

## Курсовая работа: Товароведная характеристика и оценка качества меда

### СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1.ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЕДА .....	4
1.1. Товароведная характеристика и ассортимент мёда.....	4
1.2. Пищевая ценность и химический состав меда.....	9
ГЛАВА 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДА НА ПРИМЕРЕ МАГАЗИНА.....	14
2.1. Характеристика объекта и предмета исследования.....	14
2.2. Оценка ассортимента меда.....	15
2.3. Оценка качества меда и методы оценки качества по ГОСТу.....	16
2.4. Хранение и возможные дефекты мёда.....	23
2.5 Средства и способы фальсификации мёда. Методы их обнаружения.....	30
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	34
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	37

## ВВЕДЕНИЕ

Мёд – это продукт переработки медоносными пчёлами нектара или пади, представляющий собой сладкую ароматическую жидкость или закристаллизованную массу.

Мёд и воск были основными продуктами внутренней торговли России ещё в XV – XVII вв. и вывозились в Западную Европу, принося немалый доход.

В настоящее время отечественное пчеловодство сохраняет свои традиции и достижения: спады производства в сельском хозяйстве его мало коснулись, так как в основном им всегда занимались частные производители. Если сейчас в мире одна пчелиная семья приходится на 1000 человек, то в России – всего на 25 человек. При этом в нашей стране используется лишь 5–10% нектара – малая часть тех возможностей, которые даёт нам природа.

Натуральный мёд является не только ценным продуктом питания, но и обладает ярко выраженными лечебно-диетическими и профилактическими свойствами. Однако получение натурального пчелиного мёда связано со значительными материальными затратами. Высокие цены на натуральный мёд делают его весьма заманчивым объектом фальсификации.

Таким образом, актуальной становится проблема товароведной экспертизы и потребительской оценки мёда.

Важной также является проблема загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов (в частности мёда) чужеродными веществами химического и биологического происхождения.

В данной работе представлены основные товароведные характеристики мёда; требования, предъявляемые к качеству мёда, к условиям его хранения. Также рассмотрены основные способы фальсификации и методы их выявления.

Объектом исследования является сеть магазинов «Магнит» по г. Брянску, занимающегося реализацией продуктов питания. Предметом исследования является – мёд, ассортимент мёда и его качество.

# ГЛАВА 1. ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ МЕДА

## 1.1. Товароведная характеристика и ассортимент мёда.

Мёд представляет собой ценный пищевом отношении сахаристый продукт, восполняющий многочисленные пробелы в питании и являющийся высококалорийной пищей.

Основным нормативно – техническим документом на мёд является ГОСТ 19792-87 «Мёд натуральный. Технические условия».[3]

Свежий пчелиный мёд представляет собой густую прозрачную полужидкую массу, с течением времени постепенно кристаллизующуюся и затвердевающую. Способность мёда кристаллизоваться – его естественное свойство, не оказывающее влияние на его качество.

Важным признаком качества является его густота. Удельный вес мёда варьируется между 1,420 – 1,440 кг/л.

Засахаренный мёд в помещении при температуре 35 градусов в водяной бане при температуре около 50 градусов.

Мёд замерзает при температуре -36 градусов , при этом его объём уменьшается на 10%, а при нагревании увеличивается. Так при температуре 25 градусов его объём увеличивается на 5%.

Цвет мёда зависит от красящих веществ, находящихся в нектаре и может быть различным: бесцветным, светло-, лимонно-, золотисто-, тёмно-жёлтым, коричнево-зелёным и даже чёрным. Мёд характеризуется нежным ароматом, который повышает его вкусовые качества. Пчелиный мёд имеет большую гамму оттенков аромата в зависимости от вида источника нектара, срока хранения, степени термической обработки. Он обладает специфическим, свойственным только ему медовым ароматом, который может быть хорошо выражен или же завуалирован более сильным цветочным запахом. Если цветочный аромат для каждого вида мёда различен, то медовый характерен для всех мёдов, в том числе

и сахарных. Разные сорта мёда различаются по аромату, на основании чего можно судить о качестве мёда и в некоторой степени о происхождении.

Ароматические вещества мёда со временем исчезают. Особенно при неправильном хранении. При нагревании или при хранении его в помещении с высокой температурой аромат слабеет или заменяется неприятным запахом.

Мёд - это продукт переработки пчёлами цветочного нектара (или пади), выделяемого некоторыми цветами. Пчёлы, привлекаемые яркой расцветкой и ароматом цветков, берут капельку нектара (40-50 мг) и заполняют им свой медовый зобик. Для того чтобы нектар превратился в мёд, он должен подвергнуться ряду изменений. В зобике пчелы происходит снижение влажности нектара и обогащение его ферментами, аминокислотами и др.

Сахароза начинает гидролизоваться в инвертный сахар.

Пчёлы некоторое время хранят нектар в медовом желудочке. Где он продолжает подвергаться сложной переработке, начавшейся ещё в зобике. Капля нектара уменьшается в объёме в результате всасывания воды клетками медового желудочка. При этом нектар, теряя значительную часть воды, насыщается ферментами, выделяемыми слюнными железами пчелы. Обработанный таким образом нектар откладывается в восковые ячейки, которые заполняются доверху: в них созревание нектара продолжается и через 2-4 дня содержание сахара в нём достигает 70-80% . После сгущения нектар переносится в другие ячейки, где его созревание заканчивается и нектар превращается в мёд.

После заполнения восковых ячеек медом пчёлы их запечатывают. В таком виде мёд может сохраняться продолжительное время.

Ферментативные изменения нектара в сотах в основном состоят в дальнейшей инверсии сахарозы. Мёд созревает до тех пор, пока практически вся сахароза не гидрализуется, а его влажность не снизится до 20%. Одновременно идут синтетические процессы образования вкусовых, ароматических и других веществ.

По ботаническому происхождению мёд делится на цветочный, падевый и смешанный (естественная смесь цветочного и падевого мёда). Цветочный мёд делится на монофлёрный и полифлёрный.

К монофлорному мёду относятся: акациевый, донниковый, клеверный, кипрейный, лавандовый, липовый, малиновый, подсолнечниковый, хлопковый, клеверный, эспарцетовый – светлые сорта; барбарисовый, вересковый, васильковый, гречишный, мятный – тёмные.

К полифлорным (сборным) сортам относятся: полевой, степной, лесной, фруктовый, горный и др.

Абсолютно монофлорные мёды встречаются редко. [8]

*Липовый* мёд характеризуется светло-жёлтым или светло-янтарным цветом. Имеет приятный нежный аромат цветков липы, в состав которых входят фарнезол и другие терпеноидные соединения. В жидком виде мёд прозрачен как вода, с зеленоватым оттенком.

Липовый мёд кристаллизуется при комнатной температуре в течении одного-двух месяцев в мелкозернистую салообразную или крупнозернистую массу.

*Гречишный* мед отличается цветовой палитрой от тёмно-жёлтой до темно-коричневой с красноватым оттенком, обладает приятным острым специфическим вкусом и своеобразным ароматом. В закристаллизовавшемся состоянии мед тёмно-жёлтого или коричневого цвета, мелко и крупнозернистой консистенции.

*Подсолнечниковый* мёд светло-золотистого цвета, который усиливается при попадании солнечных лучей. При кристаллизации становится светло-янтарным, иногда с зеленоватым оттенком.

*Кипрейный* мёд светлого цвета с зеленоватым оттенком, при кристаллизации становится белым. Характеризуется нежным вкусом и ароматом. В жидком виде мёд прозрачный, как вода, кристаллизуется очень быстро в салообразную или мелкозернистую массу.

*Акациевый* мёд белого цвета с зеленоватым оттенком, имеет тонкий и нежный аромат. Мёд содержит робинин, акацин (гликозиды флавоного содержания), летучие масла. Акациевый мёд может долго не кристаллизоваться (от одного до двух-трёх лет ) при комнатной температуре. Кристаллизуется в виде мелкозернистой массы. Приобретая цвет от белого до золотисто-жёлтого. Обладает хорошими вкусовыми качествами. При длительном хранении на поверхности появляется более тёмная межкристалльная жидкость.

*Хлопчатниковый* мёд различают по цвету: прозрачный, как вода, или белый экстра. Имеет тонкий и своеобразный аромат, приятный вкус. Кристаллизуется в крупнозернистую массу в течении двух и более месяцев. Только что собранный пчёлами имеет привкус, характерный для сока самого растения. И который исчезает по мере созревания мёда. Зрелый мёд обладает нежным, но своеобразным вкусом и ароматом.

*Клеверный* мёд бывает двух видов. *Белоклеверный* мёд в жидком виде белый. Прозрачны, с зеленоватым оттенком, имеет тонкий и нежный аромат. Мёд содержит флавоноиды, летучие масла, фенольные соединения. Смолы, кумариновые производные. При кристаллизации приобретает вид белой салообразной массы. Имеет слабовыраженный аромат цветков клевера, хорошие вкусовые качества. Кристаллизуется в течении одного-двух месяцев.

*Красноклеверный* мёд красно-жёлтого цвета, кристаллизуется сравнительно медленно. Вкус и аромат такие же как у белоклеверного мёда.

*Эспарцетовый* мёд белого цвета. Иногда с зеленоватым оттенком. С тонким и нежным ароматом. Приятным, умеренно сладким вкусом. Кристаллизуется в мелкозернистую или салообразную массу в течении одного-двух месяцев.

*Вересковый* мёд характеризуется тёмно-янтарным или красно-бурым цветом, сильным специфическим ароматом, терпким вкусом. Этот мёд очень вязкий, откачивается из сотов с большим трудом или вообще не откачивается. При перемешивании или взбалтывании его студнеобразная консистенция разрушается, и он становится жидким, но при последующем хранении вновь густеет. Медленно кристаллизуется. При микроскопировании этого вида мёда видны кристаллы игольчатой формы, что отличает его от других видов мёда.

*Малиновый* мёд в жидком виде белый или прозрачный, как вода, в закристаллизовавшемся – белый с кремовым оттенком. Кристаллизуется в мелко- и крупнозернистую массу. Сладкий без привкусов аромат несколько напоминает ваниль. При обильном выделении нектара эта особенность в аромате становится менее заметной.

*Кориандровый* мёд обладает тёмным цветом, характерным специфическим ароматом и вкусом. В нём содержатся терпеноидные соединения, которые

придают ему специфический аромат. Кристаллизуется в течении одного-двух месяцев в крупнозернистую или салообразную массу.

В небольших количествах получают и другие виды монофлорного мёда. Однако большого распространения они не получают.

*Падевый* мёд получают в результате переработки пчёлами пади насекомых и медвяной росы, собираемых с листьев и стеблей растений. Цвет падевого мёда изменчив, аромат слабый.

В пищу человека не пригоден *ядовитый* мёд, который иногда собирают пчёлы с ядовитых растений (рододендрон, азания, горный лавр и некоторые другие).

По способу получения выделяют следующие виды мёда:

прессованный – выделяют из сот прессованием при умеренном нагревании или без него;

центрифугированный – самый распространенный вид мёда, получаемый путём центрифугирования;

сотовый – не выделенный из сот мёд.

Один и тот же вид мёда может делиться по географическому происхождению (например, липовый белорусский, липовый дальневосточный, липовый украинский, липовый кавказский, липовый башкирский и т.д.

В зависимости от вида происхождения известны виды мёда которые нельзя считать натуральными. К ним относят сахарный мёд, мёд из плодово-ягодных соков, витаминный и искусственный. Их нужно рассматривать как фальсификаты натурального продукта.

Сахарный мёд является продуктом переработки пчёлами сахарного сиропа. Сахароза из которой состоит сироп, под действием ферментов пчелы подвергается гидролизу. Образующийся мёд, как и натуральный, состоит в основном из фруктозы и глюкозы. В результате обработки пчёлы вводят в него ферменты, зольные элементы, витамины и бактерицидные вещества. Однако в нём нет ароматических веществ и других ценных компонентов, которые переходят в мёд из цветочного нектара.

Мёд из сладких плодово-ягодных соков получается пчёлами в то время, когда нет нектарного взятка, и пчёлы берут сок из зрелых ягод малины, винограда, вишни и др. Некоторые пчеловоды скармливают специально приготовленный сироп из соков плодов или овощей с добавлением сахара и получают так называемый экспресс-мёд. Полученный таким образом мёд отличается от натурального повышенным содержанием минеральных солей, кислот неперевариваемых в кишечнике пчёл веществ и др.

Витаминный и лечебный мед пчёлы вырабатывают из сахарного сиропа с добавлением сиропов и соков, богатых витаминами (черносмородиновый, морковный и др.). Однако повышенное содержание витаминов в таких медах не обнаруживается, поскольку пчёлы изменяют их количество до уровня своей потребности. По основным показателям этот мёд ничем не отличается от сахарного и является фальсификатом.

Искусственный мёд получается из сахара без участия пчелы. По внешнему виду он похож на пчелиный мёд, но отличается от него по химическому составу, вкусу и, особенно, аромату. Для приготовления искусственного мёда в сахарный сироп добавляют небольшое количество лимонной кислоты и нагревают. Сахароза при том гидролизуется на равное количество глюкозы и фруктозы. Искусственный мёд также может быть ароматизирован путём добавления 10-20% натурального мёда или эссенции.

Цветочный мёд на товарные сорта не подразделяется. Он должен быть прозрачным сиропообразным или закристаллизовавшимся, без механических примесей и признаков брожения. [9]

## **1.2. Пищевая ценность и химический состав меда**

Химический состав мёда непостоянен и зависит от источника сбора нектара, района произрастания нектарных растений, времени сбора, зрелости мёда, породы пчёл, погодных и климатических условий и др. Однако некоторые особенности состава мёда являются характерными и типичными. Состав мёда



весьма сложный, в нём содержится около 300 различных компонентов, 100 из них являются постоянными и имеются в каждом виде.

Основную часть мёда составляют сахара (глюкоза, фруктоза, мальтоза, трегалаза, сахароза и др.), общее содержание которых достигает 80%. Глюкоза и фруктоза занимают большую часть в созревшем мёде, до 80-90% от суммы всех сахаров. Это содержание сахаров является конечным в созревшем мёде, до 80-90% от суммы всех сахаров. Это содержание сахаров является конечным в серии ферментативных процессов растительных и пчелиных карбогидраз. Доля каждого вида сахара зависит от активности ферментов, от состава и происхождения сырья, из которых создаётся мёд, зрелости мёда. Мальтоза синтезируется в процессе созревания мёда, и её количество может достигать 6-9%. Сахароза гидролизуется под действием фермента инвертазы и её содержание в незрелых мёдах может достигать 13-15%.

Азотистые вещества содержатся в виде белков и небелковых соединений. Они попадают в мёд из растений вместе с нектаром, пылью, а также из организма пчёл. Количество белковых веществ в цветочном мёде невелико: 0,08 – 0,40%; в вересковом и гречишном доходит до 1,0%, а в падевом мёде белков 1,0-1,9%.

Белковые вещества находятся в мёде в коллоидном состоянии. Они наряду с другими коллоидами обуславливают мутность мёда и усиливают его пенность при розливе, вызывают потемнение при нагревании, а также являются центрами кристаллизации при хранении мёда.

Между содержанием белков и активностью ферментов установлена прямая корреляционная зависимость. Это свидетельствует о том, что белковые вещества пчелиного мёда в основном представлены ферментами.

В мёде определены такие ферменты, как: инвертаза, альфа- и бета-амилаза, глюкооксидаза, каталаза, пероксидаза, протеаза, кислая фосфатаза, полифенолоксидаза, липаза, редуктаза, аскорбиноксидаза, фосфолипаза, инулаза, глюкокеназа.

Ферменты играют важную роль в процессах образования и созревания мёда, а также имеют большое значение для определения его натуральности и качества.

Основными азотистыми соединениями являются свободные аминокислоты. Содержание свободных аминокислот и содержание связанных (белковых) аминокислот в два раза. В отечественных мёдах идентифицировано 20 свободных аминокислот, в том числе впервые обнаружены орнитин и глутамин. Соотношение отдельных свободных аминокислот в отечественных монофлорных мёдах представлено в табл. 1(прил.1).

По составу свободных аминокислот и их содержанию мёда различного ботанического происхождения отличаются друг от друга. По количественному соотношению отдельных свободных аминокислот возможно определять ботаническое происхождение мёда.

Белки и свободные аминокислоты не являются количественно важными компонентами мёда и не играют большой роли в повышении его пищевой ценности. Однако при их отсутствии пропадают присущие только этому продукту характерные ароматические вещества, поскольку ферменты, состоящие из белков, формируют состав мёда по всем основным компонентам. При длительном хранении происходит старение ферментов, мёд теряет специфический аромат.

К азотсодержащим веществам относятся алкалоиды, которые встречаются в нектаре отдельных цветов (табака и др.), продукты ферментативного расщепления аминокислот, меланоидины.

Мёд имеет кислую среду, так как содержит органические (около 0,3%) и неорганические (0,03%) кислоты. Из органических в мёде найдены яблочная, лимонная, винная, глюконовая, янтарная, молочная, щавелевая, пировиноградная, сахарная, уксусная, муравьиная, и некоторые другие кислоты; из неорганических – фосфорная, соляная. Эти кислоты находятся в мёде в свободном состоянии, а также в виде солей. Они попадают в мёд из нектара, пади, пыльцы и выделений пчёл, а также синтезируются в процессе ферментативного разложения и окисления сахаров. Падевый мёд превосходит цветочный по общей кислотности.

Кислотность забродившего мёда увеличивается за счёт образования уксусной кислоты, а в сильно перегретом мёде – за счёт накопления муравьиной и левулиновой кислот в результате разрушения оксиметилфурфурола.

Для цветочного мёда величина рН колеблется в пределах 3,2-6,5, для падевого – 3,7-5,6, для липового 4,5-7,0. Величина активной кислотности имеет значение для ферментативных процессов, протекающих в мёде, от неё в значительной степени зависит вкус мёда.

В состав мёда входят минеральные вещества: макро- и микроэлементы. Цветочный мёд содержит около 0,2-0,3% минеральных веществ, а падевый значительно больше – до 1,6%. Минеральный состав мёда зависит от вида медоносной растительности, состава почвы, присутствующих примесей (пыльцы, пади и т.п.). Большинство авторов придерживаются мнения, что тёмный мёд содержит более высокий процент минеральных веществ, чем светлый; в полифлорном мёде разнообразнее состав элементов, чем в монофлорном. Зольные элементы входят в состав многих ферментов и поэтому играют важную роль в биохимических процессах, происходящих в растениях, нектаре, мёде.

Мёд, как естественный растительно-животный продукт, не имеет себе равных по числу микроэлементов. В нём обнаружено 37 макро- и микроэлементов, в том числе фосфор, железо, медь, кальций, свинец, ванадий, германий, висмут титан, кобальт, никель, золото, серебро и др. По количеству некоторых минеральных веществ мёд близок к сыворотке человека (табл. 2 прил.1).

В мёде содержится небольшое количество разнообразных витаминов, в основном водорастворимых (табл. 3 прил.1).

Выявлено также содержание в мёдах витамина В<sub>12</sub>, К, каротина и холина.

Количество витаминов в мёде в основном зависит от наличия в нём пыльцы. Опыты показали, что удаление цветочной пыльцы фильтрованием приводит к почти полному отсутствию в мёде витаминов. [8]

Мёд от природы имеет кислую среду, что способствует медленному разрушению витаминов во время хранения.

Красящие вещества – это растительные пигменты, перешедшие в мёд вместе с нектаром и представленные жиро- и водорастворимыми веществами. Жирорастворимые пигменты, присутствующие в мёде (производные каротина, ксантофилла, хлорофилла), придают жёлтый или зеленоватый оттенок

светлоокрашенным медам. Красящие вещества тёмных мёдов водорастворимы – это в основном антоцианы, танины. На окраску мёда также влияют меланоидины, накапливающиеся при длительном хранении и нагревании мёда и придающие ему тёмно-коричневую окраску. Состав красящих веществ мёда зависит от его ботанического происхождения, поэтому их определение позволяет существенно повысить надёжность установления вида мёда.

В мёде обнаружено около 200 ароматических веществ, а в дальнейшем число идентифицированных соединений может достигнуть 500 и более, так как цветочный мёд каждого конкретного вида имеет свой набор летучих веществ, перешедших в него вместе с нектаром.

Липиды присутствуют в мёде в небольших количествах и определяются только в виде процентного отношения отдельных фракций.

## ГЛАВА 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДА НА ПРИМЕРЕ МАГАЗИНА

### 2.1. Характеристика объекта и предмета исследования

Объектом исследования является сеть магазинов «Магнит» в г. Брянске

ОАО «Магнит» является владельцем крупнейшей по числу магазинов и территории их покрытия сети в России, что позволяет осуществлять закупки на специальных условиях.

Очень крупные партии товара при ограниченном количестве наименований позволяют дополнительно снижать стоимость закупок. Товары приобретаются по самой выгодной цене и попадают в магазины, минуя многочисленную сеть перекупщиков, позволяя компании устанавливать максимально низкие цены. Большое внимание уделяется сотрудничеству с местными производителями и поставщиками, что позволяет оперативно решать вопросы обеспечения сетей магазинов свежими товарами местного производства. В структуре розничного рынка указанный формат занимает промежуточное положение между супермаркетами и дискаунтерами, его отличительными признаками являются:

- Современная форма торговли (самообслуживание).
- Тщательно подобранный качественный ассортимент.
- Постоянное наличие товара в магазине.
- Устойчивые цены на ключевые позиции.

Магазины сети «Магнит» ориентированы на всех граждан, не желающих платить лишние деньги за товары повседневного спроса. Покупатель, приходящий в наши магазины, ориентирован на разумные траты, и он понимает, что приобретает товар с идеальным соотношением цены и качества.

Территориальная близость к покупателю – важнейшее преимущество магазинов шаговой доступности. Традиционно наши торговые точки располагаются в спальных районах, в зоне обширных жилых массивов, вблизи транспортных и пешеходных потоков. Ведь постоянные покупатели заходят в них практически ежедневно.

С 2006 года компания развивает во всех городах России новый формат розничной торговли – сеть гипермаркетов «МАГНИТ».

Гипермаркет представляет собой объект нового для каждого города формата: современная функциональная архитектура, просторная планировка, большая и удобная парковка, продажа полного набора товарного ассортимента для всей семьи в одном месте, организация зоны общественного питания – всё это сегодня остро востребовано на рынке услуг каждого города, где работают наши гипермаркеты или идет их строительство.

По состоянию на 30 сентября 2009 года был открыт 21 гипермаркет. Сейчас в строительстве находится более 10 объектов. Торговая площадь гипермаркетов варьируется от 2000 – 12 500 кв.м. Ассортимент насчитывает до 15 000 наименований товаров, из которых в среднем около 79% составляют продукты питания.

Предметом исследования является продукт- мед. В сети магазинов «Магнит» реализуется несколько разновидностей меда.

## **2.2. Оценка ассортимента меда**

В сети магазинов «Магнит» реализуются несколько наименований меда, представленных в табл.4(прил.1). Так , данные табл.4 показывают, что в сети магазинов реализуются следующие наименования меда: липовый, акациевый, плодовой, клеверный, гречишный, одуванчиковый, подсолнечниковый. Каждый из них обладает определенными лечебными и потребительскими свойствами. Хотя в последние два года, по состоянию на 2008-2009 г. ассортимент меда представлен следующими наименованиями, табл.5, прил.1. Так, в 2009 г. в ассортименте нет плодового, клеверного и акациевого меда. По показателям 2009 г. ассортимент представлен следующим образом: Липовый- 3 наименования, Гречишный- 3 наименования, Одуванчиковый- 2 наименования,

Подсолнечниковый- 2 наименования. Т.е. произошло увеличение по ассортименту одуванчикового и гречишного меда.

На изменение в ассортименте меда влияет множество факторов, важные из них: соотношение спроса (наличие спроса на данный вид меда), ценовой фактор и прежние предпочтения потребителей (т.е. потребители чаще всего покупают мед одних и тех же вкусовых качеств).

### **2.3. Оценка качества меда и методы оценки качества по ГОСТу**

Для оценки качества меда существует свыше 40 показателей. У нас оценку качества меда проводят по ГОСТ—19792—87 «Мед натуральный». По этому стандарту для оценки качества установлено несколько показателей.

Оценка качества натурального пчелиного мёда проводится в соответствии с требованиями ГОСТа 19792-87, который распространяется на мёд, заготавливаемый и реализуемый в различных торговых предприятиях всех форм собственности. В соответствии с ГОСТ 19792-87 натуральный мёд по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать следующим требованиям, которые представлены в табл.6(прил.1).

При товароведной экспертизе мёда в основном используют органолептические и измерительные методы. Необходимость лабораторных исследований мёда возникает в случаях его идентификации (цветочный, падевый, монофлорный или полифлорный), определении качества, установлении фальсификаций или когда отдельные показатели качества мёда вызывают разногласия.

Для идентификации и оценки качества мёда проводят органолептическое исследование (определяют внешний вид и консистенцию мёда, его цвет, аромат, вкус, наличие механических примесей и признаков брожения) в комплексе с лабораторными методами (устанавливают содержание воды, редуцирующих сахаров и сахарозы, Диастазное число, общую кислотность, количество оксиметилфурфурола, ставят реакции на различные фальсификации и т.д.).

Для определения качества мёда отбирают средние пробы. Средняя проба – это часть мёда, характеризующая количество всей партии продукта. Партией считают любое количество мёда одного ботанического происхождения и года сбора, однородное по органолептическим и физико-химическим показателям, одной технологической обработки и одновременно доставленного для продажи.

Из органолептических показателей в мёде проверяют цвет, вкус, аромат, консистенцию, наличие примесей, признаки брожения.

Цвет мёда. Один из важнейших показателей качества этого продукта, характеризующий в определённой мере его ботаническое происхождение. Он зависит в основном от природы красящих веществ, содержащихся в нектаре. На цвет мёда влияет также его происхождение, время сбора и место произрастания медоносов. В зависимости от цвета различают мёд бесцветный (прозрачный, белый) – белоакациевый, кипрейный, хлопковый, малиновый, белоклеверный, белодонниковый; светло-янтарный (светло-жёлтый) – липовый, жёлтоклеверный, жёлтодонниковый, шалфейный, эспарцетовый, полевой, степной; янтарный(жёлтый) – горчичный, подсолнечниковый, тыквенный, огуречный, кориандровый, люцерновый, луговой; тёмно-янтарный (тёмно-жёлтый) – гречишный, вересковый, каштановый, табачный, лесной; тёмный (с различными оттенками) – некоторые падевые мёды, цитрусовый, вишнёвый (почти чёрный), с кускуты (красный) и др.

При нагревании и длительном хранении мёд темнеет, в закристаллизованном состоянии имеет более светлую окраску, так как выпадающие кристаллы глюкозы имеют белый цвет.

Цвет мёда определяют органолептически с помощью компаратора Пфунда или на фотоэлектрокалориметре.

Использование физических методов позволяет точно установить цвет мёда в соответствии со шкалой цветности (табл. 7 прил.1). [3]

Аромат мёда обусловлен комплексом ароматических веществ. Каждый вид мёда имеет специфический, свойственный только ему, аромат цветков – источников нектара. На основании этого показателя можно судить о качестве и в



некоторой степени о ботаническом происхождении мёда. Интенсивность аромата зависит от качества и состава летучих ароматических соединений.

Оценку аромата проводят дважды: до и во время определения вкуса, так как аромат усиливается при нахождении мёда в ротовой полости. При отсутствии аромата или его недостаточной выраженности мёд нужно подогреть. Пробу мёда (около 40 г), плотно закрытую в стаканчике. Помещают в водяную баню (40-45 С) на 10 мин., затем снимают крышку и определяют аромат, который служит наиболее объективным показателем при органолептической оценке мёда. Он может быть слабым, сильным, нежным, тонким, с приятным и неприятным запахом. Некоторые виды мёда (клеверный, гречишный, вересковый, липовый, ивовый) очень ароматичны. Имеют запах цветов, с которых они собраны, а такие, как кипрейный, подсолнечниковый, рапсовый, имеют слабый цветочный аромат.

Аромат может служить критерием для браковки мёда (несвойственные мёду запахи). Цветочный аромат мёда исчезает при брожении, длительном и интенсивном нагревании, долгом хранении, при добавлении инвертированного, свекловичного и тростникового сахарных сиропов, патоки, а также при кормлении пчёл сахарным сиропом.

Необходимо учитывать, что некоторые падевые мёды обладают непривлекательным и даже неприятным запахом. Слабый аромат бывает обычно у старого и подогретого мёда.

Вкус мёда обычно сладкий, приятный. Сладость мёда зависит от концентрации сахаров и их вида. Самым сладким, приторным вкусом обладает белоакациевый, а также мёд с фруктовых деревьев, в которых большое содержание фруктозы. Лучшими по вкусовым качествам считают такие виды мёда, как липовый, белоакациевый, эспарцетовый, клеверный, кипрейный, донниковый, малиновый и др.; более низкокачественными являются вересковый, падевый, эвкалиптовый. Некоторые сорта мёда, такие как каштановый, табачный, ивовый, падевый, имеют своеобразную горечь, которая может быть очень сильной.

Мёд, выдержанный при высокой температуре, имеет карамельный привкус, который недопустим. Неприемлем также мёд с излишне кислым, прогорклым, плесневелым и сброженными вкусами.

Натуральный мёд раздражает слизистую оболочку рта и гортани при его потреблении из-за присутствия полифенольных соединений, переходящих в мёд с нектаром. Сахарный мёд такого восприятия не даёт.

Вкус мёда определяют после предварительного нагревания пробы мёда до 30С в закрытом стеклянном боксе.

Запрещён выпуск в продажу мёда с кислым, горьким и другими неприятными привкусами. Допускается слабогорький привкус в каштановом, ивовом, табачном и падевом медах.

Консистенция мёда зависит от его химического состава, температуры, сроков хранения. По консистенции жидкого мёда судят о его водности и зрелости. Она может быть жидкой, вязкой, очень вязкой, плотной или смешанной. Свежеоткачанный мёд представляет собой вязкую сиропообразную жидкость. При стекании струйка такого мёда напоминает рулон материи, который складывается слоями в пирамиду. При дальнейшем хранении он кристаллизуется. Консистенцию определяют погружением шпателя в мёд (20С) и, поднимая шпатель над раствором, отмечают характер стекания мёда. Перегретый мёд при стекании в блюдце образует ямку.

Жидкий мёд – на шпателе сохраняется небольшое количество мёда. Который стекает мелкими нитями и каплями. Жидкая консистенция специфична для следующих свежеоткачанных созревших медов: белоакациевого, кипрейного, клеверного, а также для всех видов мёда с повышенным содержанием влаги (более 21%).

Вязкий мёд – на шпателе остаётся значительное количество мёда, он стекает редкими нитями и вытянутыми каплями. Эта консистенция присуща большинству видов созревшего цветочного мёда.

Очень вязкий мёд – на шпателе сохраняется значительное количество мёда, он стекает редкими толстыми нитями, не образующими отдельных капель. Такая консистенция характерна для верескового, эвкалиптового и падевого медов, а

также наблюдается в период зарождения кристаллов глюкозы при кристаллизации остальных видов цветочного мёда.

Плотная консистенция – шпатель погружается в мёд в результате приложения дополнительной силы. Мёд закристаллизовался.

Смешанная консистенция – в мёде наблюдается расслоение на две части: внизу – выпавшие кристаллы глюкозы, образующие сплошной слой, а над ним жидкая часть. Наблюдается при кристаллизации мёда, подвергнутого тепловой обработке, а также в первые месяцы хранения мёда, при фальсификации сахарным сиропом.

Иногда на рынок доставляют мёд незрелый, но с признаками кристаллизации. В этом случае он разделяется на два слоя: жидкий и плотный, причём соотношение слоёв неодинаковое – жидкого больше, чем плотного. Водность незрелого мёда всегда выше допустимой величины, и его в продажу не допускают.

Если жидкого отстоя значительно меньше, чем плотного, то это свидетельствует о хранении мёда в герметичной таре. Такой мёд после перемешивания выпускают в продажу.

Наличие пыльцевых примесей в мёде определяет степень его чистоты. Цветочный мёд всегда содержит примеси цветочной пыльцы. Содержание её незначительно, но она обогащает мёд витаминами, белками, зольными элементами. Наличие пыльцы с определённого вида растения служит подтверждением ботанического происхождения мёда. Для установления ботанического вида мёда необходимо, чтобы процентное содержание цветочной пыльцы было не ниже: у лавандового – 10; шалфейного – 20; у акациевого, верескового, гречишного, клеверного, липового, люцернового, рапсового, цитрусового – 30; подсолнечникового – 35; каштанового, эспарцетового – 45.

Механические примеси на естественные, желательные (пыльца растений), нежелательные (трупы или части пчёл, кусочки сот, личинки) и посторонние (пыль, зола, кусочки различных материалов и др.). Кроме того они могут быть видимыми и невидимыми.

При наличии трупов пчёл и их частей, личинок, остатков сот мёд не выпускают в продажу, его очищают для дальнейшей реализации. При загрязнении мёда посторонними частицами (пыль, зола, щепки, песок, волос и т.д.) его бракуют.

При органолептической оценке мёда обращают внимание на наличие пены и признаков брожения. Брожение чаще всего возникает в незрелом мёде, в котором содержание воды достигает 22% и выше. Это создаёт благоприятные условия для развития диких рас дрожжей, всегда содержащихся в мёде. Проявляется брожение в появлении большого количества пузырьков углекислого газа, кислого запаха и вкуса.

Мёд, содержащий менее 20% свободной воды, не сбраживается дрожжами. Наиболее благоприятной температурой для сбраживания мёда является 14 – 20%. Забродивший мёд в продажу не допускают.

Физико-химические показатели качества мёда дают более точную характеристику его состава и свойств, но они требуют наличия специальных приборов и оборудования. Эти показатели определяют в специальных лабораториях ветеринарных и санитарных служб контроля качества пищевых продуктов, в лабораториях по сертификации и других организаций.

Порядок определения стандартных физико-химических показателей качества мёда описан в действующем ГОСТе 19792-87.

В повседневной практике чаще используют более простые и менее трудоёмкие определения показателей качества мёда. Из физико-химических показателей определяют влажность, содержание сахарозы и восстанавливающих сахаров, диастазное число, содержание оксиметилфурфурола и др.

Содержание воды в мёде характеризует его зрелость и определяет пригодность для длительного хранения. Зрелый мёд имеет влажность не более 20%, кристаллизуется в однородную массу, может длительное время храниться без потери природных достоинств. Незрелый мёд быстро подвергается сбраживанию. Влажность мёда зависит от климатических условий в сезон медосбора, от соотношения сахаров (чем больше фруктозы, тем выше влажность), условий хранения.

Предельно допустимая ГОСТом влажность мёда – 21% (для промышленной переработки и общественного – 25%) – несколько выше той, которую должен иметь зрелый мёд. Это уступка пчеловодам вызвана тем, что в некоторых районах России, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке, мёд поступает с влажностью 21-22% и выше. Повышенное содержание воды может быть также в мёде, фальсифицированном водой или жидким сахарным сиропом.

Влажность мёда можно определить рефрактометрическим методом (ГОСТ 19792-87), также по плотности мёда или его водного раствора.

Содержание сахарозы характеризует мёд с позиции его зрелости, доброкачественности и может являться одним из показателей ботанического происхождения пчелиного мёда. Повышенная норма сахарозы может способствовать реализации недостаточно зрелого мёда или фальсифицированного сахаром, сахарным мёдом.

По содержанию редуцирующих сахаров (глюкозы, фруктозы и др.) установлена предельная минимальная норма. Восстанавливающие (редуцирующие) сахара образуются в мёде из сахарозы и накапливаются в процессе созревания. Следовательно, этот показатель также характеризует степень зрелости и доброкачественности мёда.

Определение количественного содержания редуцирующих (инертных) сахаров в мёде основано на восстановлении раствором Фелинга редуцирующих сахаров и их последующим йодометрическим титрованием.

Диастазное число характеризует активность амилолитических ферментов и является показателем степени нагревания и длительности хранения мёда.

Диастазное число выражает количество миллилитров 1%-ного раствора водорастворимого крахмала, которое разлагается за один час амилолитическими ферментами, содержащимися в одном грамме безводного вещества мёда. Определение диастазного числа проводят различными методами, но при возникающих несоответствиях устанавливают его значение только по стандартной методике (ГОСТ 19792).

Содержание оксиметилфурфурола характеризует натуральность мёда и степень сохранности его природных качеств. При нагревании углеводов

продуктов с кислотой наряду с расщеплением сахарозы и крахмала на простые сахара происходит частичное разложение глюкозы и фруктозы с образованием гидроксиметилфурфуrolа. Такая же реакция протекает и при нагревании мёда при температуре выше 55С в течении 12ч или при его хранении в комнатных условиях (20 - 25С) в алюминиевой таре. Стандартом предусматривается качественная реакция на оксиметилфурфуrol. Она должна быть отрицательная и количественное её содержание нормируется, не более 25 мг/кг мёда. [1]

Общая кислотность мёда определяется при ветсанэкспертизе. Повышенное содержание кислот указывает на закисление мёда и накопление уксусной или же искусственную инверсию сахарозы в присутствии кислот (искусственный мёд). Пониженная кислотность может быть следствием фальсификации мёда сахарным сиропом, крахмалом или переработки пчёлами сахарного сиропа (сахарный мёд) и др.

Мед, поступающий в продажу в сети магазинов «Магнит», проходит обязательную проверку на технические показатели качества. Если мед не соответствует показателям ГОСТа, он в продажу не допускается. Проведем оценку качества меда по показателям : цвет, вкус, аромат, табл.8 прил.1. Данные табл.8 показывают, что все виды меда соответствуют вкусовым показателям качества, но клеверный мед имеет слабый аромат, поэтому целесообразно проведение дополнительной оценки показателей качества по техническим характеристикам меда.

#### **2.4. Хранение и возможные дефекты мёда**

Зрелый мёд в благоприятных условиях сохраняет свои природные свойства длительное время. Однако в процессе хранения мёда его потребительские свойства ухудшаются. Основными дефектами мёда являются повышенная влажность, брожение, вспенивание, появление на поверхности более рыхлого белого слоя, тёмной жидкости, присутствие посторонних запахов, потемнение.

Повышенная влажность обычно бывает у незрелого мёда. При незначительном превышении влажности (на 1-2%) сверх норм стандарта сразу после откачки необходимо выдержать герметично закрытые ёмкости при температуре 15-20С 1 месяц. [10]

При откачке мёда с влажностью 23-25% необходимо проводить десорбцию воды. Это достигается отстаиванием мёда в специальных ёмкостях или отстойниках. Выдерживают мёд при температуре 40-45С и влажности воздуха 40-50% длительное время в мелкой таре, увеличивающей плотность испарения воды.

Вспенивание мёда возникает в процессе его длительного перемешивания, а также многократном переливании мёда с повышенным содержанием белковых веществ. Проявляется в виде обильных мелких пузырьков воздуха, находящихся на поверхности или во всём объёме. Устраняют нагреванием мёда при 50сС в течении 5ч и последующим отстаиванием.

Рыхлый белый слой возникает на поверхности при хранении мёда с высоким содержанием глюкозы. Устраняется дефект путём тщательного перемешивания пчелиного мёда и последующим хранением при низких температурах.

Потемнение мёда возникает при длительном хранении в комнатных условиях (20-25С) или хранении его в алюминиевой таре. Темнеет мёд и после длительного нагревания при высоких температурах (свыше 60С). Данный эффект устраняется только при пропускании жидкого мёда через фильтры из отбеливающих глин. В остальных случаях такой мёд в продажу не допускается.

Посторонние запахи. Их появление происходит за счёт сорбции веществ из сильнопахнущих продуктов, а также после обработки ульев муравьиной, щавелевой кислотами, нафталином, фенотизианом и другими веществами. Если нет источника посторонних ароматических веществ, то можно удалять эти запахи путём выдержки мёда в вакуум-аппаратах, постоянно перемешивая 5-10 ч при температуре раствора мёда 40-45С и остаточном давлении 8-10 кПа. Если после такой обработки в мёде сохраняются посторонние запахи, то он подлежит использованию только в технических целях.

Пчелиный натуральный мёд после откачки из сотов и упаковки в тару помещают в хранилища с разными температурно-влажностными условиями.

При соблюдении оптимальных режимов хранения в правильно подобранной таре мёд может храниться до двух лет. Перспективной является фасовка мёда в мелкую тару в пчеловодческих хозяйствах, так как в этом случае между откачкой мёда, обработкой и фасовкой нет процесса хранения. Хранится уже подготовленная к реализации готовая продукция.

Количество пчеловодческих хозяйств, имеющих технологические линии по откачке, первичной, обработке и фасовке мёда в мелкую тару, в России незначительно. Поэтому мёд часто после откачки из сотов длительное время хранится на складах для накопления больших партий продукта с целью экономии транспортных расходов.

Складские помещения могут быть отапливаемые и неотапливаемые. Чаще всего используют неотапливаемые складские помещения, что затрудняет создание оптимальных режимов хранения мёда. В этих случаях необходимо соблюдать следующие правила хранения пчелиного мёда. При хранении мёда в неотапливаемом помещении, температура воздуха которого регулируется только за счёт естественной вентиляции, необходимо располагать тару с мёдом (бочки, фляги) на подтоварниках на расстоянии не менее 0,2 м от пола и 0,5 м от стен, в два – три яруса, надивными отверстиями (горловиной) кверху. Ящики хранят штабелями высотой до двух метров, устанавливая их на прокладки из досок.

Температура хранения мёда дифференцируется в зависимости от его влажности. Мёд содержанием воды не более 21% хранят при температуре не выше 20°C, с содержанием воды более 20% - не выше 10°C. Эти режимы должны строго соблюдаться особенно в летний период, когда увеличивается возможность брожения мёда.

При хранении мёда следует учитывать его высокую гигроскопичность. Оптимальная относительная влажность воздуха для хранения не герметично упакованного мёда составляет 60%, для мёда в герметичной упаковке - до 75%.

Хранение мёда в отапливаемых складских помещениях с регулируемой температурой воздуха осуществляется на подтоварниках и в поддонах. Использование поддонов позволяет механизировать и автоматизировать операции по перемещению тары с мёдом. Более рационально используются складские



помещения, когда поддоны можно устанавливать на стеллаж на высоту до 5 м. Температурные режимы хранения – такие же, как в неотапливаемых помещениях.

При хранении мёда должно соблюдаться товарное соседство. Нельзя хранить с мёдом остропахнувшие продукты (нефтепродукты, ядохимикаты, рыбу и рыбные изделия, пряности, чай, кофе и другие товары продукты), пылящие вещества (мука, цемент, гипс и др.), а также плоды, овощи и продукты их переработки в негерметичной таре. Помещение должно быть защищено от проникновения мух, ос, пчёл, муравьёв и др. Нельзя хранить мёд в охлаждаемых низкотемпературных камерах. Во время хранения в мёде продолжают ферментативные процессы стабилизации состава сахаров, происходит дальнейшее разложение сахаров до более простых веществ, накопление летучих соединений, придающих мёду его специфический медовый аромат. При низких температурах происходит кристаллизация глюкозы, мелицетозы.

В процессе хранения мёда в герметичной таре происходит уменьшение содержания свободной воды. За первые 10 дней на 0,6 – 1,0%

и за вторую декаду ещё на 0,6 – 0,8%. При кристаллизации глюкозы связывается часть свободной воды, что приводит к её уменьшению за счёт образования кристаллогидратов. При дальнейшем хранении мёда в негерметичной таре содержание свободной воды существенно не изменяется.

При хранении на складах и хранилищах необходимо учитывать, что содержание свободной воды может увеличиваться за счёт сорбции поверхностными слоями. При хранении мёда, упакованного в стеклянную тару и закрытую полиэтиленовыми крышками, при комнатной температуре в течении года увеличивается содержание свободной воды на 0,5 – 0,9%, а в течении второго года – ещё на 0,3%.

Основные компоненты созревшего цветочного мёда – вода, фруктоза, глюкоза составляют 90 – 95% общей массы. В зависимости от соотношения этих компонентов между собой в различной степени зависит процесс кристаллизации.

Глюкоза по сравнению с фруктозой обладает значительно меньшей растворимостью при 20С, поэтому чем больше в мёде глюкозы, тем выше вероятность выпадения её кристаллов.

Фруктоза хорошо растворима в воде и не выпадает в виде кристаллов при влажности среды до 10%. В связи с этим мёд высоким содержанием фруктозы (вересковый, шалфейный, каштановый и др.) не кристаллизуются долгое время, а белоакациевый мёд – в течение нескольких лет.

Мёд может закристаллизовываться полностью или частично.

При полной кристаллизации мёда межкристальная жидкость обволакивает кристаллы глюкозы. В межкристальной жидкости в основном содержится фруктоза, свободная вода, водорастворимые вещества. При высоком содержании глюкозы межкристальная жидкость может не покрывать часть кристаллов. В результате на поверхности мёда появляется рыхлый, более светлый слой, представляющий собой преимущественно глюкозу (68,5%). Этот слой менее сладкий, так как глюкоза в полтора раза менее сладкая, чем мёд, в котором содержится 48% глюкозы.

При длительном хранении кристаллы уплотняются, в результате на поверхности мёда появляется более тёмная межкристальная жидкость. Чаще такое уплотнение возникает в белоакациевом, каштановом и некоторых других видах мёда. Такое выделение межкристальной жидкости ухудшает внешний вид мёда, увеличивает опасность сбраживания дрожжами сахаров мёда. Перемешивание мёда устраняет этот недостаток.

При хранении мёда после откачки в комнатных условиях и при колебании температуры в течении суток кристаллизация бывает неполной, а кристаллы глюкозы уплотняются и опускаются на дно сосуда в виде крупных агломератов. В верхних слоях концентрируется межкристальная жидкость, и мёд расслаивается. Этот же процесс наблюдается и после нагревания мёда при фасовке на перерабатывающих предприятиях и последующем хранении в магазине. Перемешивание мёда способствует внесению воздуха во внутренние слои, ускоряет процесс кристаллизации глюкозы. Особенно ускоряется процесс кристаллизации глюкозы при резких колебаниях температуры окружающего воздуха.

На скорость кристаллизации глюкозы оказывают влияние белковые и слизистые вещества, являющиеся центрами кристаллизации. Однако сильнее

всего на количество и размер кристаллов оказывает присутствие пыльцевых зёрен растений. Чем больше этих зёрен, тем соответственно больше центров кристаллизации и меньше размеры самих кристаллов. Мёд, пропущенный через фильтры из песка или специальных сортов глины, длительное время не кристаллизуется, так как не имеет белковых, слизистых веществ и пыльцевых зёрен.

Кристаллизация глюкозы в мёде не изменяет его средний химический состав и не ухудшает пищевые, биологические и питательные свойства. Через 1-2 мес. после откачки с наступлением холодной погоды мёд может быстро закристаллизоваться. Быстрее мёд кристаллизуется при 10-15С. Кристаллы глюкозы могут выпадать в разных видах в зависимости от количества центров кристаллизации. По характеру и скорости кристаллизации можно судить о степени зрелости мёда и его ботаническом происхождении. Знание механизма кристаллизации позволяет управлять этим процессом и получать мёд с определёнными потребительскими свойствами, а также замедлять и ускорять кристаллизацию в естественных условиях.

В процессе обработки нектара и при хранении ферменты изменяют свою активность. Потеря ферментативной активности мёда зависит от многих факторов: условий медосбора, силы пчелиной семьи, длительности и температуры хранения, содержания воды и ботанического происхождения мёда.

Хранение мёда при комнатной температуре (23-38С) вызывают потерю диастатической активности за один месяц в среднем на 2,95%, а за 20 мес. хранения потери её активности достигают более 50% от первоначальной.

Соответствующий период полураспада ферментативной активности диастазы при данных условиях равен 17 мес. Снижение диастатической активности при 20С за один месяц составляет 0,72%. Уменьшение температуры хранения резко снижает потерю диастатической активности за счет увеличения вязкости мёда и кристаллизации глюкозы.

Инвертазная активность мёда тоже снижается при хранении. Понижение температуры хранения на 5-8С уменьшает ферментативную активность на 1/5-1/6 часть первоначальной активности. Уменьшение активности отдельных ферментов

приводит к тому, что происходит накопление продуктов неполного гидролиза сахаров. В начале хранения мёда ферменты разрушают сахара до простейших спиртов, альдегидов, кетонов. Однако при «старении» некоторых ферментов эта цепочка превращений нарушается и происходит её разрыв с накоплением в мёде продуктов полураспада. Чем дольше хранился мёд, тем короче цепочка превращений углеводов, и всё больше накапливается побочных продуктов. Некоторые из этих продуктов являются вредными для нашего организма (оксиметилфурфурол, фурфурол и другие фурановые и пирановые производные).

Свободные аминокислоты мёда в процессе хранения вступают во взаимодействие со многими другими веществами, а также подвергаются окислению, восстановлению, декарбоксилированию и дезаминированию. Свободные аминокислоты вступают во взаимодействие с сахарами и образуют меланоидины. Накопление меланоидинов ведёт к потемнению мёда, снижению растворимости азотистых (белковых) веществ, участвующих в реакции, а также к изменению вкуса и аромата. Кроме того, в настоящее время имеются сведения, что меланоидины обладают канцерогенными свойствами.

Кислоты мёда также претерпевают изменения в процессе хранения. В начальный период хранения органические кислоты мёда в основном представлены кислотами, перешедшими в него вместе с нектаром. В процессе хранения мёде накапливаются такие органические, которые являются продуктами ферментативного разложения сахаров. Общее представление о количестве кислот можно получить по такому показателю как активная кислотность. Наибольшее изменение активной кислотности происходит в первый месяц хранения, когда активно протекают процессы созревания мёда, формируется медовый аромат. При дальнейшем хранении происходит незначительное увеличение кислотности мёда.

Зольные вещества, красящие вещества, перешедшие в мёд из нектара, существенно не изменяются при хранении и в мёде не синтезируются.

Ароматические вещества являются наиболее лабильными соединениями в мёде. Ароматические соединения нектара цветков окисляются, восстанавливаются, гидролизуются, этерифицируются, в результате чего появляется большая гамма новых веществ. Чем дольше хранится мёд, тем меньше

остаётся исходных ароматических соединений нектара и всё больше появляется производных этих веществ. Ослабляется аромат цветков – источников нектара.

При хранении мёда снижаются его антимикробные свойства. Установлена зависимость этого процесса от температуры хранения. После 12 месяцев хранения мёда при температуре хранения 8С антимикробное действие по отношению к золотистому стафилококку не снижается, а при температуре 18С понижается на 8,3-1,6% от исходного значения.

Таким образом, в процессе хранения мёда происходит снижение активности ферментов, изменение состава сахаров, накопление оксиметилфурфузола, ослабление антимикробных свойств и несущественные изменения содержания органических кислот и величины общей и активной кислотности.

## **2.5 Средства и способы фальсификации мёда. Методы их обнаружения**

Способы фальсификации мёда многочисленны и разнообразны: это и грубые, легко обнаруживаемые подделки (механические примеси муки, мела и других наполнителей), и изощрённые, которые трудно обнаружить (подкормка пчёл сахарным сиропом и др.). При фальсификации обычно подвергается подделке одна или несколько характеристик товара, что позволяет выделить несколько видов фальсификации:

видовую (ассортиментную);

качественную;

количественную;

стоимостную;

информационную;

Для мёда наиболее характерны видовая и качественная фальсификации. При видовой (ассортиментной) подделка осуществляется путём полной или частичной замены товара его заменителем другого вида или наименования с сохранением сходств одного или нескольких признаков.

В зависимости от средств фальсификации, схожести свойств заменителя и фальсифицирующего продукта различают следующие способы фальсификации:

частичная замена продукта водой;

добавление в продукт низкоценного заменителя, имитирующего натуральный продукт;

замена натурального продукта имитатором.

Все заменители, применяемые при видовой (ассортиментной) фальсификации, подразделяют на две группы: пищевые и непищевые.

Пищевые заменители – более дешёвые продукты питания, отличающиеся пониженной пищевой ценностью и сходством с натуральным продуктом по одному или нескольким признакам. [8]

Непищевые заменители относятся к объектам органического или минерального назначения и непригодны для пищевых целей. В качестве непищевых заменителей чаще всего применяют мел, гипс, известь и др.

При качественной фальсификации подделка товара производится с помощью пищевых и непищевых добавок для улучшения органолептических свойств, при сохранении или утрате других потребительских свойств или замене товара высшей градации низшей. К качественной фальсификации относится и пересортица товаров.

Наиболее распространёнными фальсификатами являются сахарный мёд, искусственный инвертный сахар и мёд с примесью сахарозы. Производство сахарного мёда считается фальсификацией, и продажа его под видом пчелиного запрещается.

При выявлении сахарного мёда учитывают следующие данные: аромат (запах старых сот), вкус (пресный, пустой), консистенция (у свежееоткачанного – жидкая, при хранении – густая, клейкая, студнеобразная), пыльцевый состав (отсутствие доминирующей пыльцы одного вида растений), общая кислотность – не более 1е; зольность – значительно ниже 0,1%, фальсификат обладает правым вращением.

В настоящее время предложен ряд методов, позволяющих определить добавки сахарного сиропа или сахарный мёд с большой надёжностью и точностью. В основу этих методов положено нахождение микропримесей сахара

(например бисульфитных производных, содержащихся в сахаре). В натуральных продуктах этих микропримесей нет.

Фальсификация мёда сахарным сиропом обнаруживается добавлением к 5-10% водному раствору мёда раствора азотнокислого серебра; белый осадок хлористого серебра свидетельствует о наличии сахара.

Искусственно-инвертированный сахар обнаруживается реакцией на оксиметилфурфурол (при искусственной инверсии сахарозы образуется данное вещество). В присутствии концентрированной соляной кислоты и резорцина даёт вишнёво-красное окрашивание.

Дополнительным свидетельством фальсификации мёда инвертированным сахаром служит низкое диастазное число.

С целью фальсификации в мёд добавляют сахарный песок при начальных признаках кристаллизации. Спустя некоторое время мёд представляет собой равномерную закристаллизованную массу. Такую фальсификацию можно установить микроскопическим исследованием.

Если же сахарный песок добавляют в жидкий мёд, то он быстро выпадает в осадок, что легко распознается органолептически.

Муку или крахмал добавляют в мёд для создания видимости кристаллизации.

Данные примеси обнаруживаются реакциями на йод или люголь.

Для повышения вязкости в мёд добавляют желатин. При этом ухудшается вкус и аромат, снижается диастазная активность и содержание инвертированного сахара.

Для определения примеси желатина в пробирке смешивают водный раствор мёда и раствор танина. Образование белых хлопьев свидетельствует о присутствии в мёде желатина.

Добавление сахарной патоки в мёд ухудшает его органолептические показатели (запах патоки, высокая вязкость и др.), понижает содержание редуцирующих сахаров и диастазную активность. Кроме того фальсификат имеет правое вращение. Сущность качественных реакций состоит в том, что сахарная патока содержит трисахарид раффинозу и следы хлоридов. Чаще всего применяются реакции с азотнокислым серебром и уксуснокислым свинцом.

Примесь крахмальной патоки обнаруживается по внешнему виду, по клейкости и отсутствию кристаллизации охлаждённой пробы. Обнаружить примеси крахмальной патоки можно реакциями с хлористым барием, спиртовой реакцией.

В мёде могут быть механические примеси: древесные опилки, мел и другие сыпучие вещества. Для их обнаружения мёд растворяют в воде, при этом примеси всплывают или оседают.

Старый мёд идентифицируют по наличию муравьиной кислоты.

Решение проблемы определения натуральности пчелиного мёда позволяет повысить его качество. Для этого необходимы достоверные и надёжные методы контроля качества мёда.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной курсовой работе обобщены основные положения в области товароведной экспертизы мёда. Рассмотрен химический состав, пищевая и биологическая ценность различных видов пчелиного мёда, показаны методы оценки его качеств, возможные способы фальсификации и методы их обнаружения. Приведены сведения о способах технологической обработки мёда, требованиях к условиям хранения.

Экспертиза (от франц. *expertise*, от латин. *espertus* — опытный) — исследование специалистом-экспертом каких-либо вопросов, решение которых требует специальных познаний в областях науки, техники, экономики, торговли и других с представлением мотивированного заключения.

Продовольственные товары могут подвергаться различным видам экспертизы: товарной, технологической, гигиенической, ветеринарно-санитарной, экономической, патентно-лицензионной, судебной-правовой и др.

Проведение экспертизы поручается экспертам. Эксперт — сведущее, нейтральное лицо, не зависимое от заинтересованных сторон. При проведении экспертизы эксперты должны соблюдать принципы объективности, компетентности, независимости, системного подхода, эффективности, безопасности для потребителей и окружающей среды.

Товарная экспертиза — оценка экспертом основополагающих характеристик товаров, а также их изменений в процессе товародвижения для принятия решений, выдачи независимых и компетентных заключений, которые служат конечным результатом. Основными объектами товарной экспертизы являются потребительские товары.

При проведении экспертизы оценке могут подвергаться все основополагающие характеристики товара: ассортиментная, качественная, количественная, стоимостная или только их часть.

Экспертная оценка — совокупность операций по выбору комплекса или единичных характеристик потребительских товаров или других объектов, определению их действительных значений и подтверждению экспертами

соответствия их установленным требованиям и/или товарной информации. При экспертной оценке требования к характеристикам товаров или иных объектов могут устанавливаться не только нормативными документами, но и экспертами.

Причинами проведения товароведной экспертизы могут быть:

- разногласия между получателем и поставщиком в определении количества и качества товара;
- отсутствие поставщика в месте проверки товара по качеству или неявка его представителя по вызову получателя для участия в приемке товаров;
- потеря первоначального качества товара при транспортировке, хранении, или нарушении его упаковки, а также бедствиях и авариях;
- разногласия между покупателями и розничными торговыми предприятиями о качестве товаров;
- поручения государственных и ведомственных арбитражей, судебно-следственных органов, федеральной службы безопасности, Министерства внутренних дел и др.

Разнообразие видов мёда, его уникальные свойства, высокая пищевая ценность и вкусовые качества данного продукта открывают широкие возможности для развития рынка мёда. В это же время увеличение производства мёда влечёт за собой увеличение количества фальсификатов на рынке. В связи с этим возрастает ответственность торговых работников и представителей контролирующих организаций в вопросах своевременного выявления и изъятия данных продуктов. Такая деятельность невозможна без надёжного инструментария методов экспертизы и оценки, повышения информированности населения работников торговли.

**[www.diplomstudent.net](http://www.diplomstudent.net)**



**Дипломные  
работы  
на заказ**

**от автора  
без предоплаты**

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Алексеев Н.С. Товароведение - М., Экономика, 1984.
2. Бланк И.А. Управление торговым предприятием. Учебник. – М. – 1998 г.
3. ГОСТ—19792—87 «Мед натуральный». Технические условия.
4. ГОСТ 19792-2001. Межгосударственный стандарт. «Мед натуральный». Технические условия.
5. Гончарова В.Н. Товароведение пищевых продуктов. - М.:Мысль, 2004. – 342с.
6. Герасимова В.А., Белокурова Е.С., Вытовтов А.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров. – СПб.: Питер, 2005. – 416с.
7. Дашков Л.П., Памбухчиянц В.К. Коммерция и технология торговли: Учебник для студентов высших учебных заведений. -3-е изд., перераб. и доп. - М.:

8. Заикина В.И., Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации. Филиппова Ирина, Народный лечебник – 1.
9. Коробкина З.В., Страхова С.А. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров. – М.: КолосС, 2003. – 352с.
10. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 544с.
11. Товароведение продовольственных товаров: Учебник для торг. -экон. учетн. -эконом. фак. торг. вузов/Афанасьева Л.Р., Базарова В.И., Боровикова Л.А. и др. М.: Экономика, 1982. – 376 с.
12. Чепурной И.П. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров. – М.: «Дашков и Ко», 2005. – 404с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1