

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖИ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«ЯЛТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА №8 ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ
Д.М.ГРЕБЁНКИНА»
муниципального образования городской округ Ялта Республики Крым

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
им. Б. В. Всесвятского**

Номинация: «Человек и его
здоровье»

**Определение качества мёда разных производителей
в домашних условиях**

Работу выполнила:

Посаднева Елизавета Тимофеевна,
учащаяся 10 класса
Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Ялтинская средняя школа №8 имени
Героя России Д.М. Гребёнкина»
муниципального образования
городской округ Ялта РК

Научный руководитель:

**Плюснина Марина
Владимировна,**
учитель биологии и химии
Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
«Ялтинская средняя школа №8 имени
Героя России Д.М. Гребёнкина»
муниципального образования
городской округ Ялта РК

Содержание

Введение.....	3
1. Теоретическая часть.....	4
1.1. Химический состав мёда.....	4
1.2. Виды мёда.....	6
1.3. Полезные свойства мёда.....	7
2. Практическая часть.....	9
2.1. Определение наличия крахмала и муки в мёде.....	9
2.2. Проверка экологической чистоты мёда.....	11
2.3. Определение наличие дополнительного сахара в мёде.....	13
Заключение.....	16
Список использованной литературы.....	17

Введение

С детства мы знаем, что натуральный мёд – ценный продукт питания и лечебное средство. Уже в древности врачи рекомендовали употреблять в пищу мёд для продления жизни. Мёд – это сладкий, ароматный, натуральный продукт, полученный переработкой пчелами нектара цветущих растений. Еще с давних времен на наших землях пчеловодство было развитой отраслью и вырабатывало достаточного большое количество мёда, воска и медовых изделий. Они обладают широким диапазоном целебного воздействия на организм человека, применяются в медицине, в косметологии, в пищевой промышленности, а также во всевозможных отраслях народного хозяйства.

Я всерьез задумалась, можно ли мёд считать бесценным даром природы или это просто сладость. Я выбрала эту тему, так как моя семья занимается пчеловодством, и я ем самый натуральный мёд. Мне бы хотелось рассказать вам о волшебных качествах мёда. Это один из ценнейших продуктов питания человека. Но, к сожалению, не весь мёд на рынках или в продуктовых магазинах является настоящим.

Актуальность работы состоит в том, чтобы научить людей достаточно просто и быстро выбирать хороший мёд, уметь определять качество мёда в домашних условиях. Потребители мёда должны знать о существовании фальсификатов мёда и уметь их распознавать.

Цель работы: Изучить способы определения качества мёда, проверить качество мёда разных производителей в домашних условиях.

Задачи исследования:

- изучить литературу по данной проблеме;
- изучить и использовать методы определения качества мёда в домашних условиях;
- проанализировать результаты исследования и сделать выводы.

Объект исследования: мёд двух производителей «Стоевъ Мёд» и «Кубанская осень», а также домашний мёд собственного производства.

Предмет исследования: показатели качества мёда.

Методы исследования: наблюдение, анализ литературы, химический эксперимент.

Время исследования: май - июнь 2024 год.

Место исследования: Васильевка, г. Ялта.

Практическая значимость:

Данная исследовательская работа имеет большое практическое значение для определения качества мёда, так как она помогает достаточно просто и быстро, без больших материальных затрат определить качество исследуемого продукта, что помогает нам в выборе качественного меда. Потребители мёда должны знать о существовании фальсификатов мёда и уметь их распознавать. Сделать это можно непосредственно перед покупкой, либо в домашней обстановке.

1. Теоретическая часть

1.1. Химический состав мёда

Мёд пчелиный — продукт питания, представляющий собой частично переваренный в зобе медоносной пчелы нектар. Мёд содержит 13-20 % воды, 75-80 % углеводов (глюкоза, фруктоза, сахароза), витамины В1, В2, В6, Е, К, С, провитамин А-каротин, фолиевая кислота. Особый вкус и аромат мёда, наряду с его полезностью, заставляет многих людей предпочитать именно мёд всем другим подсластителям. [6, 33с]

Углеводы - это основные вещества, входящие в состав меда (95—99 % сухого вещества). Оно зависит от ботанического происхождения мёда, условий сбора и переработки нектара (пади) пчелами. Углеводы мёда представлены в основном моносахаридами — глюкозой и фруктозой. На их долю приходится около 90 % всех сахаров мёда. Свойства этих моносахаридов определяют основные качества мёда: его сладость, питательную ценность, способность к кристаллизации, гигроскопичность. Глюкоза негигроскопична, легко кристаллизуется и малосладкая. Фруктоза очень гигроскопична, почти не кристаллизуется, в 2 раза слаще глюкозы. В закристаллизованном меде фруктоза обволакивает кристаллы глюкозы, сахарозы и других хорошо кристаллизующихся сахаров. Отношение фруктозы к глюкозе (Ф/Г) в большинстве случаев близко к 1. Чем выше этот показатель, тем меньше мёд склонен к кристаллизации. Глюкоза и фруктоза усваиваются организмом человека без расщепления, при этом выделяется большое количество энергии, необходимой для жизненных процессов. [5,19]

Из дисахаридов в мёде встречаются чаще всего сахароза и мальтоза. В цветочном меде содержится до 5 % сахарозы, в падевом — до 10%, в незапечатанном — 10—15 %. В зрелом мёде её практически не остается, что объясняется процессом инверсии, который продолжается и после запечатывания ячеек с мёдом. Содержание мальтозы в различных медах составляет в среднем 4—6 % по отношению к общему количеству углеводов. Мальтоза образуется в процессе созревания меда. Ее количество зависит от ботанического происхождения меда. [1,6 с]

Азотистые вещества представлены в основном белковыми и небелковыми соединениями. Белковых соединений в цветочных медах найдено от 0,08 до 0,4 %. Основную часть их составляют ферменты — амилаза, инвертаза, каталаза диастаза и др. Ферменты выступают в качестве биологических катализаторов, ускоряющих многочисленные реакции распада и синтеза. Они поступают в мёд с цветочной пылью и секретом желез пчел. Небелковые азотистые соединения мёда представлены в основном аминокислотами в небольшом количестве. Содержание и спектр их действия зависят от ботанического происхождения мёда, условий медосбора и переработки нектара (пади) пчелами. Во всех медах находят аланин, аргинин, аспарагиновую и глутаминовую кислоты, лейцин, лизин, фенилаланин, тирозин, треонин; лишь в некоторых — метионин, триптофан, пролин. Аминокислоты обладают способностью вступать в соединения с

сахарами мёда, образуя темноокрашенные соединения — меланоидины. Образование этих соединений идет гораздо быстрее при высокой температуре. Следовательно, потемнение мёда при длительном хранении или нагревании происходит наряду с другими причинами в результате наличия в нем аминокислот. К азотсодержащим веществам, обнаруженным в мёде, относят также алкалоиды, которые ядовиты и в малых дозах обладают лекарственным действием. Возможно, некоторые лечебные свойства мёда объясняются содержанием в нем алкалоидов. [2,34 с]

Мёд как естественный продукт по количеству зольных элементов не имеет себе равных. В нем обнаружено около 40 макро- и микроэлементов, однако набор их в разных мёдах различен. В мёде содержатся калий, фосфор, кальций, хлор, сера, магний, медь, марганец, йод, цинк, алюминий, кобальт, никель и др. Некоторые микроэлементы находятся в мёде в такой же концентрации и таком же соотношении друг с другом, как и в крови человека. Сходство минерального состава крови и мёда обуславливает быстрое усвоение мёда, его пищевые, диетические и лечебные свойства. Многие минеральные вещества, особенно микроэлементы, играют важную роль в обеспечении деятельности жизненно важных органов и систем, в нормальном протекании обмена веществ.

В небольшом количестве мёд содержит красящие вещества, состав которых зависит в основном от ботанического происхождения мёда и места произрастания медоносных растений. Красящие вещества представлены каротином, хлорофиллом, ксантофиллом. Они придают светлоокрашенным мёдам желтый или зеленоватый оттенок. Большая часть красящих веществ темных мёдов — антоцианы и танины. На цвет мёда влияют также меланоидины, накапливающиеся при длительном хранении и нагревании мёда и придающие ему темно-коричневую окраску. [5,24с]

В настоящее время в мёде определено около 200 ароматических веществ. Эти вещества представлены главным образом спиртами, альдегидами, кетонами, кислотами и эфирами спиртов с органическими кислотами. Ароматические вещества мёда придают ему специфический приятный аромат, который зависит от вида медоноса. Со временем, особенно при нагревании мёда или при хранении его в помещении с высокой температурой, ароматические вещества испаряются, при этом аромат мёда слабеет или заменяется неприятным запахом (перебродившего мёда).

Мёд содержит витамины, хотя и в очень небольших количествах. Источники витаминов в мёде — нектар и цветочная пыльца. В 100 г мёда обнаружены следующие витамины: тиамин (витамин В1); рибофлавин (витамин В2); пантотеновая кислота (витамин В3); пиридоксин (витамин В6); никотиновая кислота; биотин (витамин Н); ниацин (витамин РР); токоферол (витамин Е); аскорбиновая кислота (витамин С). Однако указанное количество витаминов в мёде следует считать ориентировочным, так как оно зависит в основном от наличия в нем цветочной пыльцы. В мёде содержатся

в основном водорастворимые витамины, они долго сохраняются, так как мёд имеет кислую среду. [3, 21с]

Зрелый мёд содержит от 15 до 21 % воды. Влажность мёда зависит от его зрелости, условий хранения, времени сбора нектара, климатических условий в сезон медосбора, соотношения сахаров, вида тары. В мёде с повышенной влажностью создаются благоприятные условия для брожения, что влечет порчу мёда. Поэтому влажность мёда — один из главных показателей его качества.

1.2. Виды мёда.

Мёд различают по происхождению, по товарном виде, по консистенции (густоте), по цвету, по вкусу и запаху.

Виды мёда по происхождению:

1. Цветочный мёд производится пчёлами в процессе сбора и переработки нектара, выделяемого нектарниками цветковых растений.

2. Падевый мёд пчелы вырабатывают, собирая падь и медвяную росу (сладкие выделения тли) с листьев или стеблей растений.

В зависимости от медоносного растения, нектар которого был собран пчёлами, мёд различается по цвету, вкусу и запаху. Если мёд получен с одного определённого вида растения, то обычно ему придают название этого растения: липовый, кипрейный, гречишный, подсолнечный и т. д. Если пчёлы собрали нектар с разных растений, то такой мёд обычно называют смешанным, или просто цветочным. Наиболее известными в России являются следующие виды цветочного мёда: каштановый, липовый, молочайный, подсолнечный, рапсовый, гречишный и другие.

Товарные виды мёда:

1. Центробежный мёд получают при выкачке его из ячеек сотов с помощью медогонки. Чаще всего под словом «мёд» подразумевают именно центробежный мёд.

2. Сотовый мёд — мёд, не извлечённый из восковых сотов, продаётся рамками или прямоугольными вырезками. Внутри соты мёд может быть как жидким, так и севшим.

Виды мёда по консистенции:

1. Жидкий мёд — нормальное состояние свежего мёда после откачки из сотов (обычно мёд текущего пчеловодного сезона). Жидкий мёд имеет разную степень густоты (вязкости). Вязкость мёда зависит от большего или меньшего содержания в нём воды и отчасти от температуры окружающего воздуха. Слишком жидкий мёд может свидетельствовать о недостаточной выдержке его в сотах, его называют «незрелым».

2. Закристаллизовавшийся («севший») мёд — образуется из жидкого мёда при перепадах температуры. Севший мёд не теряет своих свойств в результате кристаллизации. [7, 47с]

Виды мёда по цвету, вкусу и запаху.

По цвету мёд делят на светлый и тёмный с многочисленными переходными оттенками от белого до красновато-коричневого.

Натуральный мёд, как правило, имеет сладкий вкус. Резкий кисловатый привкус присущ только испорченному, забродившему мёду. Аромат (запах) мёда обуславливается особенностями того или иного растения. [8,13 с]

1.3. Полезные свойства мёда.

Много веков назад люди стали подмечать полезные и целебные свойства мёда. С того же времени мед прочно обосновался в повседневном рационе практически каждого человека. Благодаря огромному количеству полезных веществ, содержащихся в «сладком янтаре», его повсеместно используют в кулинарии, народной медицине, косметологии, а также при производстве многих натуральных лекарственных препаратов. Несмотря на неоспоримые доказательства пользы мёда, злоупотреблять им не рекомендуется. Неправильное применение, выбор некачественного продукта или же превышение допустимых норм может нанести серьезный урон здоровью человека. Так что польза и вред от применения мёда зависят от правильности употребления продукта и соблюдения допустимой суточной нормы. [9, 2с]

Самым распространенным полезным свойством мёда является его противодействие ОРЗ. Существует множество рецептов с ним для лечения ангины, кашля, насморка и гриппа. Однако не стоит ограничиваться лишь лечением простудных заболеваний. На основе мёда готовятся лекарства, способные лечить самые разнообразные болезни, от бессонницы до ревматизма и гастрита.

В основном польза меда обусловлена его богатым и уникальным составом. В нем содержится поразительное количество различных витаминов, активных веществ, ферментов и даже аминокислот. Более того, некоторые полезные вещества, которых в меде с избытком, в других продуктах практически не встречаются.

Польза меда заключается еще в нескольких целебных свойствах, таких как регенерирующее, антибактериальное и противовирусное воздействие. Также поражает возможность меда снимать воспаление поврежденных тканей тела, и в некоторых случаях обезболивать раны.

Мёд любого сорта будет полезен для организма. За счет большого количества витаминов, мёд улучшает работу иммунной системы и помогает бороться организму с разными заболеваниями. А, как известно, сильный иммунитет – это уже залог здоровья человека. [3, 42с]

Польза мёда доказывается также положительной реакцией органов человека на принятие медовых продуктов. Лучше всего реагирует на мёд сердечно-сосудистая система. Учитывая, что в наши дни заболевания сердца являются самой частой причиной смерти, поддержание нормальной работы органов, связанных с сердцем, несет первостепенную важность в борьбе за долгую и здоровую жизнь. Но злоупотреблять мёдом ни в коем случае

нельзя. Последствия могут оказаться совершенно непредсказуемыми, и принесут организму лишь урон.

Медовые продукты способны значительно улучшать состав крови и стабилизировать работу кровеносной системы. Способность меда удерживать в организме кальций благоприятно сказывается на зубах, ногтях и состоянии костей человека. Хорошо помогают препараты на основе мёда при борьбе с заболеваниями дыхательной системы. Ну а улучшение аппетита и польза для пищеварения даже не нуждаются в доказательствах. Этот факт очень просто проверить каждому человеку на себе. [10, 3 с]

Отдельно стоит упомянуть пользу меда для десен и зубов. Сотовый мед или забрус, содержащие прополис, рекомендуют использовать для профилактики ротовой полости и заболевания кариесом.

2. Экспериментальная часть

Чтобы узнать, какой же мёд продают в магазинах, я купила две баночки мёда одинакового сорта, но разных производителей: «Стоевъ Мёд» и «Кубанская осень». Я буду проверять качество этого меда в сравнении с качеством домашнего натурального мёда.

2.1. Определение наличия крахмала и муки в мёде

Для первого эксперимента мне понадобится мёд от производителей «Стоевъ Мёд» и «Кубанская Осень», стакан воды и йод, а так же домашний натуральный мёд. В раствор воды с мёдом я добавляю йод и перемешаю. Если раствор становится фиолетово-синим, то в мёде присутствует крахмал или мука.

Результат опыта. (Фото 1)

В первом стакане с мёдом от производителя «Стоевъ Мёд» после добавления капли йода, окраска раствора стала фиолетово-коричневой, значит в этом образце мёда есть примеси крахмала или муки.

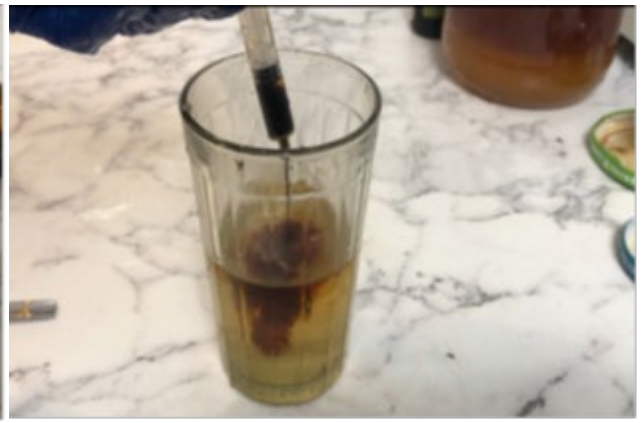
Фото 1. Проверка мёда «Стоевъ Мёд» на наличие крахмала.



Результат опыта. (Фото 2)

Во втором стакане с мёдом от производителя «Кубанская осень» после добавления капли йода, окраска раствора тоже стала фиолетово-коричневой, значит и в этом образце мёда есть примеси крахмала или муки.

Фото 2. Проверка мёда «Кубанская осень» на наличие крахмала.



Результат опыта. (Фото3)

В третьем стакане с домашним мёдом собственного производства после добавления капли йода, окраска раствора осталась коричневой, значит в этом образце мёда нет примеси крахмала или муки.

Фото 3. Проверка домашнего мёда на наличие крахмала.





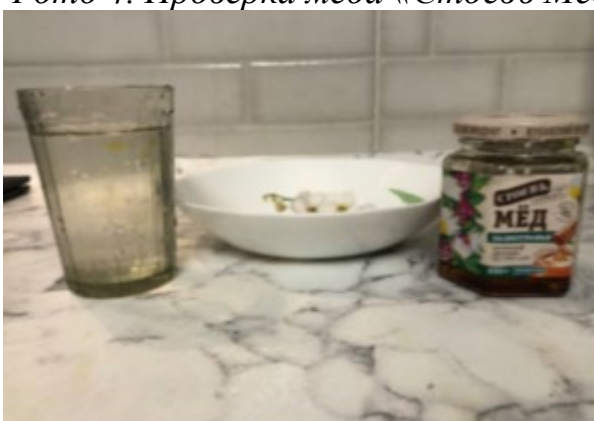
2.2. Проверка экологической чистоты меда

Нам нужен мёд, стакан холодной воды и емкость. В нее я добавила немного мёда и размазала его по поверхности, потом добавила воды и начала встряхивать. У мёда есть биологическая память и если у него в воде на дне появилось изображение сот, значит он не прикасался к металлу и экологически чистый.

Результат опыта. (Фото 4)

Мед от производителя «Стоевъ Мёд» оказался экологически чистым, на дне посуды мы видим узор, похожий на соты.

Фото 4. Проверка мёда «Стоевъ Мёд» на экологическую чистоту.



Результат опыта. (Фото 5)

Мёд от производителя «Кубанская осень» оказался не экологически чистым, на дне посуды мы не видим узора, похожего на соты.

Фото 5. Проверка мёда «Кубанская осень» на экологическую чистоту.



Результат опыта. (Фото 6)

Домашний мед собственного производства тоже был признан экологически чистым, на дне посуды мы видим узора, похожие на соты.

Фото 6. Проверка домашнего мёда на экологическую чистоту.





2.3. Определение наличия дополнительного сахара в мёде

Для этого нам нужен мёд, спички или зажигалка и небольшой лист бумаги. Мы должны нанести на бумагу немного мёда и поджечь ее, бумага будет сгорать, но если мёд начнет плавиться, значит в него был добавлен дополнительный сахар.

Фото 7. Подготовка к исследованию



Результат опыта. (Фото 8)

Мёд от производителя «Стоевъ Мёд» не плавился, когда мы подождгли бумагу, значит в него не добавляли дополнительно сахара.

Фото 8. Проверка мёда «Стоевъ Мёд» на наличие дополнительного сахара.





Результат опыта. (Фото 9)

Мёд от производителя «Кубанская осень» не плавился, когда мы подожгли бумагу, значит в него не добавляли дополнительно сахара.

Фото 9. Проверка мёда «Кубанская осень» на наличие дополнительного сахара.



Результат опыта. (Фото 10)

Домашний мед собственного производства не плавился когда мы подожгли бумагу, значит в него не добавляли дополнительно сахара.

Фото 10. Проверка домашнего мёда на наличие дополнительного сахара.



Итак, по всем показателям домашний мёд - самый качественный мёд. Мёд от производителя «Стоевъ Мёд» содержит немного примеси крахмала, а мёд «Кубанская осень» помимо примесей крахмала, еще и не является экологически чистым, так как первоначально соприкасался с металлом.

Выполняя данную работу, мы убедились в практической значимости химических знаний при определении качества мёда.

А чтобы выбрать качественный мёд, необходимо также знать основные правила при покупке этого продукта:

1. Мёд должен приятно пахнуть.
2. Мёд не должен иметь ни вкуса, ни запаха закисания.
3. На мёде не должно быть белой пенки.
4. Неправильно распущенный мёд (перевод из твердого состояния в жидкое может производиться только при температуре не выше 37 градусов) вообще не кристаллизуется.
5. Закристаллизованный мёд лучше хранится, поэтому не стоит бояться покупать засахаренный мёд.
6. Старайтесь покупать мёд у проверенного продавца.

Заключение

Мёд - величайшее лекарство созданное природой. Уникальность мёда состоит в многообразии целебных свойств. Он собирается с растений, которые являются природным лекарственным сырьем. К мёду можно подходить не только с потребительской, но и с исследовательской точки зрения, поэтому мы изучили методы определения качества мёда и выбрали наиболее доступные.

Для того чтобы выполнить нашу исследовательскую работу, мы изучили литературу, выявили причины снижения качества продукта. Изучив наиболее интересные и доступные способы определения качества мёда в домашних условиях, мы провели исследования.

Узнали, что мёд получается в результате биохимической обработки нектара пчелами, выяснили элементарный состав и химические соединения мёда. Узнали о полезных свойствах мёда и его применении человеком.

В ходе проведенных исследований сделаны следующие **выводы**:

1. Образцы мёда, приобретённые в магазине, могут содержать различные способы фальсификации: муку, крахмал.
2. Исследуемый домашний мёд характеризуется высокими вкусовыми качествами и отсутствием признаков фальсификации.
3. Приобретённый мёд необходимо проверять на наличие признаков фальсификации с использованием разнообразных, доступных в быту и проверенных способов.
4. Закристаллизованный мёд лучше хранится, поэтому не стоит бояться покупать засахаренный мёд.
5. Покупать мёд нужно у проверенного продавца.

Список использованной литературы

1. Акунин Н.А. Подделка меда. М.: Знание, 1987. – 211с.
2. Захарова Н.И. Советы покупателю при выборе меда. М.: Просвещение, 2004. – 115с.
3. Захарова Н.И. Экспресс-методы экспертизы качества пчелиного меда. М.: Просвещение, 2000г.
4. Мишин А.А. Краткая характеристика пород пчел. М.: Сельхозиздат, 2000. – 373с.
5. Стряпунин И.А. Полезное о меде. М.: Знание, 2003. – 132с.
6. Щербин П.С. Пчеловодство. Л.: Сельхозпромиздат, 1956. – 170с.
7. Щербин П.С. Пчеловодство по алфавиту. Л.: Сельхозпромиздат, 1961. – 182с
8. Джарвис Д.С. Мёд и другие естественные продукты: опыт и исследования одного врача. – Бухарест, Румыния: издательство Международного института технологии и экономики пчеловодства АПИМОНДИИ, 1981г. – 227.
9. Стоймир Младенов. Мед и медолечение. - София: (пер. с болгарского доктора Т.И. Яневой кандидата медицинских наук) Земиздат, 1974 г. – 227с.
10. Б.А.УГРИНОВИЧ, А.С.ФАРАМАЗЯН. Сравнительное качество меда // Пчеловодство. — 2011. — №7. — С. 28. http://www.beejournal.ru/Arhiv/a2001/n701_56.htm
11. И.П. Чепурной. Экспресс-методы оценки качества меда. // Пчеловодство. — 2000. — №7. — С. 28. http://www.beejournal.ru/Arhiv/a2000/n700_31.htm
12. В.Г. Чудаков. Технология продуктов пчеловодства. – Москва: Колос, 1979г. – с.160 <http://paseka.su/books/item/f00/s00/z0000024/st007.shtml>