

Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Гамовская средняя школа»
Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Детско-юношеский центр «Импульс»»
Кружок «Юный биолог»

Экспертиза меда

Автор работы:
ученик 9 класса
Калина Вероника Константиновна,
МАОУ «Гамовская средняя школа»

Руководитель:
Поспелова Наталья Яковлевна,
учитель биологии высшей категории

Консультант:
канд. с.-х. наук, доцент кафедры агрохимии
ФГБОУ ВО ПГАТУ,
Юлия Александровна Акманаева

Содержание

Введение.....	3
1. Немного о пчеловодстве.....	5
1.1 История.....	5
1.2 Пчела медоносная	5
1.3 Образование меда у пчелы.....	5
1.4 Продукция пчеловодства.....	5
2. Мед.....	7
2.1 Классификация меда.....	7
2.2 Технические требования.....	7
2.3 Определение органолептических показателей меда.....	8
2.4 Физико-химические показатели.....	12
3. Мои исследования меда.....	17
3.1 Анкета.....	17
3.2 Ход выполнения органолептического исследования меда.....	19
3.3 Ход выполнения физико-химических исследования меда.....	21
3.4 Ход выполнения фальсификации мёда.....	25
Вывод.....	28
Рекомендации.....	29
Список использованной литературы.....	30
Приложение 1.....	32
Приложение 2.....	34

Проблема: Здоровый заменитель сахара, мед очень питателен и полезен для здоровья. Польза меда на практике подтверждена миллионы раз, и человек, использующий мед для лечения или поддержания своего нормального состояния здоровья, практически не нуждается в тех лекарственных препаратах, которые предлагают аптеки. К сожалению, на сегодняшний день встречается немало продавцов, которые, в погоне за выгодой, продают ненатуральный, загустевший, незрелый или наоборот, старый перезревший мед, не обладающий никакими полезными свойствами, а порой даже вредный для человеческого организма. Определить же на первый взгляд, правду ли говорит продавец, утверждающий, что он реализует свежий, натуральный и правильно добытый продукт, человеку, далекому от профессионального пчеловодства, довольно сложно. **Актуальность исследования** заключается в следующем:

1. Мёд – это очень полезный продукт и люди издавна использовали его для лечения.
2. В последнее время всё чаще и чаще наблюдаются вспышки простудных вирусных заболеваний, с которыми бороться с помощью лекарств оказывается всё труднее, поэтому многие обращаются к природным источникам здоровья и бабушкиным рецептам.
3. Фальсифицированный мёд может принести вред здоровью человека.
4. Большинство людей не знают, как определить натуральность мёда.

Практическая значимость работы заключается в том, чтобы познакомить широкие массы со способами определения натуральности мёда, с целью сохранения здоровья населения.

Объект исследования: мёд

Предмет исследования: качество меда

Цель исследования: сравнить качество домашнего меда и реализуемого в розничной сети.

Задачи исследования:

1. Изучить положительного влияния мёда на здоровье человека.

2. Изучить нормативную документацию.
3. Провести экспертизу выбранных меда.
4. Осуществить анализ полученных данных, сравнить с нормативами и сделать выводы.
5. Сформулировать рекомендации по выбору мёда.

Методы исследования:

1. Экспертиза органолептических показателей.
2. Экспертиза биохимических показателей [1.7]

I Немного о пчеловодстве

1.1 История

Пчеловодство — древнейшее занятие многих народов нашей планеты. Разные виды и популяции пчел обитают на всех ее континентах, за исключением Антарктиды. Первые упоминания о меде имеются в египетских папирусных свитках.

1.2 Пчела медоносная

Пчелы относятся к классу насекомых, отряду перепончатокрылых, семейству пчелиных, роду пчел. Из всех видов для производства меда используется только один вид — пчела медоносная (домашняя).

1.3 Образование меда у пчелы

Это весьма непростой процесс. Все начинается со сбора нектара пчелами. А основной и главный источник нектара — это цветы. Рабочая пчела высасывает нектар из цветков языком в медовый зобик. В стенках зобика имеются кровеносные сосуды и железы внутренней секреции. Они вырабатывают ферменты, которые расщепляют сахар в нектаре. После этого нектар насыщается декстринами, увеличивают его вязкость и бактерицидные свойства. Таким образом из нектара производится мед. Этот процесс занимает около десяти дней. Сотни пчел наполняют соты медом, где он созревает.

1.4 Продукция пчеловодства

Мед – это продукт из цветочного нектара, который трудолюбивые пчелы собирают во время цветения растений.

Прополис — смолистое вещество от коричневого до тёмно-зелёного цвета, используемое пчёлами для замазывания щелей, регулирования проходимости летка, дезинфекции ячеек сот перед засевом яиц маткой, а также изоляции посторонних предметов в улье.

Воск- Пластичная масса жёлтого или белого цвета, производимая пчёлами для постройки сот.

Перга (пчелиный хлеб) — пыльца-обножка, собранная пчёлами с цветков растений, сложенная и утрамбованная в соты, залитая сверху мёдом [1.3].

II Мед

2.1 Классификация меда

Мед бывает следующих видов: цветочный, падевый и смешанный.

Цветочный мед может быть монофлорным и полифлорным. Ботаническое происхождение цветочного монофлорного меда определяют по доминирующему медоносу (доминирующим медоносам). Виды меда могут включать в наименование место сбора, с которого мед собран пчелами: луговой, полевой, степной, лесной, горный, таежный и др. Мед может иметь название географической местности, связанной с его происхождением: башкирский, дальневосточный, алтайский, сибирский и др. Мед производят и/или реализуют как сотовый, центрифужный, прессовый [2.1].

2.2 Технические требования

Мед должен соответствовать требованиям настоящего стандарта и вырабатываться с соблюдением ветеринарных и санитарных правил, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

Вид меда определяют по соотношению количества пыльцевых зерен и падевых элементов

Сотовый мед должен быть запечатан не менее чем на 2/3 площади сотов. Соты должны быть однородного белого или желтого цвета.

Мед по органолептическим и физико-химическим показателям должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1 Требования к качеству мёда по ГОСТ 19792-2017

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя
Внешний вид (консистенция)	Жидкий, частично или полностью закристаллизованный
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха
Вкус*	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса *Для медов с каштана, табака и падевого допускается горьковатый привкус
Массовая доля воды, %, не более	20

Диастазное число, ед. Готе, не менее: - для всех видов меда (ГМФ), не более 15 млн (мг/кг)	8
Массовая доля редуцирующих сахаров, %, не менее	65
Признаки брожения	Не допускаются
Отношение количества падевых элементов к количеству пыльцевых зерен растений (ПЭ/ПЗ) для меда: - цветочного - смешанного - падевого	1 от 1 до 3 3
Механические примеси	Не допускаются

Фасованный в потребительскую упаковку мед (переработанный) по показателям безопасности должен соответствовать требованиям настоящего стандарта, технических регламентов или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

Не фасованный в потребительскую упаковку мед (не переработанный) должен соответствовать требованиям настоящего стандарта, нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт [2.1].

2.3 Определение органолептических показателей меда

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.

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 30⁰С 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 мёдах.

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 (20⁰С) и, поднимая

шпатель над раствором, отмечают характер стекания мёда. Перегретый мёд при стекании в блюде образует ямку.

Жидкий мёд - на шпателе сохраняется небольшое количество мёда. Который стекает мелкими нитями и каплями. Жидкая консистенция специфична для следующих свежееоткачанных созревших мёдов: 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 мёдов, 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.

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 сбраживает дрожжами. Наиболее благоприятной температурой для сбраживания мёда является 14 – 20⁰С. 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 ГОСТ. [2.1]

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. [1.5].

2.4 Физико-химические показатели

Влажность мёда – процентное содержание в мёде воды. Это также и один из прямых показателей его качества. Регламентируется этот показатель ГОСТом. Влажность мёда напрямую зависит от зрелости мёда, а также – от условий его хранения. Незрелый мёд - имеет повышенную влажность (выше 20%), поэтому он непригоден к длительному хранению и имеет свойство быстро портиться.

Массовая доля редуцирующих веществ в мёде. — это глюкоза+фруктоза. Если их меньше 80 %, то либо пчел кормили сахаром, либо мёд подвергали

термической обработке. Норма содержания сахаров должна быть не ниже 80 % У нас она 84,4%. Содержание оксиметилфурфузола в мёде. Это очень вредное вещество образуется при нагревании мёда свыше 60 гр.

Диастаза мёда, или иначе ферментативная активность — это показатель способности ферментов расщеплять крахмал, при котором определяется натуральность и степень «зрелости» продукта

Признаков брожения немного, поэтому определить, что сладкое вещество прокисает, довольно легко. Если замечены несъедобный, неприятный запах, жидкая консистенция, спиртовой привкус, образовавшаяся пена, значит идет активный процесс брожения. Поначалу это мед с кислинкой, на последней стадии — сильно горчащий.

Падевый мёд пользуется наименьшим спросом, так как пчёлы делают его не из нектара цветов, а главным образом из экскрементов насекомых: травянистых тлей и чернецов. Эти насекомые питаются соком растений, а экскременты в виде сладких капель падают с листьев; поэтому они и получили название пади. Падевый мёд обычно тёмного цвета, тягуч, зачастую неприятного запаха и слабого аромата.

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.

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), пыльцевой состав (отсутствие доминирующей пыльцы одного вида растений), общая кислотность - не более 1 ϵ ; 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.

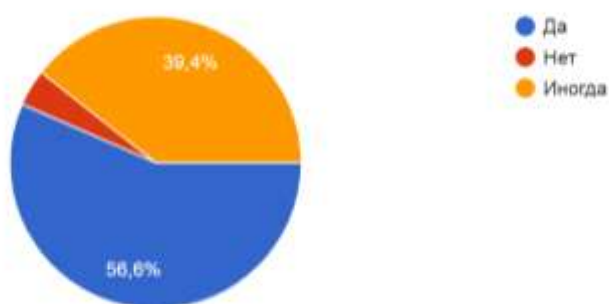
Решение проблемы определения натуральности пчелиного мёда позволяет повысить его качество. Для этого необходимы достоверные и надёжные методы контроля качества мёда. [1.1]

III Мои исследования меда

3.1 Анкета

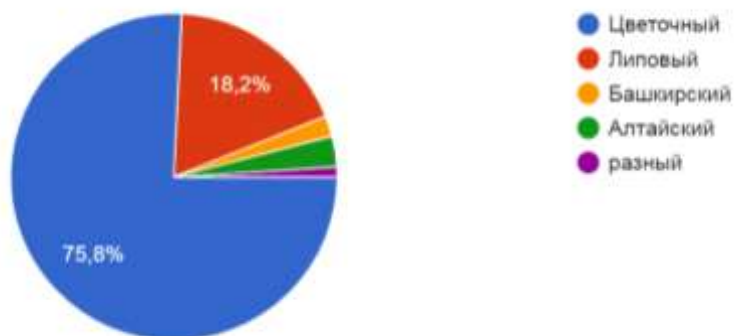
Проведена анкета потребителя из семи вопросов, в которой приняли участие 99 респондентов. Приложение 1.

1.Используете ли вы в своем рационе мед?



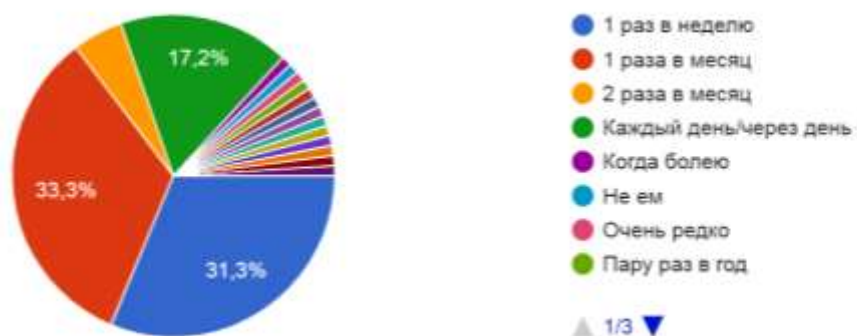
Как показывают данные графика, 56, 6% опрошенных употребляют мед, 39,4 % используют иногда.

2. Какой вид меда используете в своем рационе?



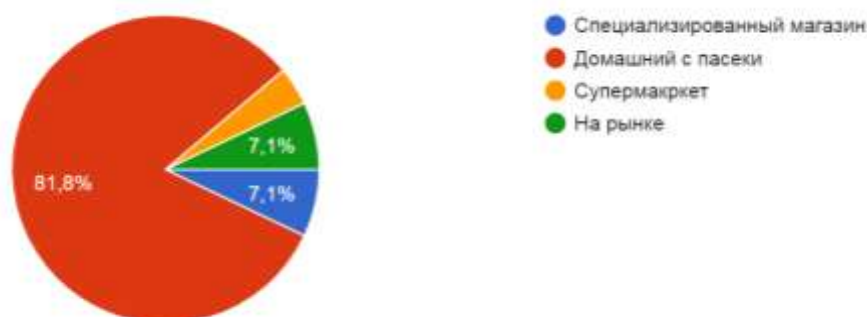
Большинство опрошенных используют цветочный мед 75,8% и 18,2 % - липовый.

3.Как часто вы употребляете мед?



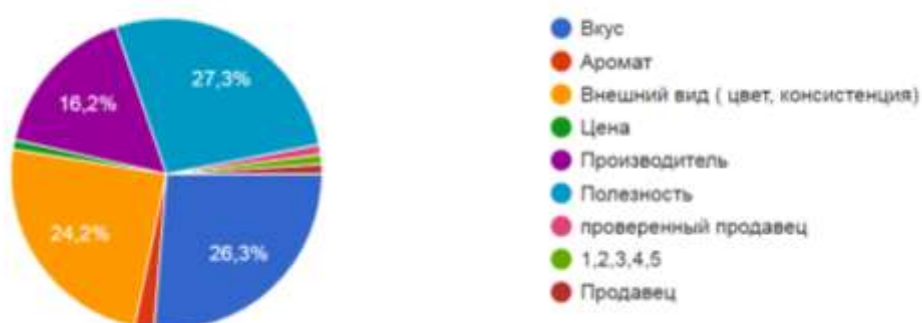
Употребляют мед один раз в месяц 33,3 %, один раз в неделю – 31,3% и каждый день – 17,2%.

4. Где вы предпочитаете приобретать мед?



Большинство респондентов предпочитают приобретать мед домашний с пасеки 81,8%, на рынке и в специализированных магазинах – 7,1%.

5. Что является основным критерием при выборе меда?



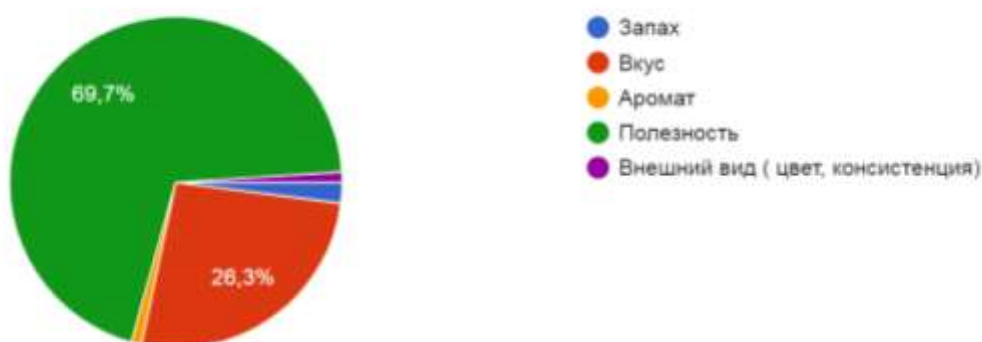
Основными критериями при выборе меда являются полезность, вкус, внешний вид, производитель.

6. На что вы обращаете внимание при выборе мед



При выборе меда большую роль играют рекомендации других людей 79,8%.

7. За что вы цените мед?



Мед ценят за полезность 69,7%, за вкус 26,3%.

3.2 Ход выполнения органолептического исследования меда.

Для исследования были взяты два вида меда.

Проба № 1 – из розничной торговли марки «Медовый край. Мед цветочный», ГОСТ 19792-2017. Производитель ООО «Медовый дом», Новгородская область, Бетецкий район, деревня Мойка, Зеленый дом 26.

Проба № 2 – домашний с пасеки, мед 2020 года.

Пасека находится в 4 км к северу от села Гамово. Площадь, занимаемая пасекой 0,66 гектара. Около 100 ульев, заселенных видом пчелы среднестебельской.

Все опыты были проведены в лаборатории Пермского государственного аграрно-технологического университета имени академика Д.И. Прянишникова. Приложение № 2.

Определение цвета. Мед наливают в пробирку или цилиндр из бесцветного стекла (если мед закристаллизован, его предварительно распускают на водяной бане при температуре 40 - 45 °С). Цвет меда определяют визуально при дневном освещении.

Определение аромата. В стеклянный бюкс (стакан) помещают 30 - 40 г меда, закрывают крышкой и нагревают на водяной бане при температуре 40 - 45 °С в течение 10 мин. Бюкс извлекают из бани, снимают крышку и делают короткий вдох через нос.

Определение вкуса. Для оценки вкуса меда оптимальной температурой считается 30 °С, поэтому пробу перед исследованием подогревают на водяной бане.

Определение консистенции. Консистенцию определяют погружением шпателя в мед, имеющий температуру 20 °С, шпатель извлекают и оценивают характер стекания меда:

- *жидкий мед* - на шпателе небольшое количество меда, стекающего мелкими частыми каплями;
- *вязкий мед* - на шпателе значительное количество меда, стекающего редкими, вытянутыми каплями;
- *очень вязкий мед* - на шпателе значительное количество меда, который при стекании образует длинные тяжи;
- *мед плотной консистенции* - шпатель погружается в мед под давлением.

Результаты органолептического анализа занести в таблицу 2.

Таблица 2. Органолептическая оценка мёда

Показатель	Требования ГОСТа	Результат анализа	
		Проба №1	Проба №2
Цвет		Светло-янтарный цвет	Светлый цвет, так как выпадающие кристаллы глюкозы имеют белый цвет.
Аромат	Приятный, от слабого до	Сильный, резкий запах сладкого	Приятный

	сильного, без постороннего запаха		
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса *Для медов с каштана, табака и падевого допускается горьковатый привкус.	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса
Консистенция	Жидкий, частично или полностью закристаллизованный	Жидкий	Закристаллизованный
Кристаллизация		Нет	Кристаллизован

По органолептическим свойствам обе пробы соответствуют требованиям ГОСТа. В пробе № 1, мед из розничной торговли, ощущается резкий запах сладкого, вкус приятный, мед жидкий. Мед пробы № 2, с пасеки приятного вкуса и аромата, кристаллизован.

3.3 Ход выполнения физико-химических исследования меда.

Физико-химические показатели пчелиного меда определены с помощью экспресс-методов в соответствии требованиям действующего стандарта. Все опыты проводились в двукратной повторности.

Массовая доля воды

Опыт.

Массовая доля воды (влажность), была определена с помощью прибора рефрактометра. Рис. № 1.



Рис. № 1. Определение влажности проб меда рефрактометрии

Опыт. Для проведения измерений используют незакристаллизованный мед. Закристаллизованный мед предварительно размягчают на водяной бане по или в сушильном шкафу при температуре не выше 40°C .

На чистую и сухую поверхность измерительной рефрактометрической призмы осторожно, не касаясь призмы, наносят ровный слой меда, опускают осветительную призму и прижимают ее. Через 2 мин определяют показатель преломления. Отмечают температуру при которой проводят измерение. Для каждого образца меда делают не менее двух измерений показателя преломления

[2.5]. По показателю преломления определяют массовую долю воды в меде по таблице.

Массовая доля редуцирующих веществ

Опыт.

В колбу отмерили 10мл 1% раствора красной кровяной соли, 2,5мл 10% раствора едкого натрия и 5,6мл 0,25% водного раствора исследуемого меда. Содержимое колбы нагрели до кипения, кипятили 1 мин и прибавили одну каплю 1% раствора метиловой сини [2.6].

Вывод. Раствор не обесцветился в обеих пробах, значит редуцирующих веществ больше 82% в пересчете на сухое вещество. Таблица 3, рис. № 2.



Рис. № 2. Колбы с опытом массовой долей редуцирующих веществ
справа проба № 1, слева №2.

Диастазное число

Опыт. В пробирку налили 7,5 мл 10% раствора меда, прилили 2,5 мл дистиллированной воды, 0,5 мл 0,58% раствора поваренной соли, 5 мл 1% раствора крахмала и закрыли пробкой, тщательно перемешали, поместили на водяную баню на 1 ч при температуре 40 °С. Затем быстро охлаждали под струей холодной воды до комнатной температуры и прилили 1 каплю 5% раствора йода.

Вывод. В пробе № 2 раствор после тщательного перемешивания стал слабоокрашенным желтым и осадок не выпал, следовательно, диастазное число -

более 8 единиц Готе. В пробе № 1 растворе стал мутным и выпал осадок синего цвета, значит диастазное число меньше 8 единиц Готе [1.8]. Рис. №3 , таблица 3.



Рис. №3. Пробирки с опытом по определению диастазного числа.

Справа -сравнение проб, слева – сравнение проб с контролем крахмальной пробы

Признаки брожения (по кислотности меда)

Опыт. В химический стакан отмеряли 100 мл 10% водного раствора меда, прибавили 5 капель 1% спиртового раствора фенолфталеина и прибавили 5 мл 0,1% раствора едкого натрия с помощью титрования. [2.2]

Вывод. Раствор приобрел слабый малиновый цвет, значит, мед не имеет повышенной кислотности. Таблица 3.

Механические примеси

Опыт. 50 г меда растворили в 50 мл дистиллированной воды, нагрели до 50 ° С., затем раствор меда вылили в цилиндр из светлого стекла емкостью 100 мл.

Вывод. Механических примесей, в обеих пробах меда не наблюдалось ни в растворе, ни на поверхности, ни на дне.

Таблица 3. Физико-химические показатели исследуемых образцов мёда

Показатель	Требования ГОСТа	Результат анализа	
		Проба №1	Проба №2
Массовая доля воды, %	20	16,6	16,8
Массовая доля редуцирующих веществ, %, не менее	65	Больше 82	Больше 82
Диастазное число, единиц Готе	8	Меньше 8	Больше 8
Признаки брожения	Не допускаются	Нет	Нет
Механические примеси	Не допускаются	Нет	Нет

По физико-химическим показателям обе пробы меда соответствуют требованиям ГОСТа. Пробы сходны по массовой доле воды, массовой доле редуцирующих веществ, нет признаков брожения. Отличаются пробы меда по диастазному числу - у меда из розничной сети оно меньше.

3.4 Обнаружение качественной фальсификации мёда

Определение падевого меда

Опыт. Приготовили раствора меда 1:1. Взяли навеску мёда 5 г в градуированную пробирку, прилили 5 мл дистиллированной воды, перемешали, провели спиртовую реакции. Поместили в пробирку 1 мл водного раствора мёда, прилили в пробирку цилиндром 8-10 мл 96% спирта, перемешали содержимое пробирки.

Вывод. В пробе меда № 1 произошло помутнение жидкости и выпадение хлопьев, что указывает о присутствии пади в меде. В пробе № 2 помутнение не произошло. Рис. № 4.



Рис. № 4. Пробирки с опытом по определению падевых элементов в меде.

Справа -проба № 1, слева – проба № 2.

Определение примеси свекловичной (сахарной) патоки

Опыт. В химический стакан взяли навеску мёда массой 10 г. Цилиндром прилить 20 мл дистиллированной воды, перемешали содержимое стакана стеклянной палочкой. Цилиндром взяли 5 мл водного раствора мёда и поместили в химический стакан на 50 мл, пипеткой прибавить 5-10 капель 5 % раствора AgNO_3

Вывод. Помутнение смеси и появление осадка после внесения нитрата серебра не произошло в обеих пробах, что указывает об отсутствии в меде свекловичной патоки.

Определение крахмальной патоки

Опыт. В химический стакан взяли навеску мёда массой 10 г

Цилиндром прилили 20 мл дистиллированной воды, перемешали содержимое стакана стеклянной палочкой. Отфильтровали содержимое стакана через двойной

складчатый фильтр в колбу для фильтрования, внести по каплям 10 % раствор BaCl_2 , взяли пипеткой 5 мл фильтрата.

Вывод. Помутнение смеси и появление осадка после внесения раствора хлорида бария не произошло в обеих пробах, что указывает об отсутствии в меде крахмальной патоки.

Определение крахмала и муки

Опыт. В химический стакан взяли навеску мёда массой 10 г. Цилиндром прилили 20 мл дистиллированной воды, перемешали содержимое стакана стеклянной палочкой. Поместили 5 мл раствора мёда в пробирку, поместили пробирку с мёдом на водяную баню нагрели до кипения, охладили содержимое пробирки и прибавили 3-5 капель 0,1 н раствора йода.

Вывод. Появление синей окраски не произошло в обеих пробах, что указывает об отсутствии в меде крахмала или муки. Таблица № 4.

Таблица 4. Качественная фальсификации мёда

Показатель	Результаты анализа	
	Проба №1	Проба №2
Определение падевого меда	Есть	Нет
Определение примеси свекловичной (сахарной) патоки	Нет	Нет
Определение крахмальной патоки	Нет	Нет
Определение крахмала и муки	Нет	Нет

Выводы

При выполнении исследовательской работы были сделаны следующие выводы.

1. Мед - величайшее лекарство, созданное природой. Уникальность меда состоит в многообразии целебных свойств. Он собирается с растений, которые являются природным лекарственным сырьем.
2. Исходя из ГОСТ 19792-2017 можно определить органолептические и физико-химические качества меда.
3. По органолептическим показателям виды меда соответствуют нормам ГОСТ.
4. При проведении физико-химических показателей оказалось, что мед из розничной торговли содержит падевый мед и диастазное число меньше восьми, что не соответствует нормам ГОСТ.

Выражаю благодарность консультанту Акманаевой Юлии Александровне кандидату с.-х. наук, доценту кафедры агрохимии ФГБОУ ВО ПГАТУ за помощь при выполнении практической части и обсуждении полученных результатов в работе.

Рекомендации

1. Капните капельку мёда на руку. Капелька не должна растекаться от теплоты и остается на месте даже при повороте руки.

2. Вотрите мёд в руку. Какой должна стать рука? Липкой? Если рука липкая — это сахар. Мёд впитывается в кожу. Рука должна быть гладкой и бархатистой.

3. Покупая мёд в любой таре, переворачивайте ее верх дном. Воздух, который был в таре, обязательно разбивается на два пузырька: один большой(сверху) и второй маленький(снизу). Некоторые продавцы доливают мёд прямо под крышку. Это маркетинговый ход, и Вас должно это насторожить. Психология человека такова: «Этот налил мало, он злой, а вот тот-прямо под крышку, я куплю у него». Наливая мёд под крышку, продавец не даёт возможности проверить качество мёда.

4. Возьмите глубокую тарелку и налейте в неё ложечку мёда. Затем заливаете в тарелку простой холодной водой и размешиваете, взбалтывая. Мёд в холодной воде не растворяется! Через 5 -10-15 секунд в мёде проступит кристаллическая форма-соты. Это называется биологическая память мёда. Это наивысший показатель качества данного продукта.

5. Сначала купите 100-200 грамм меда на пробу. Остерегайтесь приобретения меда с пасек, расположенных вдоль дорожных трасс. В таком меде может быть повышенное количество соединений свинца и др. веществ, попадающих на цветы с выхлопными газами автомобилей. Весьма вреден мед и собранный в районах с неблагоприятной экологией. [1.2]

Рекомендации являются косвенными методами определения качества, на которые можно опираться при покупке меда.

Список использованной литературы:

- 1.1 Заикина, В. И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации: Учебное пособие / В. И. Заикина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательской торговой корпорация «Дашков и К°», 2012. — 168 с.
1. 2 Захарова Н.И. Советы покупателю при выборе меда / Н.И. Захарова - Москва: Просвещение, 2004. - 115с.
- 1.3 Кастельский К.Л. Мед на вашем столе / К.Л. Кастельский - Москва: СПб.: Центрполиграф, МиМ-Дельта, 2004. — 286 с.
- 1.4 Комлацкий В.И. Пчеловодство: учебно-методическое пособие / В.И. Кастельский, С.В. Логинов, С.В. Свистунов - Краснодар: КГАУ, 2010 - 109 с.
- 1.5 Осинцева Л. А. Технология, показатели качества, безопасности и товароведная оценка меда: учеб. Пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 132 с.
- 1.6 Маевский П.Ф. Основы и методы. - М.: Изд-во МГУ, 2004, 312 с. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. Москва: Товарищество научных изданий— Падевый медКМК, 2006, 600 с (падевый мед).
- 1.7 Слепнева А. С. Пищевая ценность, качество и хранение меда / А. С. Слепнева. — Москва: ЦУМК Центросоюза, 1981 - 354 с.
- 1.8 Чепурной И. П. Экспертиза качества меда: Учебно- методическое пособие / И. П. Чепурной. — Москва: Агропромиздат, 2002.
- 1.9 Черевко Ю.А. Пчеловодство / Ю.А. Черевко, Г.А. Аветисян. - Москва: АСТ: Астрель, 2007, -367 с.
- 1.10 Шалак М.В. Технология переработки продукции животноводства. Оценка качества мёда и других продуктов пчеловодства : методические указания к лабораторным занятиям / М. В. Шалак, М. С. Шашков, М. И. Муравь.ва. - Горки : БГСХА, 2013. – 34 с.

Интернет-источники

- 2.1 ГОСТ 19792-2017, Группа С52, МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. МЕД НАТУРАЛЬНЫЙ, МКС 67.180.10, Дата введения 2019-01-01

2.1 Определение массовой доли воды Определение массовой доли воды - по ГОСТ 31774.

2.2 Определение свободной кислотности Определение свободной кислотности - по ГОСТ 32169.

2.3 Определение диастазного числа колориметрическим методом – по ГОСТ 34232 (раздел 7).

2.4 История пчеловодства - Точка доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 11.01.2019).

2.5 Определение влажности Рефрактометрический метод определения воды- по ГОСТ 31774

2.6 Определение массовая доля редуцирующих сахаров- по ГОСТ 53126

Анкета потребителя «МЁД»

1.Используете ли вы в своем рационе мед?

- ☐ Да
- ☐ Нет
- ☐ Иногда

2. Какой вид меда используете в своем рационе?

- ☐ Цветочный
- ☐ Липовый
- ☐ Башкирский
- ☐ Алтайский

Ваш вариант _____

3.Как часто вы употребляете мед?

- ☐ 1 раз в неделю
- ☐ 1 раза в месяц
- ☐ 2 раза в месяц
- ☐ Каждый день/через день
- ☐ Ваш вариант _____

4.Где вы предпочитаете приобретать мед?

- ☐ Специализированный магазин
- ☐ Домашний с пасеки
- ☐ Супермаркет
- ☐ На рынке

5.Что является основным критерием при выборе меда? Укажите варианты ответа не более 5

- ☐ Вкус
- ☐ Аромат
- ☐ Внешний вид (цвет, консистенция)
- ☐ Цена
- ☐ Производитель
- ☐ Полезность
- ☐ Ваш вариант ответа _____

6. На что вы обращаете внимание при выборе меда ?

- ☐ Кто-то посоветовал
- ☐ Реклама
- ☐ Ваш вариант ответа _____

7. За что вы цените мед ?

- ☐ Запах

- Вкус
- Аромат
- Полезность
- Внешний вид (цвет, консистенция)
- Ваш вариант ответа _____

Приложение 2

