению продукт пчеловодства, используемый пчелами для постройки сотов. Это жироподобное вещество, выделяемое восковыми железами молодых рабочих пчел (возраст 4-17 дней). Воск выделяется через мельчайшие отверстия и затвердевает на специальных восковых зеркальцах в нижней части брюшка (4 пары) 5-угольными пластинками. Свежевыделенный воск белый, затем он желтеет. При строительстве сотов с помощью ножек пчелы снимают восковые пластинки, разрыхляют их мандибулами (жвалами) и строят ячейки.

Выделяют воск пчёлы только в биологически полноценной пчелиной семье, где есть матка, трутни и достаточное количество пчёл.

Вне семьи отдельные пчёлы и даже группы пчёл, имеющие развитые восковыделительные железы, соты строить не могут. До +30-35°C это твердое вещество, чуть выше – пластическое, при температуре +62-72°C плавится. В состав входит около 50 различных соединений: сложные эфиры

(75%), предельные углеводороды (12-15%), свободные жирные кислоты (13-15%), спирты и углеводы (11-18%), каротиноиды (8-12 мг/100г), витамин А, ароматические, красящие и минеральные вещества. Примеси: пыльца, прополис, части коконов, экскременты личинок, песок, глина и смолы. Качество и натуральность воска определяют органолептическими и лабораторно-химическими методами. 8 желез-пластинок продуцируют 1,5 мг воска. На производство 1 кг воска пчелы расходуют 3,6 кг меда. За лето семья продуцирует около 7 кг воска. Воск высокого качества располагается в верхней части сота. Около 70% идет на изготовление вошины и возвращается пчеловоду.

Воск – антибактериальный продукт, используется для изготовления лекарств, широко применяется в косметической промышленности. Установлено, что воск может усваиваться организмом, если долго жевать кусочек сотового меда размером не более чайной ложки вместе с пшеничным или ржаным хлебом. Со слюной, обрабатывающей хлеб, выделяются ферменты, которые разрушают структуру воска и переводят его в легко усвояемую для желудка форму. При этом хорошо снимается зубной налет и обеззараживается полость рта. В процессе жевания создаются условия для развития молочно-кислых бактерий, которые и принимают участие в развитии микрофлоры. Сотовый мёд следует есть только после еды, не запивая. Разовый приём – 20-40 г. на курс лечения дисбактериоза – 300-500 г.

В зависимости от технологии получения воск делится на пасечный, производственный и экстракционный, также имеется технический, куда добавлено 30% парафина. Воск получают на пасеке в воскотопках. Они бывают солнечные и паровые. Используют также воскопресс пасечный.

3.4. Пыльца

3.4. Пыльца – пыльцевые зерна растений, расположенные вокруг пестиков. Это мужские половые клетки растений. Имеют центральную

деревянистую часть, окруженную белковой оболочкой. Центральная часть имеет специфическую форму для каждого вида растений и очень долго сохраняется. Обножка из пылевых зерен также имеет определенный цвет и форму, характерную для каждого растения. Поэтому по цвету приносимой в корзиночках пыльцы на прилётной доске можно определить, с каких растений она получена, т.е. на каких растениях побывали пчёлы. Так, из цветков колокольчика, фацелии пыльца фиолетового цвета, с цветков яблони, малины – белая или серая, эспарцета, клевера белого и красного – коричневая, дикой мальвы – синяя, груши, конского каштана, персика – красная, шиповника, орешника, крыжовника, гречихи – золотисто-жёлтая и т.д. Пыльцевые зёрна имеют различную величину в зависимости от вида растений, например, зёрна ив и берёз – 7 мкм, у тыквенных растений – 150 мкм. Более точно принадлежность пылевых зёрен устанавливают с помощью специальных атласов, справочников.

Принесенную пыльцу пчелы смешивают с медом и утрамбовывают в ячейки головы. Это уже перга – белковый корм для личинок рабочих пчел и трутней старше 3-дневного возраста. При недостатке мёда взрослые особи поедают пергу в большом количестве, перегружают кишечник, что крайне нежелательно, особенно в зимний период.

Пыльца и перга по химическому составу несколько отличаются, т.к. в перге происходят биохимические процессы с образованием молочной кислоты, причём пчёлы иногда запечатывают такие ячейки. В пыльце сахаров 18%, в перге – 34,8%, жиров соответственно 3,33% и 1,58%, белков – 24,06% и 21,74%, минеральных веществ – 2,55% и 2,43%, молочной кислоты – 0,55% и 3,06%. Человек получает пыльцу путем навешивания на леток пыльцеуловителя. Пчела приносит за вылет около 30 мг пыльцы. Когда пчелы проходят через отверстия пыльцесборника, они теряют из корзиночек на задних лапках комочки пыльцы.

Пергу получают, вырезая участки сот или целые рамки, заполненные пергой.

Пыльца чрезвычайно богата биологически активными веществами, в ней 27 микроэлементов, витамин Е, рутин, фитогормоны, белки, жиры и фитонциды. Пыльца эффективна при лечении язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, заболеваниях печени, пневмонии, переутомлении, анемии и астенических состояниях, для лечения волос (перхоть и выпадение). Пыльца обладает высоким противовоспалительным, антибактериальным и рассасывающим эффектом. Благодаря наличию рекордного количества рутина профилактирует сердечные заболевания, укрепляет стенки капилляров, улучшает сердечную деятельность. Например, в 41 г пыльцы содержится столько суточных доз рутина, что может предохранить несколько человек от кровоизлияния в мозг, сетчатку глаза и сердце, т.е. от инфарктов, гипертонии, инсульта, ишемической болезни. Также нормализует деятельность нервной и эндокринной систем. Применяется при аденоме щитовидной железы, сахарном диабете, акромегалии, эндемическом зобе, а также для стимуляции иммунной системы, повышения умственной и физической активности. Перга и пыльца – сильный стимулятор для человека. Употреблять так: 1 чайную ложку на полстакана теплой кипяченой воды, настоять в течение часа при периодическом помешивании. Принимают за час до еды в два приема. Суточная доза – 2,5 г (неполная чайная ложка). Курс лечения – месяц.

Пыльца в виде зёрен – труднопереваримый продукт, т.к. желудочный сок человека не способен разрушить наружную оболочку –эктиму, которая окружает каждое зёрнышко. Компоненты пыльцевых зёрен могут быть извлечены только через мельчайшие отверстия эктимы, если растереть пыльцевые зёрна в мельчайший порошок или настаивать пыльцу на воде. Чаще пыльцу сушат в затенённом месте при комнатной температуре и хорошей вентиляции на бумаге, толщина слоя 1 см. После сушки вручную отбирают наиболее крупные частицы сора, затем просеивают через сито с отверстиями 1-2 мм. Хранить полученную пыльцу необходимо в смеси с

сахарной пудрой (1:1) или с мёдом (1:1 или 1:2) в темном сухом месте не более 2-х лет при температуре 0 +3 С. Ни в коем случае не в морозилке. При замораживании теряет свои качества как для человека, так и для кормления личинок.

3.5. Прополис

3.5. Прополис, или пчелиный клей (от «про» – впереди и «полис» – город), – клейкое смолистое желтовато-коричневатое вещество, собираемое пчелами с почек, молодых побегов и коры и даже из смолы, а также получаемое из пыльцевых зерен. Прополис пчёлы собирают с 10 до 16 часов с почек ивы, тополя, берёзы, ели, сосны, конского каштана и др. в основном осенью, когда готовятся к зимнему отдыху. Весной и летом, занятые сбором нектара и пыльцы, прополис собирают очень редко. Сбором занято небольшое количество пчёл. Эти пчелы сдают прополис ульевым, которые вынимают его из корзиночек. Различают «мнимый» прополис, т.е. прополис, доставленный пчёлами, и «истинный», который пчёлы отгрызают сами каждый раз, когда употребляют пыльцу. В оболочке пыльцевых зёрен содержится определённое количество бальзамов и смолистых веществ, которые освобождаются в процессе пищеварения. После перетирания жвалами смолистых веществ и воска получается истинный прополис.

Прополис при хранении в холодную погоду делается твёрдым, а в тёплую становится клейким и мягким. Запах прополиса зависит от растительных смол, эфирных масел и воска.

Состав прополиса: смолы – 50-55%, бальзамы – до 15%, эфирные масла – до 8%, воск – 22-30%. Легко растворяется в спирте, эфире, бензине, плохо в воде – в холодной – до 6%, в горячей – до 10-11%. Для применения сначала готовят спиртовые растворы, а затем водно-спиртовую настойку 5-10%-ную.

Пчёлы применяют прополис для заделывания щелей в улье, летковых отверстий при подготовке к зимовке. Доставляют его на лапках. Человек

получает путем соскабливания с рамок, потолочных досточек, холстиков, стенок улья в виде крошек, затем прополис прессуется, заворачивается в целлофан, хранится 5 и более лет без изменения. Запрополисованные холстики сменяют на новые, помещают в морозильную камеру. На холоде прополис делается хрупким, его легко можно отмять, отделить от ткани. Затем собранный прополис разогревают и придают ему различную форму. Наилучший прополис из ульев, находящихся возле хвойных деревьев.

Главное свойство прополиса – бактерицидность. Им пчёлы покрывают трупы мышей, змей, ящериц, убитых при попадании в улей, избавляясь при этом от неприятного запаха и бактериальной флоры, т.к. разложение и гниение трупов при этом не происходит. А если они не способны очистить ячейки от погибших личинок при некоторых заболеваниях (американский гнилец), то прополис наносят не только на крышечки с погибшими предкуколками и куколками, но и на весь сот, превращая его в «кладбище», отчего сот блестит, приобретает шелковистость, как бы покрыт лаком. Благодаря бактерицидности, прополис нашел широкое применение в медицине и ветеринарии. Прополис применяется и в промышленности, например, при изготовлении высококачественных лаков. Прополис также обладает противовоспалительным действием. Можно жевать его при ангинах. При насморке – положить на плитку, чтобы расплавился и начал дымить и вдыхать пары в течение 5-7 минут.

Длительное хранение прополиса незначительно изменяет его химический состав, не нарушая антимикробных свойств. Завёрнутый в целлофан, он сохраняет лечебные свойства 5 и более лет. У фальсифицированного прополиса количество воска завышено или добавлен даже имитирующий суррогат типа пластилина.

3.6. Пчелиное (маточное) молочко

Пчелиное (маточное) молочко – это секрет, вырабатываемый глоточными и верхнечелюстными железами молодых рабочих пчел (с 4 до 12-15 дневного возраста). Это желто-белая желеобразная масса со специфическим запахом и острокислым вкусом. В период употребления перги железы пчёл интенсивно продуцируют молочко, которое стекает в хоботок. Используется для кормления личинок рабочих пчел и трутней до 3-дневного возраста и как основной корм для личинок пчелиных маток.

Молочко, которым кормят личинок будущих пчелиных маток, несколько отличается по химическому составу, оно является смесью секретов верхнечелюстных и глоточных желез, содержит в 10 раз больше пантотеновой кислоты, неоптерина и биоптерина, помещают в каждую ячейку по 200-400 мг. Такое молочко называют маточным.

Молочко, используемое для кормления будущих рабочих пчёл, вырабатывается у взрослых пчёл глоточными железами, закладывается по 3-4 мг. Такое молочко называют пчелиным. Пчелиное молочко очень богато питательными и биологически активными веществами: содержит белки, в основном это альбумины и глобулины, большое количество витаминов и нуклеиновых кислот. Химический состав: воды – 60-70%, сухих веществ – 30-40%: белков – 10-18%, сахаров – 9-15%, жиров и липоидов – 1,5-7%, минеральных веществ – 0,7-1,5% и кислот – 4,8%.

Белковые вещества: альбумины, глобулины, глико-, липо- и нуклеопротеиды. Жиры и липоиды: фосфолипиды, стеролы, воски и др. Углеводы: глюкоза, фруктоза, мальтоза, изомальтоза, генциобиоза, тураноза, трегалоза, неотрегалоза и др. Органические кислоты: основная-10-оксиг-транс-дельта-деценная кислота, по которой определяют натуральность мёда, параоксибензойная, янтарная, пальмитиновая, адипиновая и др., более 20, обладающих определенными биологическими свойствами.

Пчелиное маточное молочко богато витаминами. Содержание в 1 г продукта, мкг: каротина – следы, тиамина В1 – 1,2-18,0, рибофлавина В2 – 5,3-10,0, пантотеновой кислоты В3 – 65,0-250,0, никотиновой кислоты В5 – 48,0-109,0, пиридоксина В6 – 2,0-44,0, биотина Н – 0,6-4,0, инозита – 44,0-400,0, фолиевой кислоты – 0,16-0,50, цианкобаламина В12, аскорбиновой кислоты С – 3,0-5,0. Таким образом, молочко практически не содержит витамин Е и лишь следы каротина. Минеральные вещества: содержит соединения натрия, калия, кальция, магния, железа, фосфора, марганца, меди, золота, серебра, никеля и др. В значительных количествах содержит цинк, железо и кобальт, причём цинк накапливается в маточных личинках в значительных количествах, тогда как в личинках рабочих пчёл уровень содержания его не высок. Высокое содержание соединений железа в молочке способствует эффективному лечению при анемии, значительное количество ацетилхолина как компонента деятельности парасимпатической системы способствует расширению кровеносных сосудов, снижению кровяного давления. Холин, содержащийся в молочке, нормализует обмен веществ, профилактирует цирроз печени.

Нуклеиновые кислоты представлены в основном РНК (3,9-4,8 мг/г), значительно меньше ДНК (200-233 мкг/г); кислоты и нуклеотиды участвуют в процессах деления клеток, ответственны за хранение и передачу наследственных признаков, важную роль играют в биосинтезе белков и других важных процессах жизнедеятельности организма.

Пчелиное маточное молочко в малых количествах в натуральном виде обладает бактериостатическим действием на микроорганизмы различных видов (золотистый стафилококк, сальмонелла, кишечная палочка), а в слабых растворах, наоборот, стимулирует их рост и размножение. Также маточное молочко увеличивает содержание железа, количество эритроцитов, ускоряет рост организма, улучшает аппетит, повышает работоспособность и уменьшает утомляемость, нормализует кровяное давление, активизирует выработку адреналина, снижает уровень сахара и холестерина в крови,

стимулирует синтез белков, заживление ран и язв, рост шерсти у животных, активизирует фагоцитоз, функцию яичников, поджелудочной железы, усиливает сократительную способность сердечной мышцы, расслабляет гладкую мускулатуру бронхов (при бронхиальной астме в том числе), коронарные сосуды, стимулирует лактацию, а отдельные сообщения свидетельствуют о вирусоцидном действии на вирус гриппа, о способности подавлять рост некоторых злокачественных опухолей (лимфосаркомы, карциномы Эрлиха и др.).

Получают молочко по специальной методике из маточников после удаления личинки, высасывают пипеткой или вычерпывают специальной ложечкой. Хранят в банках из тёмного стекла с притертой пробкой в темном прохладном месте. На основе маточного молочка в аптеках продаются таблетки «Апилак», «Апилактоза». Препараты из пчелиного молочка применяются ослабленным, часто болеющим людям, особенно детям. Таблетку держат под языком до полного рассасывания. Также молочко включают в косметические препараты.

3.7. Пчелиный яд

Пчелиный яд – очень густая, желтоватая сиропобразная жидкость с характерным запахом, с резко кисловатым горькожгучим вкусом. Это продукт секреторной деятельности большой и малой ядовитых желез. Яд – феромон тревоги, мобилизующий пчёл на защиту гнезда. Жало имеется у рабочей пчелы и у матки. Рабочие пчёлы применяют жало и яд для отражения нападения врагов с целью защиты гнезда, а пчелиная матка использует его против соперницы и как яйцеклад.

У медоносных пчёл яд начинает выделяться с 6-7-дневного возраста, но наиболее активно продуцируется в возрасте 10-18 дней. В ядовитой железе у пчелы накапливается около 0,02 мг яда. Пчелиный яд имеет сложный

химический состав, содержит 30- 48% сухих веществ, минеральных веществ – 3-4%, имеет относительную плотность 1,08-1,331, т.е. тяжелее воды, содержит калий, фосфор, кальций, железо, цинк, медь, серу и некоторые другие элементы. Хорошо растворяется в воде, растительных маслах, водных растворах глицерина, хуже – в органических кислотах и этиловом спирте. Пчелиный яд – сравнительно устойчивое вещество, разрушается концентрированными кислотами, перекисью водорода и другими окислителями. Яд содержит белковые вещества, пептиды, аминокислоты, амины (гистамин, норадреналин, ацетилхолин), липиды, минеральные вещества, углеводы (глюкоза и фруктоза), нуклеиновые и другие кислоты. Из ферментов яда наибольшее значение имеют гиалуронидаза, фосфолипаза А, липофосфолипаза. Из пептидов пчелиного яда высокой активностью обладают мелитин, апамин, секапин и др. Мелитин обладает бактериостатическим действием на грамположительные микроорганизмы, способствует разрушению эритроцитов, лейкоцитов, нарушению клеточных мембран, лизосом, митохондрий, что приводит к освобождению гистамина и серотонина, а следовательно, к развитию воспалительного процесса. При этом снижается артериальное давление, увеличивается проницаемость стенок кровеносных капилляров, расширяются сосуды, уменьшается свёртываемость крови. Мелитин при применении пчелиного яда стимулирует в организме продукцию гормонов коркового слоя надпочечников (кортизона, кортизола и др.), обладающих противовоспалительными свойствами. Это объясняет положительный эффект при лечении пчелиным ядом ревматизма и полиартритов. Таким образом, мелитин в малых дозах (до 2 мкг/кг) вызывает противовоспалительный эффект, в значительных дозах (10 мкг/кг) усиливает воспалительную реакцию, в дозе 10-30 мкг/кг стимулирует работу желез внутренней секреции (гипофиза и надпочечников) и нормализует течение обменных процессов, в больших дозах (46 мг/кг) токсичен – резко повышает кровяное давление, работу сердца, угнетает ЦНС.

Получают яд на пасеках, как правило, от сильных семей летом во второй половине дня с помощью специальных приборов различных конструкций, состоящих из специальной ядоотборной рамки со стеклом вместо сотов, натянутой крест-на-крест проволоки, образующей квадраты со стороной 5 мм, электропрерывателя с частотой импульсов 1 Гц и аккумулятора с напряжением 12В. К одной стороне рамки к проволоке подключают плюс, к другой – минус. Рамки-ядоотборники помещают с края гнезда между крайними сотами. Пчела, сев на такую рамку, замыкает электрическую цепь, получает удар тока, выпускает жало и выделяет каплю яда на стекло. Ставят рамку на 1-2 часа, максимум 4 часа. Яд высыхает, и его счищают лезвием в тёмную стерильную банку с притертой крышкой и хранят в холодильнике. Важно правильно отрегулировать прибор, т.к. при сильном импульсе пчёлы сильно раздражаются и нападают на всё, что движется, и долго не могут успокоиться и вернуться к работе. От одной семьи можно получить 1-2 г яда.

Процесс взятия яда очень опасен для здоровья человека. Очень вредно вдыхать пары яда. Поэтому обязательно работать в противогазе. У людей 1:1000 отмечается повышенная чувствительность к пчелиному яду. Ужаление для них смертельно. У 7% населения не вырабатывается иммунитет на введение яда. Наиболее опасным является ужаление у корня языка и верхнего нёба (может быть опухание и удушье) и в роговицу глаза (после ужаления при благоприятном исходе зрение восстанавливается через 6 дней, при неблагоприятном возникает катаракта). Чувствительность к яду повышена у детей и людей преклонного возраста.

Если пчела ужалила, надо это место протереть спиртом, смазать гидрокортизоновой мазью или хотя бы протереть травой.

Доврачебная помощь при тяжёлых отравлениях: укладывают в постель и дают 25-50 г водки или водки в смеси с мёдом: 20 г мёда на 200 г водки и 50 г на приём. Также применяют антигистаминные препараты: димедрол, супрастин, пипольфен, тавегил, а также 0,1%-й р-р адреналина 0,5 мл, 30%-й преднизолон 1 мл.

Пчелиный яд широко применяется в медицине путём прямых ужалений, а также для приготовления препаратов, содержащих пчелиный яд: таблеток (апифор), растворов (венапиолин, апитоксин, апизартрон) и мазей (вирапин, апитоксин, апизартрон) – для лечения радикулита, ревматизма, ревматоидных артритов, полиартрита, миозита, бронхиальной астмы, мигрени, иритов, иридоциклитов. Противопоказания к применению препаратов на основе пчелиного яда: заболевания печени, почек, поджелудочной железы, сахарный диабет, туберкулёз, сердечная недостаточность.

3.8. Другие продукты пчеловодства

1. Забрус – срезы верхней крышечки запечатанных медовых сот. Считается ценным продуктом против вирусов и бактерий и рекомендуется жевать.
2. Личиночное молочко – это личиночный гомогенат, который получают прессованием открытого трутнёвого расплода. По провитаминам Д превосходит даже рыбий жир. Используют при нарушениях эндокринной системы и гормонального фона, для лечения женского бесплодия.
3. Пчелиный подмор. В хитине содержатся гепарин и гепароиды, подавляющие воспалительные процессы, стабилизирующие кровяное давление.
4. Мерва – отходы воскового сырья. Различают пасечную и заводскую.
5. Воздух из улья – применяют для лечения органов дыхания, как общеукрепляющее средство путём вдыхания с помощью специальных приспособлений прямо из улья.

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Перечислите требования безопасности при уходе за семьями пчел.
2. Какую первую помощь необходимо оказать пострадавшему от укусов пчел при наличии аллергической реакции?
3. Перечислите основные требования к технике осмотра гнезда пчелиной семьи.
4. Как исключить возникновение на пасеке воровства пчел?
5. Расскажите об истории развития пчеловодства.
6. Чем бортничество отличается от колодного пчеловодства?
7. Кто и когда изобрел впервые рамочный улей?
8. Укажите причины снижения числа пчелиных семей в России в XX веке.
9. Расскажите о современном состоянии пчеловодства в нашей стране.
10. Перечислите основные вещества, входящие в состав меда.
11. Назовите основные показатели качества меда.
12. Дайте определение понятию «диастазное число» и опишите методику его определения.
13. Что такое падь, какие методы определения ее в меде Вы знаете?
14. Перечислите основные свойства меда.
15. Перечислите основные вещества, входящие в состав воска.
16. Назовите основные свойства воска.
17. Перечислите основные вещества, входящие в состав пыльцы и перги.
18. Назовите основные свойства пыльцы и перги.
19. Перечислите основные вещества, входящие в состав прополиса.
20. Назовите основные свойства прополиса.
21. Перечислите основные вещества, входящие в состав маточного молочка.
22. Назовите основные свойства маточного молочка.
23. Перечислите основные вещества, входящие в состав пчелиного яда.
24. Назовите основные свойства пчелиного яда.
25. Опишите методику получения пчелиного яда.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1.Аветисян, Г.А. Пчеловодство / Г.А. Аветисян – М.: Колос,1982. – 319 с.
- 2.Бондаренко, Н.В. Практикум по пчеловодству / Н.В. Бондаренко – Л.: Колос, 1981. – 176 с.
- 3.Бондаренко, Н.В. Руководство к практическим занятиям по пчеловодству / Н.В. Бондаренко – М.: Колос, 1984.
- 4.Зелютков, Ю.Г. Основы ведения пчеловодства и меры борьбы с болезнями пчел / Ю.Г. Зелютков и др. // Монография. – Мн.: Бизнессофт, 2004. – 25 с.
- 5.Котова, Г.Н. Практические советы пчеловоду / Г.Н. Котова, Н.Л. Буренин – М.: Агропромиздат, 1991. – 286 с.
- 6.Кривцов, Н.И. Продукты пчеловодства / Н.И. Кривцов, В.И.,Лебедев – М.: Нива России, Европейский регион, 2000. – 254 с.
- 7.Медвецкий, Н.С. Пчеловодство / Мн.: Ураджай, 2000. – 218 с.
- 8.Черевко, Ю.А. Пчеловодство / – М.: КолосС, 2006. – 296 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

- 1.Ивановский, Ю.А. Справочник пчеловода / Ю.А. Ивановский– СПб. : «Издательство «ДИЛЯ», 2005. – 240 с.
- 2.Краткая энциклопедия пчеловода – Ростов н/Д.: Изд.«Владис», 2003.–512 с.
- 3.Таранов, Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства / Г.Ф. Таранов – М.: 1987. - 326 с
- 4.Шемяков, И.Ф. Советы пчеловоду / И.Ф. Шемяков, Л.Н.Головнев, М.М. Кочевой – Мн.: 1991.- 212 с.
- 5.www.paseka.nm.ru
- 6.www.cultinfo.ru
- 7.www.airbees.com
- 8.www.beeland.ru
- 9.www.monax.ru
- 10.www.medosbor.com