

Конкурс-защита научно-исследовательских работ

МАН «Искатель»

Отделение: Химико-биологическое

Секция: Химия

«Свойства натурального мёда. Определение примесей в мёде»

Работу выполнил: Абрамов Глеб Дмитриевич

учащийся 9 класса муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения г.Керчи РК «Школа-гимназия №1
имени Героя Советского Союза
Е.И. Дёминой»

Научный руководитель:

Михайлова Галина Евгеньевна,

учитель биологии муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения г.Керчи РК «Школа-гимназия №1
имени Героя Советского Союза
Е.И. Дёминой»

г. Керчь, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1 Теоретическая часть.....	5
1.1. Состав мёда	5
1.2. Производство мёда пчёлами.....	6
1.3. Влияние мёда на здоровье человека.....	8
ГЛАВА 2. Свойства мёда	9
2.1. Физические свойства мёда	10
2.2. Химические свойства мёда	12
ГЛАВА 3. Исследования образцов мёда разных производителей.....	13
3.1. Методика изучения физических и химических свойств мёда.....	13
3.2. Результаты экспериментов:.....	12
Заключение	19
Литература	21

Введение

Мёд – величайшее лекарство, созданное природой. Люди, очень давно оценили замечательные качества пчелиного мёда. В старину сбором мёда диких пчёл занимались охотники – бортники. Они первоначально пользовались дикими пчёлами, роящимися в дуплах лесных деревьев, отсюда развилось бортное пчеловодство. Бортное пчеловодство было вытеснено пасечным пчеловодством. Пасека – участок сада или рощи, на котором расставляются ульи. Но уже давно пчёлы «приручены» людьми, живут в ульях на пасеках и по сути дела являются домашними животными.

Мёд по достоинству оценил уже древний человек. Как продукт питания эта сладость занимала видное место у всех народов. Но не только пищевые свойства обусловили славу мёда. Она связана больше с его целебными качествами. Мёд уникален как медикамент, успешно выдержавший тысячелетние испытания на безвредность.

Актуальность: К мёду можно подходить не только с потребительской, но и с исследовательской точки зрения, так как в последнее время очень часто на прилавках рынка встречается мёд низкого качества или вовсе фальсифицированный. К пчелиному мёду добавляют различные примеси или подменяют натуральный мёд другими, похожими на него продуктами. В качестве примесей, которые добавляют к натуральному мёду для увеличения его массы, используют сахарозу, крахмал, мел, патоку, техническую глюкозу, муку, желатин и другое. Даже перегретый натуральный мёд теряет свою биологическую ценность.

Поэтому я решил изучить методы определения качества натурального мёда и выбрать наиболее доступные из них.

Цель: Изучение методов определения качества натурального мёда, определение примесей в мёде.

Задачи:

1. Используя литературные источники изучить:
 - 1.1. Из чего состоит мёд.
 - 1.2. О производстве мёда пчелами.
 - 1.3. О влиянии мёда на здоровье человека.
2. Познакомится с методиками изучения физических свойств мёда и методика определения наличие примесей в мёде.
3. Сформулировать простые методы определения мёда, доступные на бытовом уровне.

Глава 1 Теоретическая часть

1.1 . Состав мёда

Состав меда настолько разнообразен, что его можно смело назвать кладезем ценных компонентов. В природе не существует аналогичного продукта, который полностью усваивает организм. Этот натуральный продукт имеет идеально сбалансированный биохимический состав.

Основным компонентом мёда являются углеводы, растворённые в небольшом количестве воды:

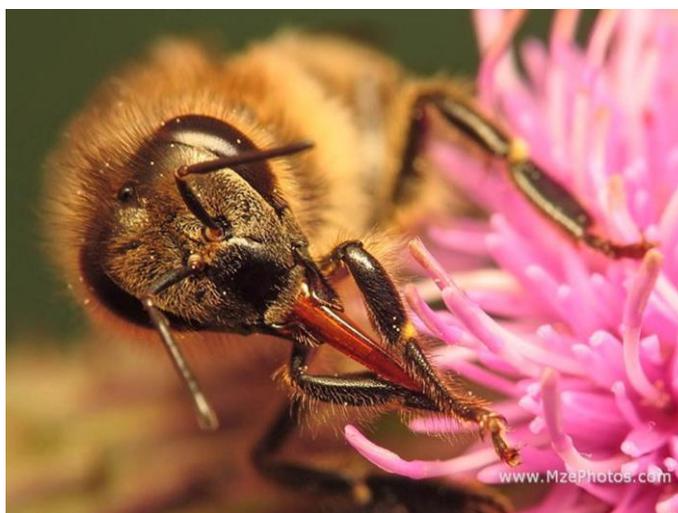
- Фруктоза: 38,0 %
- Глюкоза: 31,0 %
- Сахароза: 1,0 %
- Вода: 13,0-20,0 %
- Другие сахара: 9,0 % (мальтоза, мелицитоза и т. д.)
- Зола: 0,17 %
- Прочее: 3,38 %

Кроме этого, в его состав входят витамины А, Е, С, витамины группы В, йод, железо, незаменимые аминокислоты.

1.2 . Производство мёда пчёлами

Мёд проходит химические реакции, которые способствуют превращению нектара в вязкий мед. После того как пчелы-сборщицы возвращаются с полным зобом нектара, рабочие пчёлы улья принимают его своими хоботками.

Некоторую часть пчелы оставляют на питание личинкам и молодым особям, но большую часть насекомые оставляют в зобе для обработки секретом зобным желез некоторое время. Это и есть химическая ферментация нектара.



Нектар подвергается воздействию разнообразных ферментов, которые входят в состав слюны пчел, превращаясь в мёд. Когда происходит переработка, лишняя жидкость испаряется, а сахароза, под воздействием специального фермента (инвертазы) расщепляется на фруктозу и глюкозу – они легко усваиваются организмом. Готовая продукция содержит всего 5% сахарозы. К тому же пчелиная слюна обладает бактерицидным действием, благодаря чему запасы могут храниться долгое время. Для обеспечения испарения влаги пчёлы переносят цветочный нектар в соты, заполняя их на 2/3, затем начинают активно работать крыльями, чтобы повысить температуру в улье. Переработанный продукт пчёлы-приёмщицы помещают в специальные шестигранные ячейки и герметично упаковывают восковыми

крышками, что позволяет избежать проникновения воздуха и влаги, ведь это может привести к брожению. В сотах происходит дальнейшее вызревание меда.



Упаковка нектара

1.3 . Влияние мёда на здоровье человека

То, что мед оздоравливает, знали еще древние люди. В гробницу фараонам клали наиболее ценные вещи. Так, при раскопках одной из гробниц, в ней был обнаружен горшочек с медом. Продукт необходим не только тем, кто борется с болезнью, но и для целей профилактики.

Мед обладает следующими достоинствами:

- 1 Борется с болезнями вирусной и бактериальной этиологии. Он оказывает противовоспалительный, противовирусный и антибактериальный эффект. В комплексной терапии простудных заболеваний обязательно присутствует мед.
- 2 Мед способствует активизации пищеварения. Стимулируются слюнные железы, что ведет к улучшению пищеварения. Продукт рекомендован тем, кто страдает заболеваниями пищеварительного тракта.
- 3 Благодаря меду, улучшает свою работу мочевыделительная система. Продукт оказывает легкое мочегонное действие. Это обуславливает возможность его применения для терапии заболеваний почек.
- 4 С потреблением меда укрепляется сердечно-сосудистая система. Улучшается кровообращение.
- 5 Нормализация состояния нервной системы. Мед оказывает успокаивающее и слабое снотворное действие. Снижают влияние на организм стрессы, нормализуется сон.
- 6 Мед способствует повышению иммунитета. Он полезен людям, испытывающим хроническую усталость. Помогает он бороться и с анемией.

Но не стоит забывать и о том, что в определенных ситуациях мед может нанести организму вред:

1. Вызвать аллергическую реакцию

2. Привести к повышению уровня сахара в крови и развитию сахарного диабета.

3.
может



4. Не
детям

Большого сладкого
привести к развитию
кариеса.

следует давать мёд
до двух лет.

ГЛАВА 2. Свойства мёда

2.1. Физические свойства мёда

1. Консистенция. Свежий мед густой, прозрачный, полужидкий, со временем кристаллизуется и твердеет.
2. Цвет. Это свойство зависит от естественных факторов: состава нектара, свойств почвы, продолжительности медосбора. Окрас его может быть прозрачным, разных оттенков желтого, коричневатозелёным и чёрным.
3. Вкус. Пчелиный мед отличается от остальных продуктов питания своим гармоничным сочетанием сладости сахаров с кислотностью. Большинство сортов обладает привкусом, зависящим от преобладания нектара медоносов. К примеру, привкус горечи может иметь каштановый, табачный мед. Сорта с содержанием большого количества фруктозы делают продукт сладким.
4. Аромат. Из-за нахождения в меде характерных летучих органических веществ, содержащихся в цветочном нектаре, определяется аромат, по которому можно оценивать о происхождении продукта.
5. Вязкость. Это свойство зависит от химического состава и для разных сортов находится в пределах 3,18 -14,4 пуаза. Пуаз обозначает работу, требуемую для того, чтобы сдвинуть на 1 см в течение 1 секунды параллельно друг другу два слоя меда поверхностью в 1 см² каждый. Сорта по вязкости делятся на пять групп: очень жидкий, жидкий, густой, клейкий, студнеобразный.
6. Кристаллизация. Это естественный процесс перехода из жидкого состояния в твердое. Скорость его зависит от температуры в помещении, где он хранится и водности меда. Быстрее он кристаллизуется при температуре 13-14° С. При понижении или

повышении температурных показателей кристаллизация замедлится, поскольку в первом случае увеличится вязкость, а во втором снижается перенасыщенность раствора глюкозы. Хранение продукта при очень высокой температуре провоцирует появление оксиметилфурфузола, который образуется при нагревании углеводных соединений в кислой среде.

7. Гигроскопичность. Мед является гигроскопичным, а это физическое свойство важно при его производстве и хранении. Мед с содержанием воды 18,3% меньше будет поглощать влагу из воздуха при относительной влажности 60%. Поэтому, нужно держать продукт герметически закрытым. Влажный климат не позволяет пчелам сохранить содержание влаги в ниже безопасный уровень, в результате этого может стать нежелательная ферментация (брожение).

Знание физических характеристик меда — гарантия успеха в его сборе, переработке, хранении и приобретении.

2.2. Химические свойства мёда

Пищевая ценность меда, его богатейший состав, польза, вкус, консистенция сделали его популярным среди сторонников здорового питания. На химический состав влияют такие факторы как география сбора, климат, время года, погодные условия, порода пчел и зрелость продукта.

Мёд содержит до 20 % воды и, в зависимости от вида 75—80 % углеводов (глюкоза, фруктоза, мальтоза, декстрин, сахароза), ферменты (диастаза, инвертаза и др.), минеральные соли и микроэлементы, а также в незначительных количествах витамины В, Е, К, С, каротин (провитамин витамина А), фолиевую кислоту и др.

ГЛАВА 3. Исследования образцов мёда разных производителей

3.1 Методика изучения физических и химических свойств мёда

Изучение физических свойств натурального мёда, осуществляется визуально и органолептический. Натуральный мёд:

- Имеет однородный состав.
- При длительном хранении засахаривается.
- Имеет приятный запах.
- При переливании течёт непрерывной струйкой (если в мёд подмешан сахар, то он капает).

Химический состав мёда

- Углеводов – 42%
- Белков – 0.5%
- Витаминов – 7(группы Б),А,С,Е,К
- Карбоновых кислот – 20%
- 37 минеральных веществ – К, Са, Р, сера, хлор, натрий
- Ароматические вещества - до 120 видов
- Спирты
- Эфиры
- Альдегиды
- Красящие вещества – каротин, ксантофилл



Для определения наличие примесей в мёде необходимо:

- Нанести тонкий слой мёда на лист бумаги и провести черту шариковой ручкой. Если мёд натуральный, то черта не растекается.
- Растворить $\frac{1}{2}$ чайной ложки мёда в 100 мл воды и оставить на 3-4 мин. Если мёд натуральный, то раствор будет без осадка.
- Добавить к полученному раствору несколько капель раствора йода. Если в мёд добавлен крахмал, то раствор посинеет.

3.2. Результаты экспериментов:

Эксперимент № 1

Определение добавления сахарного сиропа в мёд:

<p>Образец № 1 (Собран с пасики дедушки)</p>		<p>Струя мёда течет плавно и равномерно, не прерываясь. Значит в мёд не подмешивали сахар.</p>
<p>Образец № 2 (разнотравье)</p>		<p>Струя мёда текла прерывисто. Значит в него подмешали сахар.</p>
<p>Образец № 3 (цветочный)</p>		<p>Струя мёда текла равномерно. Значит в него не добавляли сахар.</p>
<p>Образец № 4 (липовый)</p>		<p>Струи не было, мёд падал кусочками. Значит в этот мёд был добавлен сахар.</p>

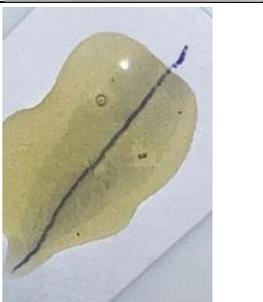
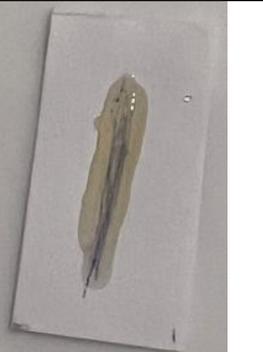
Эксперимент № 2

Определение наличие примесей в мёде (натуральность).

<p>Образец № 1 (Собран с пассики дедушки)</p>		<p>В растворе не было осадка. Мёд натуральный.</p>
<p>Образец № 2 (разнотравье)</p>		<p>В растворе не было осадка. Мёд натуральный.</p>
<p>Образец № 3 (цветочный)</p>		<p>В растворе не было осадка. Мёд натуральный.</p>
<p>Образец № 4 (липовый)</p>		<p>В растворе можно увидеть белый осадок. Мед ненатуральный.</p>

Эксперимент № 3

Определение наличие примесей в мёде (натуральность).

<p>Образец № 1 (Собран с пасики дедушки)</p>		<p>Ручка не растеклась. Мёд натуральный.</p>
<p>Образец № 2 (разнотравье)</p>		<p>Ручка растеклась. Мед ненатуральный.</p>
<p>Образец № 3 (цветочный)</p>		<p>Ручка не растеклась. Мёд натуральный</p>
<p>Образец № 4 (ЛИПОВЫЙ)</p>		<p>Ручка растеклась. Мед ненатуральный.</p>

Эксперимент № 4

Определение наличие примесей в мёде (крахмал).

<p>Образец № 1 (Собран с пасики дедушки)</p>		<p>Раствор не посинел. В мёде нет крахмала.</p>
<p>Образец № 2 (разнотравье)</p>		<p>Раствор не посинел. В мёде нет крахмала.</p>
<p>Образец № 3 (цветочный)</p>		<p>Раствор не посинел. В мёде нет крахмала.</p>
<p>Образец № 4 (липовый)</p>		<p>Раствор не посинел. В мёде нет крахмала.</p>

Заключение

Вывод: При исследовании физических и химических свойств мёда я определил:

Образец № 1, мёд был собран с дедушкиной пасеки, является натуральным, так как при экспериментах никаких примесей в нём не было обнаружено.

Образец № 2 (разнотравье), мёд был куплен в магазине, производитель: ООО "Кубанский продукт" - ОГРН 1152373002143 - ИНН 2373009659 - 353204, Краснодарский край, Динской район, ст-ца Динская, ул. Краснодарская, д. 67, а. Является ненатуральным, так как при эксперименте № 3 в нём растеклась ручка, и в него добавляли сахар.

Образец № 3 (цветочный), мёд был куплен в магазине, производитель: ООО "Кубанский продукт" - ОГРН 1152373002143 - ИНН 2373009659 - 353204, Краснодарский край, Динской район, ст-ца Динская, ул. Краснодарская, д. 67, а. Является натуральным.

Образец № 4 (липовый). мёд был куплен в магазине, производитель: ООО "Горячеключевская Пчеловодная Компания", 353290, Россия, Краснодарский край, г Горячий Ключ, ул. Кубанская 17 В. Является ненатуральным, так как во всех экспериментах показывал отрицательную сторону.

Изучение свойств и качества меда является важнейшей задачей по сохранению и укреплению нашего здоровья. Основная проблема на сегодня – это имитация меда. Мы должны все вместе уметь разбираться в качестве меда и знать основные свойства этого продукта для использования в целебных целях.

В ходе выполнения работы цель была достигнута. Я изучил свойства и методы определения качества натурального мёда с наиболее доступными нам методами.

Я изучил литературу по данной теме, нашёл основные источники. Изучил состав меда, который определяет его полезные свойства.

Рассмотрел состав мёда. Состав мёда весьма сложный, из литературных источников в нем содержится около 300 различных компонентов, 100 из них являются постоянными и имеются в каждом виде.

Я бы хотел порекомендовать, при покупке мёда обращать внимание на его внешний вид, прозрачный яркий мёд покупать не стоит.

Мёд – очень интересный продукт. Будет интересно продолжить исследовать его.

Результаты моего исследования таковы: по определенным признакам и показателям качества меда можно отличить натуральный мед от фальсифицированного доступными способами.

Выполняя данную работу, я убедился в практической значимости химических знаний при определении качества меда и научился отдельным приемам исследовательской работы. Полученные знания позволят мне довести до сведения одноклассников о доступных методах при определении качества меда. А это в свою очередь поможет качественно выбирать мёд.

Литература

1. Аганин В. П. Мед и его исследование. – Саратовский университет, 1985
2. Технология получения продуктов пчеловодства — Осинцева Л. А.
3. О мёде, воске, пчелином клее и их подмесях — Каблуков И. А.
4. <http://www.vini-puh.ru/useful/med.html>
5. http://www.bashkirmed.com/index.php?view_info=yes&infoID=67
6. <http://useful-food.ru/grechishnyj-med/>
7. http://medovichek.ru/rapsovyi_med.html
8. <http://www.picultura.kirov.ru/Products/Honey/honey.html>