Муниципальное автономное образовательное учреждение «Аромашевская средняя образовательная школа им. В.Д. Кармацкого»

Исследовательский ученический эксперимент:

**«Исследование качества меда»**

**Авторы работы:**

Брызгалова Елизавета Александровна, 9а класс

Молчанова Виктория Александровна, 9б класс

**Научный руководитель:**

Савчук Ольга Михайловна, учитель химии, педагог дополнительного образования

**с. Аромашево, 2024**

**Актуальность выбранной темы**:

Мёд самый фальсифицируемый из пищевых продуктов во всем мире. На прилавках магазинов, рынков мы видим большое количество меда. Люди научились изменять состав меда и даже делать подделки.

Поэтому актуально в настоящее время научиться выбирать хороший мёд и уметь определять качество меда, для того чтобы не купить подделку.

**Цель:**

Исследовать качество образцов меда.

**Задачи:**

1. Определить наличие примесей в образцах меда

2.  Провести исследование ph образцов меда.

3.  Проанализировать полученные результаты.

**Практическая значимость:**

Данная исследовательская работа имеет большое значение для выбора качественного меда.

Объектом нашего исследования были пять образцов меда:

образец №1 «Мед цветочный 20-летний» Аромашевский район

образец №2 «Мед сотовый» Аромашевский район

образец №3 «Мед цветочный» Аромашевский район

образец №4 «Мед липовый» ООО «Медовый дом» Новгородская обл.

образец №5 «Мед алтайский с прополисом» Алтайский край

**Рабочая гипотеза:** Все образцы меда соответствуют стандартам.

**Альтернативная гипотеза:** не все образцы исследуемого меда соответствуют стандартам.

Мы провели семь исследований.

**Опыт 1 Обнаружение красителей в образцах меда**

Три грамма каждого образца меда растворили в 10 мл воды и разлили на две пробирки. В первую добавили гидроксид аммония, в другую несколько капель концентрированной соляной кислоты.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Образцы меда | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Проба на гидроксид аммония | + | + | + | + | + |
| 2.Проба на конц. соляную кислоту | + | + | + | + | + |

+ отсутствие окраски

- наличие окраски

Вывод: ни в одном из исследуемых образцов органических красителей не обнаружено.

**Опыт 2 Определение влажности меда**

Для определения водности взвесили по 10 мл каждого образца подогретого меда. По формуле p = m\V вычислили плотность каждой пробы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Образцы меда | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Плотность меда | 1,5 | 1,45 | 1,5 | 1,4 | 1,5 |

Вывод: все образцы имеют плотность выше нормы (1,35г/ см3), следовательно, лишней воды, в исследуемых образцах нет.

**Опыт 3. Обнаружение инвертированных сахаров (глюкоза и фруктоза) в меде**

К 10 мл раствора красной кровавой соли добавили 2,5 мл раствора гидроксида натрия. Затем прилили образец меда (6,3 мл 0,25%). Нагрели до кипения и добавили 1 каплю метиленового синего.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Образцы меда | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проба на количество инвертированного сахара | + | + | + | + | + |

+ жидкость обесцвечивается

- жидкость не обесцвечивается

Вывод: все растворы обесцветились, значит содержание инвертированных сахаров в исследуемых образцах выше 65%, следовательно, все образцы натуральные.

**Опыт 4 Определение натуральности меда под микроскопом**

На предметное стекло нанесли тонкий медовый мазок и рассмотрели под цифровым микроскопом.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Образцы меда | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Форма кристаллов меда | - | + | + | + | + |

+ кристаллы в форме звезды или иглы

- кристаллы в виде квадратов и прямоугольников

Вывод: Образец №1 имеет кристаллы в виде квадратиков и прямоугольников, что говорит о наличии сахара. В остальных образцах кристаллы имеют форму звезды или иглы, что свидетельствует о натуральности меда.

**Опыт 5 Определение чистоты меда**

Растворили 3г меда в 50мл воды, растворы немного помутнели это норма. Мы рассматривали выпал ли осадок, что указывает на наличие примесей. Осадок не выпал ни в одном образце.

Затем растворили 2 г каждого образца меда в 10 мл воды, отфильтровали и разлили на 2 пробирки. В первую прилили нитрат серебра, в другую хлорид бария.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Образцы меда | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Наличие осадка при растворении | + | + | + | + | + |
| 2.Проба на нитрат серебра | + | + | + | + | + |
| 3.Проба на хлорид бария | + | + | + | + | + |

+ отсутствие осадка

- наличие осадка

Вывод: ни в одном из образцов осадка не появилось, что говорит об отсутствии сахарного сиропа во всех пробах.

**Опыт 6 Определение кислотности меда**

Растворили 2 г каждого образца меда в 10 мл воды, отфильтровали и капнули каплю образца на лакмусовую бумажку. Затем отпустили датчик рН метра в первый раствор, записали установившееся показания. Промыли датчик дистиллированной водой и измеряли рН следующих растворов.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Образцы меда | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.рН раствора меда по датчику электропроводности | 3,4 | 3,3 | 3,2 | 4,4 | 3,5 |
| 2. Цвет лакмусовой бумажки | Красн. | Красн. | Красн. | Красн. | Красн. |

+ рН соответствует принятым значениям

- рН не соответствует значениям

Вывод: рН всех образцов соответствует нормам. Для цветочных медов значение рН колеблется от 3,5 до 4,1 (исключение липовый от 4,5 до 7).

**Опыт 7 Обнаружение мела и крахмала в меде**

Растворили 2 г каждого образца меда в 10 мл воды. Разлили на две пробирки. Провели реакцию с уксусной кислоты на обнаружение мела. Характерного шипения и образование пузырьков не наблюдалось.

Ни в одном из исследуемых образцов раствор йода не показал синюю окраску.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Образцы меда | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Проба на уксусную кислоту | + | + | + | + | + |
| 2. Проба на йод | + | + | + | + | + |

+ реакция на уксусную кислоту и йод отсутствует

- признаки реакция на уксусную кислоту и йод наблюдаются

Вывод: В исследуемых образцах мел и крахмал отсутствует.

**Выводы**

В результате проведенных исследований пришли к следующим выводам:

1. Методы физико-химического анализа показали, что:

- органические красители в образцах отсутствуют

- лишней воды в образцах нет

- содержание инвертированных сахаров в исследуемых образцах соответствует норме

- на наличие сахара при рассмотрении под микроскопом указал образец №1 «мед цветочный 20-летний», но химический анализ не показал посторонних сахаров ни в одном из образцов

- рН всех образцов соответствует нормам.

- примесь крахмала и мела в образцах не обнаружено.

2. По результатам исследования, образцы под №2,3,4,5 соответствуют всем нормам качественного меда. Образец №1 показал наличие сахарного сиропа.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № образца меда | № опыта | | | | | | | Итог |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| №1 | + | + | + | - | + | + | + | 6 |
| №2 | + | + | + | + | + | + | + | 7 |
| №3 | + | + | + | + | + | + | + | 7 |
| №4 | + | + | + | + | + | + | + | 7 |
| №5 | + | + | + | + | + | + | + | 7 |

Итак, наша гипотеза в целом подтвердилась, но в образце №1«мед цветочный 20-летний» под микроскопом наблюдали кристаллы сахара, однако опытом на чистоту сахарный сироп не обнаружен.

**Список литературы:**

1. Лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности по естествознанию. Методические рекомендации.
2. Солодова Н. И., Волкова Н.А., Волков В. Н. Мед и его качество. – М: Химия в школе, 2005
3. ГОСТ Р 54644-2011 Мед натуральный. Технические условия
4. Пономарева В.Е. Идентификация и фальсификация пищевых продуктов: Сборник ситуационных задач. Белгород: Изд-во БУПК, 2001.
5. Синяков Алексей «Большой медовый лечебник» (полная энциклопедия) – Москва «ЭКСМО-пресс» 2000 г.
6. <https://studizba.com/lectures/veterinariya/raznye-veterinarnye-lekcii/16119-sanitarnaya-ekspertiza-pchelinogo-meda.html>