

МЁД – УНИКАЛЬНЫЙ ПРОДУКТ ПЧЕЛОВОДСТВА

Рудковский Е.А.

г. Краснопереконск, МБОУ «СОШ №2 им.М.В.Фрунзе», 9 класс; МБОУ ДО «Центр детского и юношеского творчества»

Руководитель: Тхир О.С., г. Краснопереконск, МБОУ ДО «Центр детского и юношеского творчества» педагог дополнительного образования

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VI Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/6/13/38337>.

Актуальность темы: натуральный мед – это уникальный продукт, с явными выраженными лечебными и диетическими свойствами. В природе нет другого продукта похожего на мед по составу и свойствам. Качественный мед требует больших материальных затрат. Высокие цены на натуральный мед, привлекают недобросовестных людей заниматься его фальсификацией. В качестве различных добавок они используют загустители, сахар, синтетические вещества. Употребляя такой мед, мы можем нанести вред здоровью.

Цель работы: ознакомиться со свойствами и качеством натурального меда, провести исследования приобретенного вида меда, сделать его сравнительный анализ, на основе полученных знаний, научиться отличать натуральный мед от фальсифицированного.

Объект исследования: объектом исследования данной работы является пробы меда: горный, разнотравье, акациевый, гречишный, малиновый.

Методы исследования: при написании работы использовались литературные источники, интернет, собственные наблюдения.

1. Разновидность меда

Мед пчелиный – это сладкое, сиропообразное вещество, вырабатываемое рабочими пчелами из нектара медоносных цветов и используемое ими в качестве корма, ценный продукт питания человека. Натуральный мед по происхождению может быть цветочным, смешанным и падевым.

Цветочный мед – продукт переработки пчелами нектара растений. Если мёд получен с одного определённого вида растения, то обычно ему придают название этого растения: липовый, гречишный, подсолнечный и т. д. Если нектар собран с разных растений, то такой мёд обычно называют смешанным [1].

Смешанный мед обычно называют по месту сбора: луговой, лесной, степной.

Цвет его может быть от светло-желтого до темного, аромат – от нежного и слабого до резкого. Все зависит от того, нектар каких растений преобладает в нем.

Падевый мед пчелы производят из собираемых ими сладких выделений листьев, стеблей некоторых растений, выделений тли и других насекомых. Цвет бывает от светло-янтарного (с хвойных растений) до темного (с лиственных растений). В ячейках сотов чаще всего имеет зеленоватый цвет. Вязкость у него значительно больше, чем у цветочного. Вкус специфический, иногда неприятный.

Наиболее известными являются следующие виды мёда: горный, разнотравье, акациевый, гречишный, малиновый и др.

1.1. Особенности степного крымского меда

Не смотря на теплый крымский климат и раннюю весну, весенние пасечные работы реально начинаются только в апреле, а главный взятки бывает в июне-июле. Степной Крым место довольно жаркое летом и открытое всем ветрам зимой. Летом наступает сильная жара, которая препятствует хорошему сбору меда. Основные медоносные растения – это подсолнух, люцерна с эспарцетом, рапс. Мед, собранный пчелами с полевых цветов, относится к полифлерным сортам меда. Такой мед имеет наиболее широкий спектр разнообразных биологически активных компонентов, т.к. вобрал в себя полезные вещества многих растений и обладает выраженным общеукрепляющим воздействием на организм человека.

Многие люди считают, что крымский мед самый экологически чистый и лечебный. Качество меда зависит не от местонахождения пасеки, а с каких растений-медоносов он собирался. Значительное влияние на качество цветочного натурального меда оказывает географическое местоположение медоносов, время медосбора, погодные условия, химический состав почвы, на кото-

рой произрастают медоносы, порода пчел и др. [3]. Мед, собранный с одного и того же растения, весной может обладать светлой окраской и более высоким качеством, чем собранный осенью. Концентрация сахара в нектаре зависит от погодных факторов. Так, в сухую жаркую погоду мед содержит меньше воды и быстрее кристаллизуется.

В Крыму можно назвать только два полноценно пчеловодческих места – это Бахчисарайский район и Белогорский район. Степные растения считаются одними из самых полезных для медосбора [9].

2. Характеристика меда

2.1. Основные составляющие меда

Пчелиный мед – один из сложнейших естественных продуктов, в составе которого обнаружено более четырехсот различных компонентов. Основные составляющие меда: глюкоза, фруктоза, сахароза, зольные элементы, вода, ферменты, органические кислоты, азотистые соединения, витамины, ароматические, биологически активные и другие вещества. Химический состав непостоянен, однако основные группы веществ остаются неизменными [10] «диаграмма 1».

2.1.1. Углеводы

Углеводы это основные вещества, входящие в состав меда (95–99% сухого вещества). Содержание отдельных углеводов в меде зависит от ботанического происхождения меда, условий сбора и переработки нектара (пади) пчелами.

Углеводы меда представлены в основном моносахаридами – глюкозой и фруктозой. На их долю приходится около 90% всех сахаров меда. Отношение фруктозы к глюкозе (Ф/Г) в большинстве случаев близко к 1. Чем выше этот показатель, тем меньше мед склонен к кристаллизации.

Из дисахаридов в меде встречаются чаще всего сахароза и мальтоза. В цветочном меде содержится до 5% сахарозы, в павдевом – до 10%.

Мальтоза образуется в процессе созревания меда. Ее количество зависит от ботанического происхождения меда.

2.1.2. Азотистые вещества

Азотистые вещества представлены в основном белковыми и небелковыми соединениями. Они поступают в мед с цветочной пыльцой и секретом желез пчел. Белковых соединений в цветочных медах найдено от 0,08 до 0,4%, основную часть их составляют ферменты – амилаза, инвертаза, каталаза и др. Ферменты выступают в качестве

биологических катализаторов, ускоряющих многочисленные реакции распада и синтеза.

Наиболее изученный фермент меда – диастаза. Диастазное число колеблется в широких пределах – от 0 до 50 ед.

Небелковые азотистые соединения меда представлены в основном аминокислотами в небольшом количестве – от 0,6 до 500 мг на 100 г меда. Во всех медах находят аланин, аргинин, аспарагиновую и глутаминовую кислоты.

Аминокислоты обладают способностью вступать в соединения с сахарами меда, образуя темноокрашенные соединения – меланоидины.

2.1.3. Кислоты

Во всех разновидностях меда содержится около 0,3% органических и 0,03% неорганических кислот. Считают, что большая часть кислот представлена глюконовой, яблочной, лимонной и молочной. Из других органических кислот в меде находят винную, щавелевую, янтарную и др. Среди неорганических обнаружены фосфорная и соляная кислоты.

2.1.4. Минеральные вещества

Мед как естественный продукт по количеству зольных элементов не имеет себе равных. В нем обнаружено около 40 макро- и микроэлементов, однако набор их в разных медах различен. В меде содержатся калий, фосфор, кальций, хлор, сера, магний, медь, марганец, йод, цинк, алюминий, кобальт, никель и др. Количество и состав минеральных веществ в меде зависят от содержания их в нектаре, т. е. от ботанического происхождения меда.

2.1.5. Красящие и ароматические вещества

В меде содержится в небольшом количестве красящего вещества: каротин, хлорофилл, ксантофилл. В настоящее время в меде определено около 200 ароматических веществ. Эти вещества представлены главным образом спиртами, альдегидами, кетонами, кислотами и эфирами спиртов с органическими кислотами.

2.1.6. Витамины

Мед содержит витамины, их источники – нектар и цветочная пыльца. В 100 г меда обнаружены следующие витамины, мкг: тиамин (витамин В1) – 4–6; рибофлавин (витамин В2) – 20–60; пантотеновая кислота (витамин В3) – 20–110; пиридоксин (витамин В6) – 8–320; никотиновая кислота – 110–360; биотин (витамин Н) – в среднем 380; ниацин (витамин РР) – 310; токоферол (витамин Е) – 1000; аскорбиновая кислота (витамин С) – в среднем 30 000.

2.1.7. Вода

Зрелый мед содержит от 15 до 23 % воды. В меде с повышенной влажностью создаются благоприятные условия для брожения, что влечет порчу меда. Содержание воды в меде является одним из наиболее важных показателей, а так же связано с некоторыми физическими свойствами – кристаллизацией, вязкостью, удельной плотностью.

2.2. Основные свойства меда

Свойства меда обусловлены биологической природой меда и его сложным химическим составом. К ним относят: кристаллизацию, брожение, гигроскопичность, теплоемкость, теплопроводность, электропроводность, вязкость, плотность, оптическую активность (приложение, табл. 1). Кроме того, он обладает бактерицидными, лечебными и диетическими свойствами [4].

2.2.1. Кристаллизация меда

Кристаллизация меда в значительной степени зависит от соотношения основных компонентов пчелиного меда – глюкозы, фруктозы и воды. Чем больше в меде фруктозы и воды, тем он медленнее кристаллизуется. Различают меды быстро- и медленно кристаллизующиеся. К первым относят мед с одуванчика, рапса, горчицы, эспарцета, ряд падевых; ко вторым – с белой акации, шалфея, каштана и малины.

2.2.2. Брожение меда

При повышенной влажности меда и температуре около 30°C в нем развиваются бродильные процессы. Брожение заключается в том, что моносахара меда (глюкоза, фруктоза) под действием ферментов осмофильных дрожжей, содержащихся в меде, разлагаются на спирт и диоксид углерода. [12] Образование и выделение диоксида углерода увеличивают объем меда, а образовавшийся спирт под действием уксуснокислых бактерий окисляется до уксусной кислоты. Выделившаяся в результате этой реакции вода приводит к дальнейшему увеличению свободной воды продукта, мед разжижается, и процесс брожения ускоряется.

2.2.3. Гигроскопичность меда

Это способность меда вбирать из влажного воздуха и материала тары водяные пары и удерживать их. Гигроскопичность меда зависит от его химического состава, агрегатного состояния, вязкости. Увеличению гигроскопичности меда способствует большее содержание в нем фруктозы и минеральных веществ, а также относительная влажность воздуха. В жидком состоянии мед более гигроскопичен, чем в твердом.

2.2.4. Плотность и вязкость меда

Определяется отношением массы меда к его объему. Этот показатель изменяется в зависимости от влажности и температуры меда. Плотность меда снижается с увеличением содержания в нем воды и повышением температуры. Среднее значение плотности при 20°C равно 1422,5 кг/м³. Различным видам медов свойственна определенная степень вязкости, по которой их делят на пять групп: очень жидкий (акациевый, клеверный), жидкий (рапсовый, гречишный, липовый), густой (одуванчиковый, эспарцетовый), клейкий (падевый), студнеобразный (вересковый). Вязкость меда зависит также от его химического состава, влажности и температуры. Мед влажностью 18% в 6 раз более вязок, чем мед влажностью 25%. Поэтому вязкость – один из главных показателей зрелости меда.

2.2.5. Бактерицидность меда

Это способность меда, его растворов и вытяжек останавливать или прекращать рост болезнетворных микроорганизмов [13]. Такая особенность обусловлена содержанием в меде фитонцидов, обладающих бактерицидными свойствами, и ферментов, участвующих в окислительных реакциях с высвобождением активного кислорода, действующего антибактериально. Биологически активные вещества меда, обуславливающие его консервирующие свойства, переходят в мед как из растений (нектара и цветочной пыльцы), так и из организма пчел (выделений специальных желез).

2.2.6. Лечебные свойства меда

Использование меда как эффективного лекарственного средства основывается на многих его свойствах: антибактериальном, бактерицидном, противовоспалительном и противоаллергическом действии. [6] Лечебному эффекту меда способствуют состав сахаров, минеральные вещества, микроэлементы, витамины, ферменты, биологически активные вещества. Мед используют как общеукрепляющее, тонизирующее, восстанавливающее силы средство; применяют для лечения ран и ожогов, сердечно-сосудистой системы, почек, печени желчных путей, желудочно-кишечного тракта. Мед хорошо смягчает кожу, повышает ее тонус, устраняет сухость и шелушение, благодаря чему он широко используется в косметике. Целебные свойства меда определяются содержащимися в нем микроэлементами, входящими в структуру гемоглобина, инсулина, цитохромов, активирующие ферментативные системы человека. Микроэлементы выполняют двойную роль: с одной стороны,

транспортируют молекулы аминокислот, с другой – входят в структуру белков. Такие микроэлементы, как марганец, медь, цинк, кобальт, стимулируют выработку антител и тем самым повышают сопротивляемость организма.

2.2.7. Питательность меда

Мед – концентрированный высокопитательный продукт. Основные питательные вещества меда – углеводы, белки, минеральные вещества, витамины, ферменты и др. [7] При расщеплении глюкозы и фруктозы выделяется большое количество энергии, необходимой для жизненных процессов организма. 100 г меда обеспечивают 1/10 суточной потребности взрослого человека в энергии; 1/25 – в меди и цинке, 1/15 – в калии, железе, марганце, 1/4 – в кобальте; 1/25 – в витамине В и С, 1/5 – в витамине В6. Питательность меда очень высока и составляет около 1379 Дж на 100 г продукта.

3. Качество натурального меда

3.1. Критерии качества меда

Качество натурального меда нормируется национальными стандартами, а так же по следующим показателям: по содержанию восстанавливающих сахаров, сахарозы, оксиметилфурфурола, воды, диастазному числу, аромату, цвету, вкусу, консистенции, содержанием тяжелых металлов, механических загрязнений, признакам закисания, общей кислотности, кристаллизации, наличие пыльцевых зерен, наличие крахмала. Специально уточняется отсутствие ядовитых примесей любого происхождения [9].

Влажность мёда при реализации не должна быть более 21%, содержание сахарозы – не более 6%, массовая доля редуцирующих веществ должна быть не менее 82,0. Качество меда зависит не только от процентного содержания в нем влаги, но и от других компонентов. Например, соотношение фруктозы и сахарозы в меде приблизительно одинаковое, но может преобладать количество глюкозы, и тогда мед кристаллизуется быстрее. А вот если фруктоза преобладает над глюкозой, то мед может оставаться жидким даже более года. Кристаллизация мёда не является дефектом. Более точно качество мёда, его состав и свойства определяются физико-химическими показателями.

Диастазное число характеризует активность ферментов и должно составлять менее 7 а для меда с белой акации не менее 5 единиц.[8] Это число резко снижается или даже полностью утрачивается при нагревании

меда свыше 60–80°C, а также при длительном хранении свыше 1 года в теплом помещении – а этого не должно быть, если мед подразумевает качество. Но диастазное число не характеризует лечебные свойства меда, оно лишь подтверждает ботаническое происхождение меда, что служит одним из главных условий, что мед натурален. Хотя хорошим показателем является если диастазное число находится в пределах 12–16 ед. Это и есть ориентировочный показатель качества меда, и как следствие полезности меда. В мёде не должно быть оксиметилфурфурола, кислотность должна быть не более 4. Присутствие этого вещества свидетельствует о длительном нагревании мёда, при котором погибают ферменты и он теряет свое лечебное значение, или же мёд фальсифицирован патокой.

В продажу не допускается мёд закисший, забродивший, с посторонними примесями и запахами. Если мёд расслаивается: верхний слой – закристаллизовавшийся, а нижний – сиропоподобный, – это свидетельствует о повышенной влажности мёда, который хранить долго нельзя. Недопустимые дефекты – горький привкус и наличие пены [11].

Основными критериями, определяющими натуральность меда, являются вкус, цвет, аромат и прозрачность продукта.

Мною были исследованы 5 видов меда: горный, разнотравье, акациевый, гречишный, малиновый (фото 1).

3.2. Органолептическая оценка качества меда

3.2.1. Аромат

Хорошим считается мёд, имеющий приятный, естественный аромат от слабого до сильного, без постороннего запаха. Аромат меда по качеству можно разделить на две категории. Первая категория – специфический аромат (мед гречихи, кориандра, табака, тимьяна, чабреца, некоторых видов молочая, сборный мед с бобовых, крестоцветных). Иногда он описывается как резкий или даже неприятный. Вторая категория – приятный, нежный аромат (мед с липы, клеверов, донника, белой акации, малины, ряд разновидностей меда с лугового, полевого и лесного разнотравья). Каждый вид мёда имеет свой специфический аромат. Аромат мёда исчезает при брожении, длительном и интенсивном нагревании, при добавлении тростникового и искусственно инвертированного сахара, патоки и т. д., а также после скармливания пчёлам сахарного сиропа в большом количестве.

3.2.2. Вкус меда

Мёда обычно обладает сладким, приятным вкусом. Лучшими по вкусу и аромату считаются сорта мёда: липовый, белоакациевый, эспарцетовый, донниковый, клеверный и др. По интенсивности восприятия сладости большинство его разновидностей относят к умеренно сладким. Встречаются приторные разновидности меда (лесного разнотравья, клеверов, гречихи, полевого разнотравья, фруктовых садов и белой акации) и малосладкие (донник, хлопчатник, большинство образцов падевого меда).

Некоторые разновидности меда дают ощущения горечи (мед с каштана, табака). Другие, определяться как приятный (разновидности меда с бобовых, в том числе с клевера, сложноцветных, розоцветных, например с малины) или как неприятный, резкий, «царапающий» (мед с кориандра, дягиля, гречихи, иногда с липы и подсолнечника). Мёд, полученный в результате скармливания пчёлам сахарного сиропа, фальсифицированным инвертированным сахаром или искусственной глюкозой, желатином и крахмалом, менее сладок, чем цветочный мёд.

3.2.3. Цвет и консистенция меда

Цвет мёда в зависимости от вида медоноса может быть бесцветным или желтым (от серо- и лимонно-желтого до темно-желтого и охристого), зеленых (от зеленоватого до оливкового), красно-желтых и коричневых (до темно-бурого) тонов. После кристаллизации окраска меда принимает более светлый оттенок. Бесцветные меда становятся белыми, зеленовато- или желтовато-белыми, кремовыми. По консистенции мёд может быть жидким или твердым. Сорта меда, сроки и условия его сбора пчелами разные, и, естественно, содержание влаги в нем тоже различное. Например, мед кориандр, малина и разнотравье отличаются друг от друга процентным содержанием влаги, но это не значит, что какой-то из них фальсифицированный. Влага всегда присутствует в меде, излишнее количество влаги содержит и молодой мед, который еще не отстоялся. Фальсифицированный мёд, как правило, не имеет запаха. Настоящий мёд отличается душистым ароматом. Этот запах ни с чем несравним. Мёд с примесью сахара не имеет аромата, а его вкус близок к вкусу подслащённой водички. Характерным признаком качества натурального меда является его зрелость. На рынке зрелость меда можно определить, накручивая его на ложку – зрелый мед не стекает с ложки. У настоящего меда консистенция тонкая,

нежная. Мед легко растирается между пальцами и впитывается в кожу, чего не скажешь о подделке. У фальсифицированного меда структура грубая, при растирании на пальцах остаются комочки. Если он полосатый или пятнистый, такой мед лучше не покупать.

3.3. Физико-химические методы определения качества меда

Определение механических примесей. 50 г меда растворяют полностью в 100 мл теплой дистиллированной воды. Раствор переливают в цилиндр из прозрачного стекла и определяют степень его загрязненности. Раствор чистого натурального меда – слегка мутный, не имеет осадка. Видимые механические примеси оседают на дно цилиндра или всплывают на поверхность. Невидимые механические примеси (цветочная пыльца, дрожжевые клетки, пыль, зола и др.) определяют путем микроскопии меда.

Обнаружение примеси в меде муки и крахмала. Муку или крахмал добавляют в мед для создания видимости кристаллизации, которая указывает на его натуральность. Чтобы обнаружить в меде муку или крахмал, в пробирку наливают 3–5 мл водного раствора меда (1:2), добавляют 3–5 капель раствора йода. Появление синей окраски указывает на наличие в меде муки или крахмала. А если в такой же раствор добавить несколько капель уксусной эссенции и он зашипит, значит, это тоже подделка, содержащая мел или муку.

Обнаружение в меде примеси сахарной патоки. Добавление сахарной патоки в мед ухудшает его органолептические показатели (появляются запах патоки, высокая вязкость и др.), снижает содержание инвертированного сахара и диастазную активность. Реакция с азотнокислым серебром. В пробирку наливают 5 мл водного раствора меда и добавляют 5–10 капель 5%-ного (1:2) раствора азотнокислого серебра. При положительной реакции образуются помутнение и белый осадок (хлористое серебро). Натуральный мед не дает осадка.

Определение содержания воды в меде. Небольшое количество меда ложится на промокательную бумагу. Если через несколько минут на обратной стороне бумаги появится водянистое пятно, то это считается признаком фальсификации.

Определение диастазного числа в меде. Как известно, мед – это продукт переработки нектара пчелами. В процессе этой переработки мёд обогащается следующими ферментами: диастаза, каталаза и инвертаза. Наиболее значимым для нас является первый – диастаза. Чем больше этого фермента,

тем большей биологической активностью обладает мёд. Активность диастазы определяют по диастазному числу, которое изменяется в единицах Готе и выражается количеством кубических сантиметров 1%-ного раствора крахмала, которое разлагается при температуре 40° С. за 1 час амилолитическими ферментами, содержащимися в 1 грамме безводного вещества меда. Для постановки реакции в мерную колбу на 50 мл отвешивают 5 г меда и доливают до метки дистиллированной водой. В 1 мл такого раствора будет содержаться 0,1 г меда (10%-ный раствор). В приготовленный раствор добавляют 0,5 мл 0,5% раствора поваренной соли и 5 мл 1% раствора крахмала. Наливают в пробирки и нумеруют. После взбалтывания содержимого пробирки помещают на один час в водяную баню при 40°С. Затем вынимают их из водяной бани и охлаждают под струей воды до комнатной температуры, после чего в каждую пробирку добавляют по одной капле раствора йода (0,5 г йода, 1 г йодистого калия в 100 мл дистиллированной воды). В тех пробирках, где крахмал остался нерасщепленным, содержимое окрашивается в синий цвет – диастазы нет, при содержании небольшого количества диастазы – в фиолетовый цвет, при содержании большого количества – более светло фиолетовый.

3.4. Практическая часть

Для оценки качества исследуемого меда, были отобраны пять видов меда. Все пробы были приобретены в сентябре 2018г. «фото1»

№1 – мед горный.

№2 – мед разнотравье.

№3 – мед акации.

№4 – мед гречишный.

№5 – мед малиновый.

В пробах взятых для анализа были определены следующие показатели: цвет, аромат, вязкость, наличие в меде воды, крахмала и муки, мела, примеси сахарной патоки, наличие механических примесей.

Была произведена органолептическая оценка качества меда.

Определение цвета. Мед наливаем в прозрачные стаканы. Цвет меда определяем визуально при дневном освещении «фото1»

Во всех образцах меда цвет незначительно отличается: №1 он золотисто-желтый, в пробе №2 – желтый и №3 – желтый, №4 – темно-песочный, №5 – золотисто-желтый.

Определение аромата. В стеклянный стакан помещаем 30 – 40 г меда, закрываем крышкой и нагреваем на водяной бане при температуре 40–45°С. Стакан извлека-

ем из бани, снимаем крышку и делаем короткий вдох через нос.

Мед, отобранный для анализа, имеет приятный душистый аромат, но в пробе №3 он был менее выражен. №1 – душистый, специфический, запах воска, №2 – душистый, приятный, №4 – душистый, приятный, №5 – душистый, приятный.

Определение вкуса и консистенции. Пробы перед исследованием подогреваем на водяной бане 20–30°С. №1 – сладко-приторный, №2 – сладко-приторный, №3 – сладко-приторный, жесткий, №4 – резкий, «царапающий», №5 – мягкий, приятный.

Консистенция у всех образцов меда тонкая и нежная, лишь в пробе №1 было много воска.

Проведя органолептическую оценку, можем отметить, что пробы меда №3, №2 и №4, №5 отвечают нормам качества натурального меда, а проба №1 – фальсифицирована.

Для более точного анализа проверки качества меда, после органолептической оценки, был произведен физико-химический анализ на содержание воды в меде, наличие механических примесей, примеси муки и крахмала, примеси сахарной патоки, наличия глюкозы, определение диастазы меда.

Определение содержания воды в меде. Небольшое количество меда взятого из каждой пробы нанесли на промокательную бумагу (фото 2). Через несколько минут на обратной стороне бумаги появилось одно водянистое пятно – у пробы №2, считаем, что качество этого меда – не удовлетворительное.

Определение механических примесей. Растворяем мед в дистиллированной воде. Раствор переливаем в цилиндр из прозрачного стекла и определяем степень его загрязненности. Во всех четырех пробах меда – раствор слегка мутный, не имеет осадка. Механических примесей не обнаружено (фото 3).

Обнаружение примеси в меде муки и крахмала. В пробы с водным раствором меда добавляю несколько капель раствора йода.

Появление синей окраски в пробах №1, №3 указывает на наличие муки или крахмала в меде (фото 4).

Обнаружение в меде примеси сахарной патоки. В пробирку наливаю 5 мл водного раствора испытуемого меда и добавляем 10 капель 5%-го раствора азотнокислого серебра. Помутнение и белый осадок был обнаружен в пробах №1, №2, №3. Это свидетельствует, что эти пробы содержат примеси сахарной патоки. Натуральный мед не дает осадка (фото 5).

Обнаружение примеси мела в меде. В пробы с водным раствором меда добавляю несколько капель раствора уксусной кислоты.

Появление вспенивания (выделение газа) не было обнаружено ни в одной из проб (фото 6).

Обнаружение наличия глюкозы в меде. В пробирку наливаем по 0,5 мл свежеприготовленного раствора сульфат меди(II) CuSO_4 и гидроксид натрия NaOH . Затем добавляем осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ в пробирку с раствором глюкозы. Нагревали на огне смесь, которая образовалась в пробирке. На стенках пробирки образовался сначала желтый (CuOH), а потом красный Cu_2O .

Во всех пробах обнаружено наличие глюкозы, но в пробе №1 – окрас более бледный (фото 7).

Определение диастазы в меде. В пяти образцах приобретенных мною для исследования, определяем диастазу в меде.

В результате проведенных анализов на наличие диастазы в меде можно отметить, что самый высший показатель диастазы у меда пробы №4 – мед гречишный и №5 – малиновый, а низкий показатель у проб №1, 2, 3, соответственно они не являются медом хорошего качества (фото 8).

Наиболее важными факторами, влияющими на величину диастазного числа, считаются погодные условия, при которых происходили сбор и переработка нектара пчелами, порода пчел (сильная или слабая семья), интенсивность взятка, степень зрелости откачиваемого меда, условия и длительность его хранения, способы переработки.

Заключение

В течение тысячелетий люди потребляли мед, не задумываясь о его качестве. Это было связано с тем, что он был единственным источником сладости и подделка или заменить его было нечем. В последние годы возникла проблема с определением качества меда, с его экологическим загрязнением. Много случаев продажи недоброкачественного, закисшего, испорченного нагреванием меда. В качестве вкусовых и ароматизированных средств используются синтетические красители и ароматизаторы.

В данной работе рассмотрены: основной состав, свойства, разновидности, отмечены основные особенности степного крымского меда, приведены критерии качества натурального меда, указаны методы распознавания фальсифицированного меда. В процессе выполнения работы были исследованы образцы меда: горный, разнотравье, акациевый, гречишный, малиновый. По та-

ким показателям: цвет, аромат, вязкость, наличие в меде воды, крахмала и муки, примеси сахарной патоки, наличие механических примесей, глюкозы. Пробы меда №4, №5 – являются качественными и натуральными, никаких примесей не обнаружено. Пробы №1, №2, №3 содержат примеси крахмала, сахара, превышена норма содержания воды.

Исследуемый мед не соответствовал требованиям по ряду показателей, исключением были только пробы №4, №5:

- по цвету: только мед акации не прозрачный, а мутно желтоватый;
- содержание примеси сахарной патоки, свидетельствует о том, что пчел подкармливали сахаром;
- наличие примеси муки и крахмала, свидетельствует о том, что в мед их добавляют для придания вязкости и видимости кристаллизации;
- диастазное число менее 5, это указывает на низкое содержание ферментов;
- смешанная консистенция так же говорит о плохом качестве меда;

Покупая мед необходимо руководствоваться следующими критериями:

- выбирайте самый густой мёд – этот мёд и будет самый зрелый, он не стекает каплями, а тянется непрерывной лентой почти до конца;;
- запах меда должен быть насыщенный и «густой»;
- «сахарный мед» имеет жидкую консистенцию, светлую окраску, слабовыраженный аромат;
- натуральный мед терпкий, слегка или значительно «щиплет» горло;
- вероятность покупки фальсификата снижается, если приобретать мед в сотах;
- мёд не должен пениться – это признак его незрелости и закисания;
- если в банке с мёдом явно видно расслоение – перед вами подделка.

Проведя оценку качества проб меда по органолептическим и физико-химическим показателям мы научились распознавать настоящий мед от фальсификата и убедились, что купить настоящий мед не так уж просто. Самый лучший и верный метод – покупать мед у известного многим покупателям пчеловода, хороший пчеловод держит марку и никогда не обманет.

Список литературы

1. Аганин В.П. Мед и его использование // Саратовский университет, 1985.
2. Большая Советская Энциклопедия. (В 30 томах). Изд. 3-е. – М.: Советская Энциклопедия, 1974.
3. Евстигнеев Е.М. и др. Тайны продуктов питания, 1995.
4. Зарецкий Н.Н. Пособие для начинающего пчеловода. – М.: Московский рабочий, 1980.- 280 с.

- Книга о меде. – Смоленск: Русич, 1997г.– «Азбука быта».
5. Иойриш Н.П. Продукты пчеловодства и их использование. М., Россельхозиздат, 1976. 175 с. С ил.
6. Книга о меде. – Смоленск: Русич, 1997.
7. Шеметков М.Ф. и др. Советы пчеловоду. – Минск: Урожай, 1983.
8. Солодова Н.И., Волкова Л.А., Волков В.Н. Как определить качество меда //имия в школе. – 2002. – №2. – С. 64–68.
9. Краткая энциклопедия пчеловода – Ростов-на-Дону: Проф-пресс, 2000.
10. Практические советы пчеловоду и пчелопродукты для здоровья человека. 3–е изд., доп. – Симферополь: Крымское учебно-педагогическое государственное издательство, 2006. – 218 с.
11. Пчеловодство в вопросах и ответах. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2003. – 384 с.
12. Современная энциклопедия пчеловода. Практические советы пчеловодам / Сост. А.С. Забоенко. – Донецк: ПФК «БАО», 2001. – 352 с.
13. Чепурной И.П. Заготовка и переработка меда. – М.: Агропромиздат, 1987.
14. Чернигов В.Д. Мёд. – Минск: Ураджай, 1992.