

# **ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦВЕТОЧНОГО МЁДА**

**Исполнитель: Шевченко Ксения Олеговна,  
1 курс ФВМЗ, Дальневосточный ГАУ  
Руководитель: Захарова Е.В.,  
канд. биол. наук, доцент**

# АКТУАЛЬНОСТЬ

---

Мёд – это ценный пищевой продукт. Свойства мёда зависят от того, с какого растения собрана и переработана пчёлами пыльца. На основании этого, выделяют несколько категорий мёда. Самым известным является цветочный мед, которым наводнен современный рынок. Любой мёд легко подвергается фальсификации. Недобросовестный производитель может ускорить процесс создания и выпуска продукта. Подделку варят из сахара, глюкозы и лимонной кислоты. В мёд могут добавить муку, патоку и другие компоненты.

# ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

---

Изучить химические показатели цветочного мёда

## Задачи:

1. Освоить методики качественного и количественного анализа мёда
2. Дать сравнительную оценку цветочного мёда по кислотности, инвертированному сахару и другим показателям.
3. Определить качество цветочного мёда, предлагаемого в торговой сети г. Благовещенска различными производителями

# ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Мёд натуральный цветочный (г. Благовещенск)
2. Мёд натуральный цветочный (п. Архара)
3. Мёд натуральный цветочный (г. Хабаровск)
4. Мёд натуральный цветочный (г. Свободный)
5. Мёд натуральный Амурский бархат (г. Свободный)



# МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ:

- $H_2O$
- 0,1M NaOH
- фенолфталеин
- $K_3[Fe(CN)_6]$
- $C_2H_5OH$
- $AgNO_3$



# Оборудование

- Весы
- Воронки
- Колбы
- Цилиндр
- Бюретки
- Пробирки



# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: *ГОСТ* *19792-2001*

---

Мед натуральный.  
Технические условия

## Качественный анализ

### Обнаружение примеси муки или крахмала.

Муку или крахмал добавляют в мед для создания видимости кристаллизации, что указывает на его натуральность.

Обнаруживают этот вид подделки с помощью раствора Люголя.



# КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

## Обнаружение примеси сахарной патоки.

Примесь патоки определяют реакцией с азотнокислым серебром.

Сущность качественной реакции состоит в том, что сахарная патока содержит трисахарид раффинозу и следы хлоридов, которые и осаждаются под действием азотнокислого серебра.



# КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

## Определение падевого меда.

Чтобы отличить падевый мед от цветочного или определить примеси падевого меда, используют спиртовую пробу.

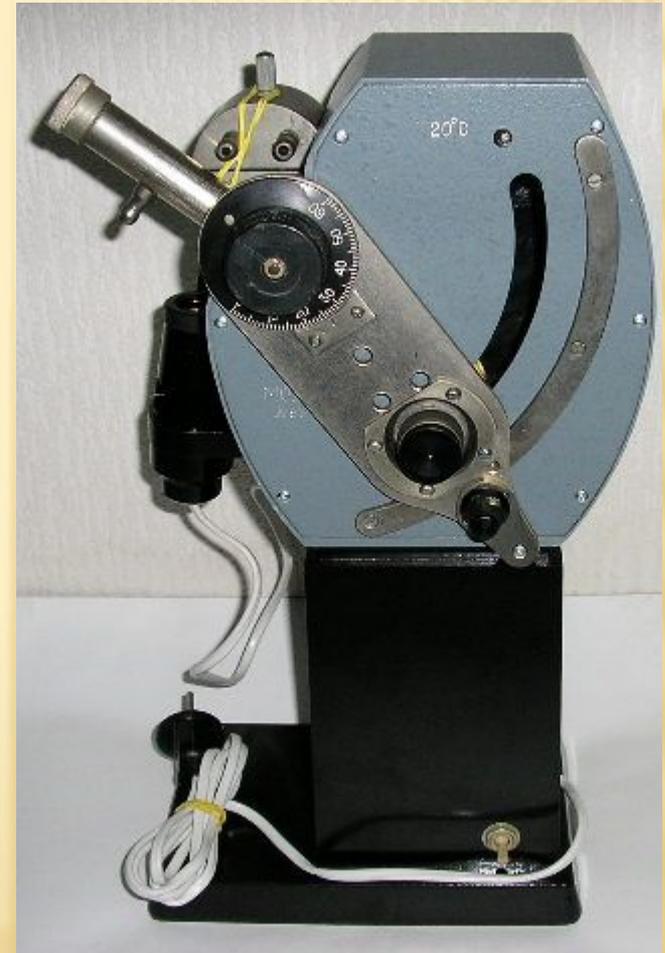
Сущность метода заключается в том, что падевые вещества (в основном декстрины) при взаимодействии со спиртом выпадают в осадок. Цветочный мед с примесью пади мутнеет и окрашивается в молочно-белый цвет.



# КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

**Рефрактометрический метод** определения содержания воды в мёде.

Метод основан на изменении рефракции световых лучей в зависимости от содержания и соотношения сухих веществ и воды в мёде. Чем больше в мёде сухих веществ, тем выше в нем индекс рефракции.



# КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

Определение инвертированного сахара проводят феррицианидным методом, основанным на окислении сахаров в щелочном растворе красной кровяной соли.

Индикатором служит метиленовая синь.

Их массовая доля в цветочном мёде должна составлять не менее 82%, иначе мед считают фальсифицированным или недоброкачественным.



# КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

## Обнаружение искусственно инвертированного сахара.

Реакция Селиванова-Фиге, заключается в том, что при искусственной инверсии распадается часть плодового сахара и образуется водорастворимое соединение оксиметилфурфурол. В присутствии концентрированной соляной кислоты и резорцина он дает вишнево-красное окрашивание.



# КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ

## Определение общей кислотности.

При закисании меда его кислотность повышается за счет накопления уксусной кислоты.

Общую кислотность меда принято выражать нормальными градусами: это количество миллилитров 0,1 н. раствора гидроксида натрия, израсходованного при титровании на нейтрализацию 100 г меда при индикаторе фенолфталеине.



# ХОД РАБОТЫ

1. Йодная проба (примесь муки и крахмала)
2. Проба с азотнокислым серебром (примесь сахарной патоки)
3. Спиртовая проба (падевый мед)
4. Рефрактометрический метод (влага)
5. Феррицианидный метод (инвертированный сахар)
6. Реакция Селиванова-Фиге (искусственно инвертированный сахар)
7. Титриметрический метод (кислотность)



# ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Общую кислотность мёда вычисляют по формуле:

$$X = 50 \cdot 0,1 \cdot V$$

Расчет кислотности меда по муравьиной или яблочной кислоте:

**по муравьиной кислоте**

$$X = \frac{a \cdot 0,0046 \cdot 100}{10},$$

**по яблочной кислоте**

$$X = \frac{a \cdot 0,0067 \cdot 100}{10},$$

где: X - содержание кислоты; a - 0,0046 - количество муравьиной кислоты; 0,0067 - количество яблочной кислоты, эквивалентное 1 мл 0,1% раствора гидроксида натрия, г; 10 - количество меда, взятого для титрования, г; 100 - пересчет на 100 г меда.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Таблица 1 - Качественные показатели цветочного мёда

	Производитель	Йодная проба	Проба с азотнокислым серебром	Спиртовая проба
1	г. Благовещенск	проба не синеет, примеси муки и крахмала <u>не обнаружены</u>	нет помутнения и белого осадка, примесь сахарной патоки <u>не обнаружена</u>	не мутнеет, не окрашивается в молочно-белый цвет, падевый мёд <u>не обнаружен</u>
2	п. Архара			
3	г. Хабаровск			
4	г. Свободный			
5	Амурский бархат (г. Свободный)			

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Таблица 2 - Влага и инвертированный сахар цветочного мёда, %

	Производитель	Влага	Инвертированный сахар
<sup>1</sup>	г. Благовещенск	17,9	82,2
<sup>2</sup>	п. Архара	17,8	83,1
<sup>3</sup>	г. Хабаровск	18,2	82,3
<sup>4</sup>	г. Свободный	18,7	82,4
<sup>5</sup>	Амурский бархат (г. Свободный)	17,8	79,8

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Таблица 3 - Кислотность цветочного мёда

	Производитель	Общая кислотность, норм. град	Кислотность по муравьиной кислоте, град	Кислотность по яблочной кислоте, град
1	г. Благовещенск	2,1	0,10	0,14
2	п. Архара	3,2	0,15	0,21
3	г. Хабаровск	1,8	0,08	0,12
4	г. Свободный	4,0	0,18	0,27
5	Амурский бархат (г. Свободный)	4,0	0,18	0,27
	норма	0,6 – 4,5	0,03 - 0,21	0,04 - 0,33

# ВЫВОДЫ

---

1. Изучены химические показатели цветочного мёда: влага, инвертированный сахар, кислотность и проведены исследования на фальсификацию.
2. Освоены некоторые методики качественного и количественного анализа мёда.
3. Проанализированные образцы цветочного мёда не содержат в качестве примесей муку, крахмал, сахарную патоку, падевый мёд.
4. Кислотность всех образцов находится в пределах нормы, установленной ГОСТ.
5. Содержание естественного инвертированного сахара в цветочном мёде более 82%, что указывает на доброкачественность образцов. В натуральном Амурском бархате (г. Свободный) инвертированного сахара меньше нормы. Однако, в нём присутствует искусственно инвертированный сахар.
6. Предлагаемый в торговой сети цветочный мёд производителями из г. Благовещенска, г. Хабаровска, г. Свободного, п. Архары можно считать по ряду химических показателей качественным.

---

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

