МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 13»

Индивидуальный проект по теме

**Исследование химического состава и качества мёда**

Выполнила:

Спицина Виктория Максимовна

ученица 10 Б класса

Руководитель:

учитель химии

Втюрина Татьяна Валерьевна

г. Бердск 2024г.

**Содержание**

Введение

1. Теоретическая часть
   1. Что такое мёд? Виды мёда
   2. Химический состав мёда
   3. Значение мёда
   4. Как изготовляют искусственный мёд?
   5. Как отличить натуральный мёд от искусственного?
2. Экспериментальная часть
   1. Перечень объектов исследования
   2. Оценка мёда по органолептическим показателям
   3. Оценка мёда по физико-химическим показателям
   4. Выводы

Заключение

Список литературы

**Введение**

Мед пчелиный - сладкое сиропообразное вещество, вырабатываемое медоносной пчелой из нектара растений. Корм для пчел, ценный продукт питания человека. Натуральный мёд является не только ценным продуктом питания, но и обладает ярко выраженными лечебно-диетическими и профилактическими свойствами. В меде содержится глюкоза. Это вещество по мимо восполнения энергетических запасов, также участвует в синтезе липидов, нуклеиновых кислот и аминокислот, ферментов. А полисахариды, которые образуются из глюкозы, являются основой хрящей, волос, связок.

**Актуальность**: Тема моего проекта актуальна, так как в наше время повсеместная продажа мёда и разнообразие его видов круглый год дает возможность людям лечиться, употреблять его в различных целях. Мёд богат разнообразными веществами, которые защищают наш организм от болезней и вредителей. Популярность мёда и его стоимость приводит к тому, что этот продукт часто не соответствует требованиям к его качеству. Недобросовестные производители часто под видом натурального мёда продают искусственный. В связи с этим было бы интересно узнать какие именно химические элементы составляют такой ценный продукт питания и природное лекарство.

**Цель**: исследовать химический состав меда в школьной лаборатории и оценить его качество.

**Задачи:**

1. Рассмотреть виды мёда

2. Определить физические свойства мёда и его химический состав

3. Выяснить значение мёда для человека

4. Сравнить состав натурального мёда с искусственным

5. Проанализировать экспериментально качество мёда от разных производителей

6. Сделать выводы

**Объект исследования:** пчелиный мёд

**Предмет исследования:** химический состав мёда

**Методы исследования:**

1. Изучение и анализ информации
2. Эксперимент

**Виды мёда**

Существует множество классификация мёда.

1. По происхождению:

* Цветочный- продукт пчеловодства, сочетающий нектар и пыльцу нескольких цветущих растений.
* Падевый- мёд, источником которого является падь животного происхождения (сладкая жидкость, на листьях растений. Выделяется насекомыми живущих на растениях) или медвяная роса (сладкий сок, который появляется на листьях или хвое под влиянием резких перепад температур).
* Смешанный- мёд, созданный пчелами, сочетает в себе цветочный и падевый виды естественным путем.

1. По медоносам:

Название мёда обычно совпадает с названием растения, с которого пчелы собирают нектар: липа, боярышник, клевер, акация и другие. От медоноса зависит его характеристика: перечень полезных свойств, вкус, цвет, аромат.

1. По местности:

* Полевой- собирают в степи и лесостепи.
* Луговой- добывают на равнинных лугах.
* Лесной- производится из растений лесной зоны.
* Таежный- производится на пасеках в зоне тайги.

1. По обработке:

* Сотовый мёд- не откачивают, а продают сразу в сотах
* Центробежный- откачивается из ульев с помощью специального аппарата- медогонки.
* Секционный- формируется в пластиковых секциях.
* Прессованный- получают, отжимая соты

**Химический состав мёда**

Основным компонентом мёда являются углеводы, растворенные в воде:

1. Фруктоза (С6H12O6) - 38%
2. Глюкоза (C6H12O6) - 31%
3. Сахароза (C12H22O11) - 1%
4. Вода (H2O) - 13-20%
5. Мальтоза (С12H22O11) и мелицитоза (C18H32O16) - 9%
6. Витамины: рибофлавин (В2), ниацин (В3), пантотеновая кислота (В5), пиридоксин (В6), фолацин (В9), аскорбиновая кислота (вит. С)

**Значение мёда**

Мёд обладает бактерицидным действием, улучшает обмен веществ, оказывает противовоспалительный эффект, рассасывающий и тонизирующий эффект. Мёд нормализирует деятельность желудочно-кишечного тракта, стимулирует функцию внутренних органов, активизирует образование эритроцитов, нормализирует сон, стимулирует защитные силы организма.

**Изготовление искусственного мёда**

В пищевой промышленности производится и используется искусственный мёд. Этот продукт выглядит как сироп, содержащий смесь глюкозы и фруктозы. Эта смесь получается в результате гидролиза сахарозы. Для получения сиропа необходимо нагреть раствор, состоящий из 80% сахара с небольшим количеством лимонной или молочной кислоты. Нагревание проводят до полного инвертирования сахарозы. В искусственный мёд могут быть добавлены ароматизаторы, такие как натуральный мед, крахмальная патока или ароматизатор.

**Отличие натурального мёда от искусственного**

Существует несколько особенностей, по которым можно отличить натуральный мед от искусственного. Для этого я составила сравнительную таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Особенности | Натуральный мёд | Искусственный мед |
| Вкус | При дегустации он быстро растворяется во рту и не содержит крупинок сахара. Обладает выраженным кислым послевкусием. | Долго тает во рту и оставляет сладкое послевкусие. |
| Консистенция | Очень густой, долго переливается из одной емкости в другую. | Жидкий, легкий, неплотный. |
| Вид | Умеренно прозрачен, без примесей. Со временем густеет и кристаллизуется. | Прозрачный, со временем появляется осадок. |
| Запах | Имеет запах полевых трав или цветочный аромат. | Пахнет ароматизаторами или не имеет запаха. |
| Текстура | Не сильно липкий, не тянется. | Липкий |

**Экспериментальная часть. Определение качества мёда**

Для проведения эксперимента я взяла мёд, купленный в магазине от разных производителей, а также мёд, собранный на пасеке на Алтае.

1. Мёд липовый «Медовый край» 1
2. Мёд цветочный «Из Овсянниково» 2
3. Мёд цветочный «Магнит» 3
4. Мёд цветочный «Медовый дом» 4
5. Мёд васильковый, пасека на Алтае у родственников. 5

**Оценка мёда по органолептическим показателям**

1. Изучение запаха: в стеклянный стаканчик помещают 30-40 грамм мёда, закрывают плотно крышкой и на 10 минут ставят на водяную баню. Затем крышку снимают и сразу же определяют запах мёда.
2. Изучение вкуса: нагревают мед до 30-36 градусов и определяют вкус.
3. Исследование прозрачности: натуральный мед из-за присутствия белковых веществ имеет мутность (опалесценцию), которая увеличивается при зарождении кристаллов глюкозы. Прозрачность меда указывает на его возможную фальсификацию.
4. Описание цвета: в стакан бесцветного стекла помещают испытуемый мед и определяют его цвет в проходящем свете.
5. Исследование мёда на наличие признаков брожения: при закисании появляется кислый привкус, интенсивность которого зависит от степени порчи продукта, а на поверхности меда- пена.
6. Исследование консистенции: покрутить банку с медом в руках. Мёд должен быть достаточно вязким и плавно перетекать от одной стенки к другой.

Результаты исследования образцов мёда по органолептическим показателям представлены в таблице (приложение №1).

**Оценка мёда по физико-химическим показателям**

1. Исследование мёда на наличие признаков брожения: по кислотности мёда. В химический стакан отмеряют 100 мл 10%-ного водного раствора мёда, прибавляют 5 капель 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и 5 мл 0,1%-ного раствора едкого натра. Раствор остался бесцветным- мёд имеет повышенную кислотность. При закисании появляется кислый привкус, интенсивность которого зависит от степени порчи продукта, а на поверхности меда пена.
2. Реакция на наличие декстринов: к водному раствору мёда (1:2 или 1:3) приливают 96°-ный этиловый спирт и взбалтывают. Раствор становится молочно-белым и в отстое образуется прозрачная полужидкая масса (декстрины). При отсутствии примеси крахмальной патоки ферментативного гидролиза раствор остается прозрачным и только в месте соприкосновения слоев мёда и спирта появляется едва заметная муть, исчезающая при взбалтывании.
3. Реакция на остатки соляной кислоты: Пробу меда растворяют в воде (1:2 или 1:3) и добавляют либо кристаллик, либо раствор азотнокислого серебра. В присутствии продуктов гидролиза крахмала соляной кислотой образуется помутнение вплоть до выпадения белых хлопьев из-за образования осадка хлорида серебра:

HCl + AgNO₃ = HNO₃ + AgCl

1. Реакция на наличие крахмала: Пробу меда растворяют в воде (1:1) и добавляют 1 каплю раствора йода. Изменение окрашивания раствора указывает на присутствие крахмала или продуктов его гидролиза.
2. Реакция на наличие желатина или клея: Нагревают раствор меда (1:2) с водным раствором едкой щелочи. Смоченной индикаторной бумажкой испытывают реакцию паров при кипячении раствора. При наличии желатина или клея в меде образуется аммиак, который вызывает посинение индикаторной бумажки.
3. Обнаружение примесей мела: К водному раствору мёда добавляют 3-5 капель соляной кислоты. Если идет процесс выделения газа, то мел есть в меде.

Результаты исследования образцов мёда по физико-химическим показателям представлены в таблице (приложение №2).

По итогам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

* Во всех исследуемых образцах отсутствуют признаки брожения, признаки добавления крахмала и мела;
* Обнаружены признаки добавления декстринов и остатки соляной кислоты в образце № 4;
* Обнаружены признаки добавления желатина в образце № 2;
* Образцы № 1, 3, 5 оказались самыми качественными по исследуемым параметрам.

**Заключение**

Работая над проектом я:

- Познакомилась с видами, химическим составом меда.

- Узнала полезные свойства меда для человека.

- Оценила мед по органолептическим показателям.

- Оценила мед по физико-химическим показателям, которые показали, что мед цветочный «Из Овсянниково» содержит в составе желатин. Мед цветочный «Медовый дом» содержит в своем составе декстрины и остатки соляной кислоты. Мед липовый «Медовый край», мед цветочный «Магнит», мед васильковый «Домашний», показали хороший результат по физико-химическим показателям, не содержат примесей.

**Список источников информации**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мёд>
2. <https://znanierussia.ru/articles/Мёд>
3. <https://spravochnick.ru/tovarovedenie/iskusstvennyy_med/#obschie-svedeniya-ob-iskusstvennom-mede>
4. <https://flowwow.com/blog/vidy-meda-i-kharakteristiki/>

Приложение №1

Оценка мёда по органолептическим показателям

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Образец № 1 | Образец № 2 | Образец № 3 | Образец № 4 | Образец № 5 |
| Аромат | Запах жженого сахара | Выраженный запах мёда | Слабый запах мёда | Липовый запах | Васильковый запах |
| Вкус | Сладкий | Сладкий | Кислит | Очень сладкий | Выраженное послевкусие |
| Прозрачность | Прозрачный | мутный | Прозрачный | мутный | Прозрачный |
| Цвет | Светло-янтарный | Карамельный | Янтарный | Молочный | Светло-желтый |
| Признаки брожения | - | Пузырьки на поверхности меда | - | - | - |
| Консистенция | Жидкая | Твердая | Вязкая | Вязкая | Густая |

Приложение №2

Оценка мёда по физико-химическим показателям

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название опыта | Образец № 1 | Образец № 2 | Образец № 3 | Образец № 4 | Образец № 5 |
| Реакция на признаки брожения | отрицательно | отрицательно | отрицательно | отрицательно | отрицательно |
| Реакция на декстрины | отрицательно | отрицательно | отрицательно | Помутнение | отрицательно |
| Реакция на остатки соляной кислоты | отрицательно | отрицательно | отрицательно | Помутнение | отрицательно |
| Реакция на крахмал | отрицательно | отрицательно | отрицательно | отрицательно | отрицательно |
| Реакция на наличие желатина/клея | Инидикаторная бумага не изменила окраску | Индикаторная бумага посинела | Инидикаторная бумага не изменила окраску | Инидикаторная бумага не изменила окраску | Инидикаторная бумага не изменила окраску |
| Обнаружение примесей мела | Вспенивание не наблюдалось | Вспенивание не наблюдалось | Вспенивание не наблюдалось | Вспенивание не наблюдалось | Вспенивание не наблюдалось |