



• *Исследование*

состава и качества

шоколада

- Автор Тумакова Дарья,
учащаяся 8 класса
- МБОУ «Засосенская СОШ»
Красногвардейского района
- Научный руководитель Титова Любовь Васильевна,
учитель химии

ШОКОЛАД
ВЫМОЩЕНА
ДОРОГА В РАЙ

•Цель работы

- Исследование состава и качества шоколада



• Задачи

- * узнать, из чего делают шоколад
- * собрать интересные факты о положительном и отрицательном влиянии шоколада на организм человека
- * Экспериментально доказать отличие одного шоколада от другого
-



•Материал исследования

- Internet- ресурсы
- Научно-популярная литература о шоколаде



- Объект исследования - шоколад



- Гипотеза: шоколад имеет богатый химический состав и положительно влияет на организм человека



• Методы работы

- Поиск материала
- Анализ полученного материала
- Исследование химического состава шоколада
- Сравнительно-аналитический метод



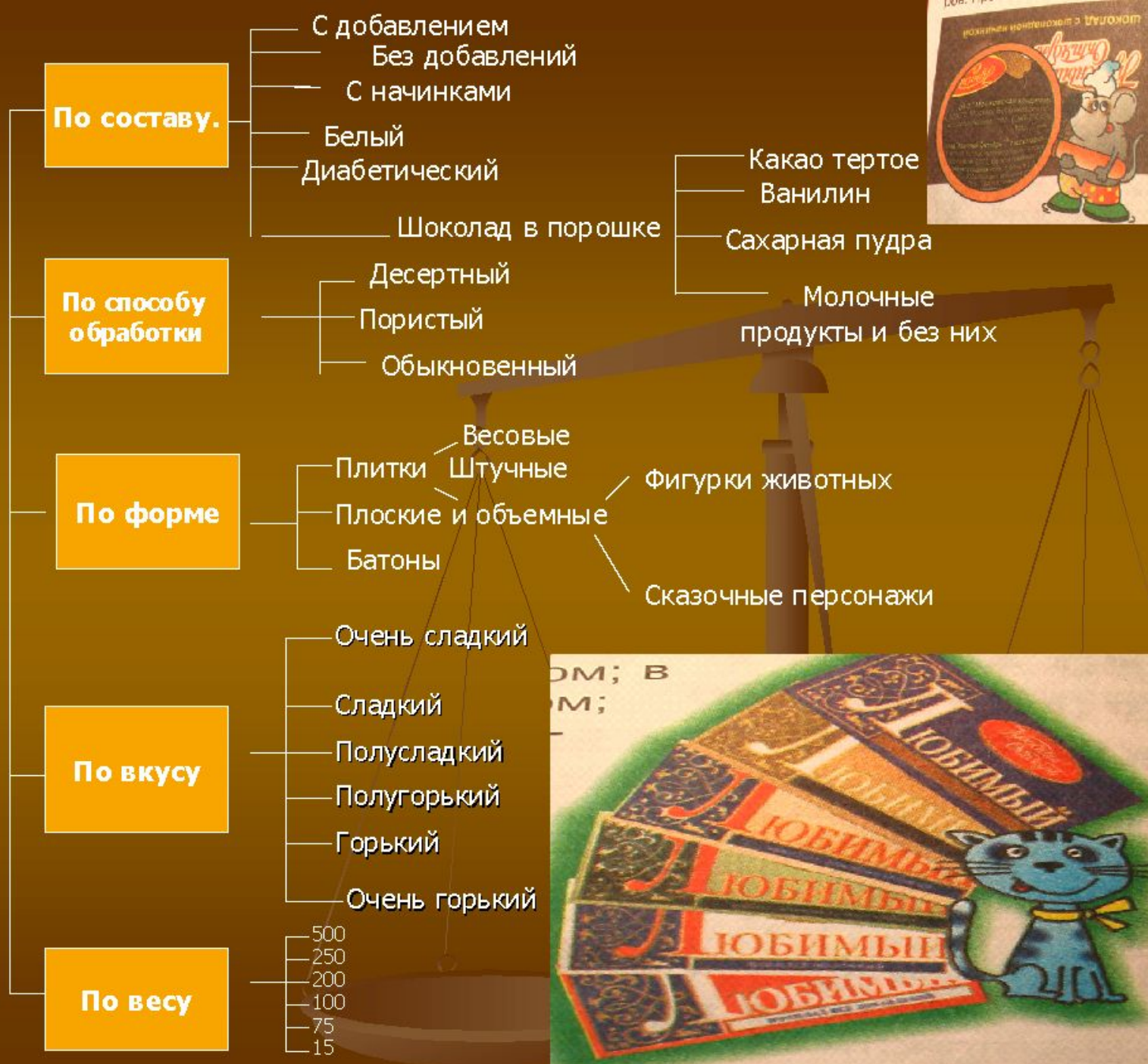
- Основное сырьё для производства шоколада – какао-бобы, семена какао-дерева



- Какао-дерево произрастает в тропических районах



Классификация шоколада



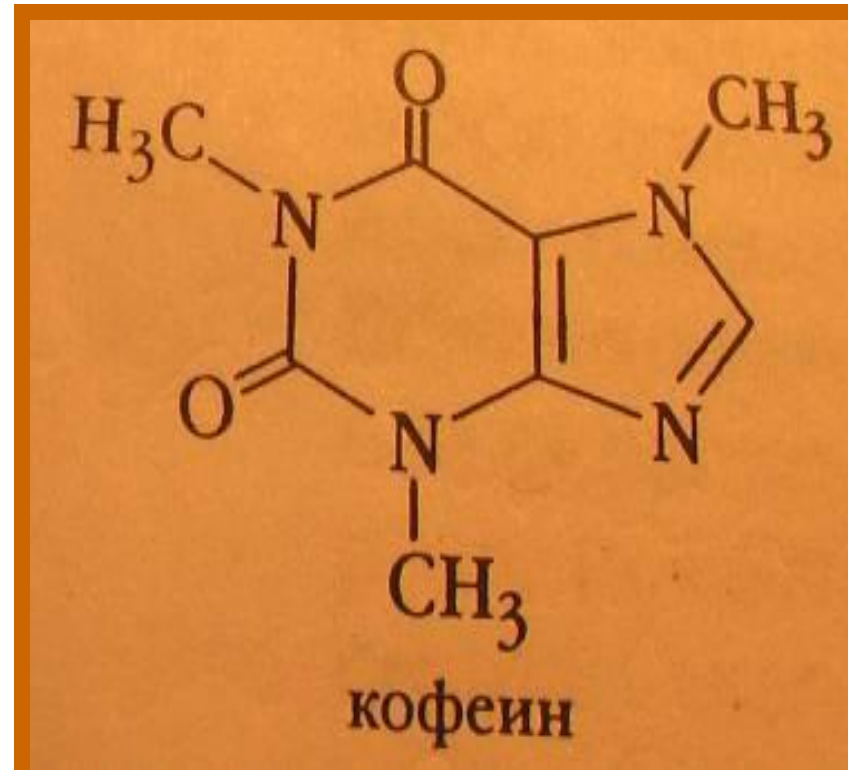


- **НЕТ! НЕТ! НЕТ!**
- **Нельзя давать собаке
шоколад!**

• Состав шоколада

• Строение какао-бобов

- Какао-бобы – главное сырье для производства шоколада, неизменная и обязательная его часть.
- Плоды какао содержат:
 - * Масло какао 35-50%
 - * Теобромин 1-4%
 - * Кофеин 0,2-0,5%
 - * Белки 15%
 - * Углеводы 10%
- * Минеральные вещества,] •20,5- 38,8%
- * Соли фосфора и калия



• Экспериментальная часть.
Для начала приобрели разные
виды шоколада

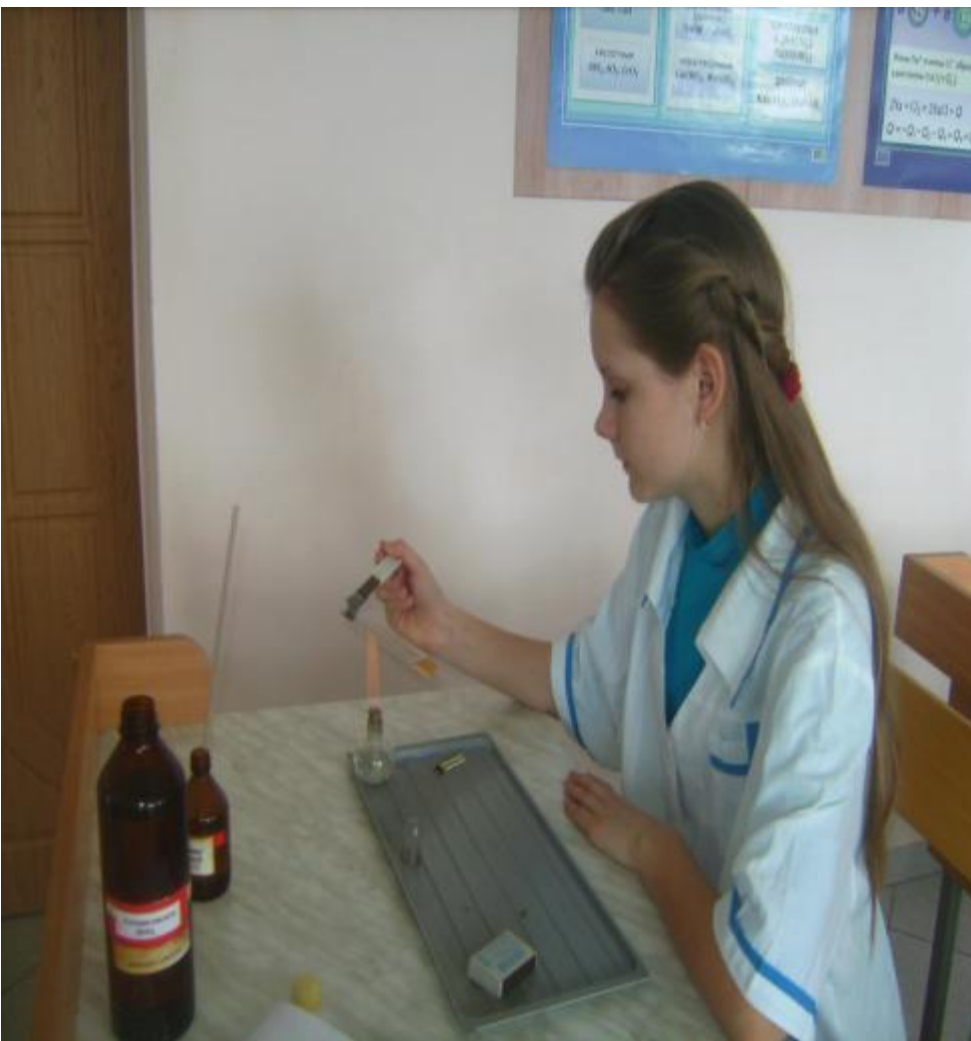


- Подготовка к определению белка в шоколаде





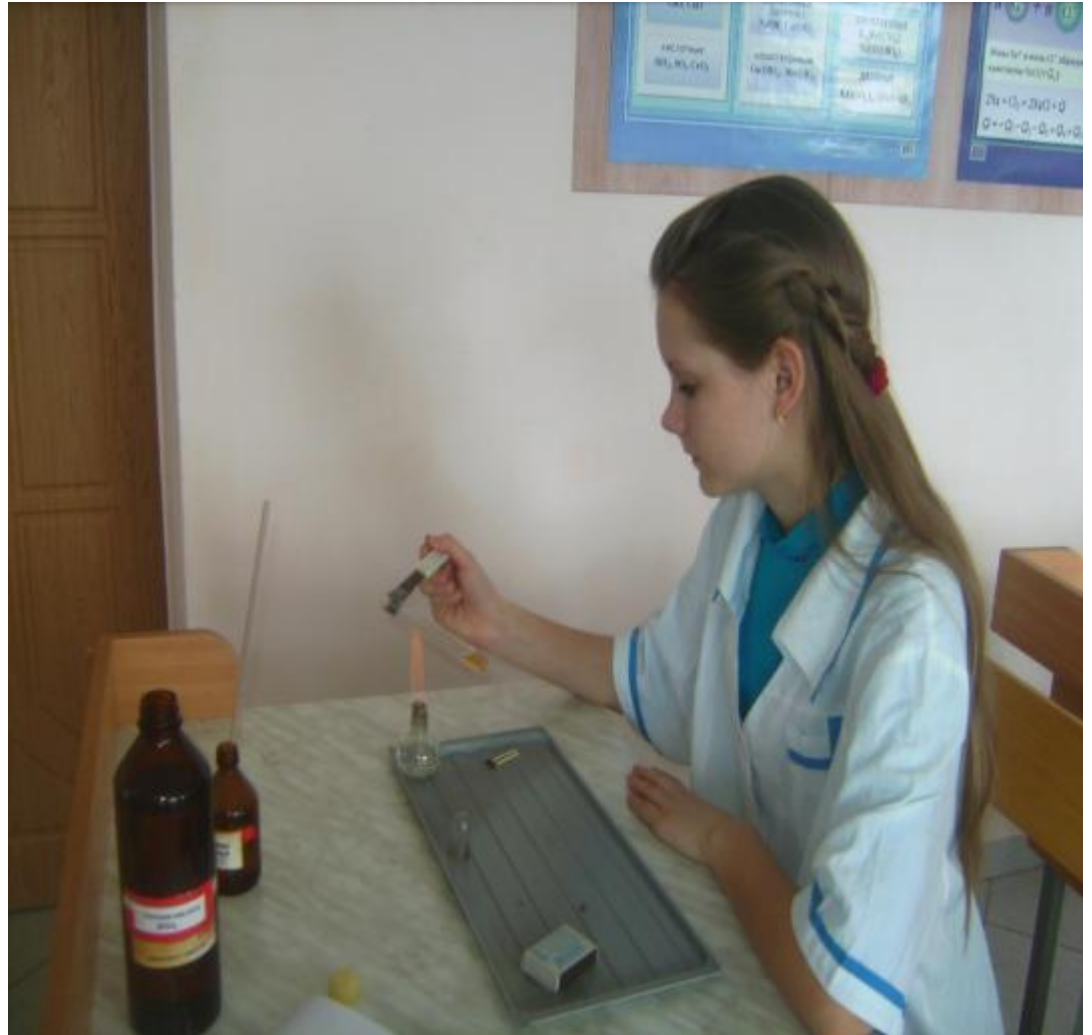
• Ксантопротеиновая реакция



- **Определение белка:
ксантопротеиновая
реакция**

- К шоколадному фильтрату добавили несколько капель концентрированной азотной кислоты до появления мути от свернувшегося белка. Нагрели.

-



- *После
нагревания*
- Раствор
становится
ярко-
жёлтым



- Добавляем концентрированный раствор аммиака



- *Появление оранжево-жёлтой окраски свидетельствует о наличии белка*



- В каком шоколаде белка больше?

- Больше всего белка в белом и молочном шоколаде.



• Определение белков в шоколаде

- | | | |
|---------------|---|---|
| • 1-горький | • | 2 |
| • 2- белый | • | 3 |
| • 3- молочный | • | 3 |
| • 4- тёмный | • | 2 |

- Определение кислотно-щелочного баланса



- Определение кислотно-щелочного баланса

- | | |
|------------|-------|
| • горький | • 8 |
| • белый | • 6 |
| • молочный | • 7 |
| • тёмный | • 7-8 |

• Определение содержания жира

жира



• Результаты проведённого исследования

• 1 - горький	•	1
• 2 - белый	•	3
• 3 - молочный	•	4
• 4 – тёмный	•	2

• Выделение кофеина из шоколада

- Смесь чёрного шоколада и оксида магния в соотношении 2,5 : 1



- Идёт возгонка кофеина



- Произошла возгонка кофеина.
Кристаллы кофеина на предметном стекле



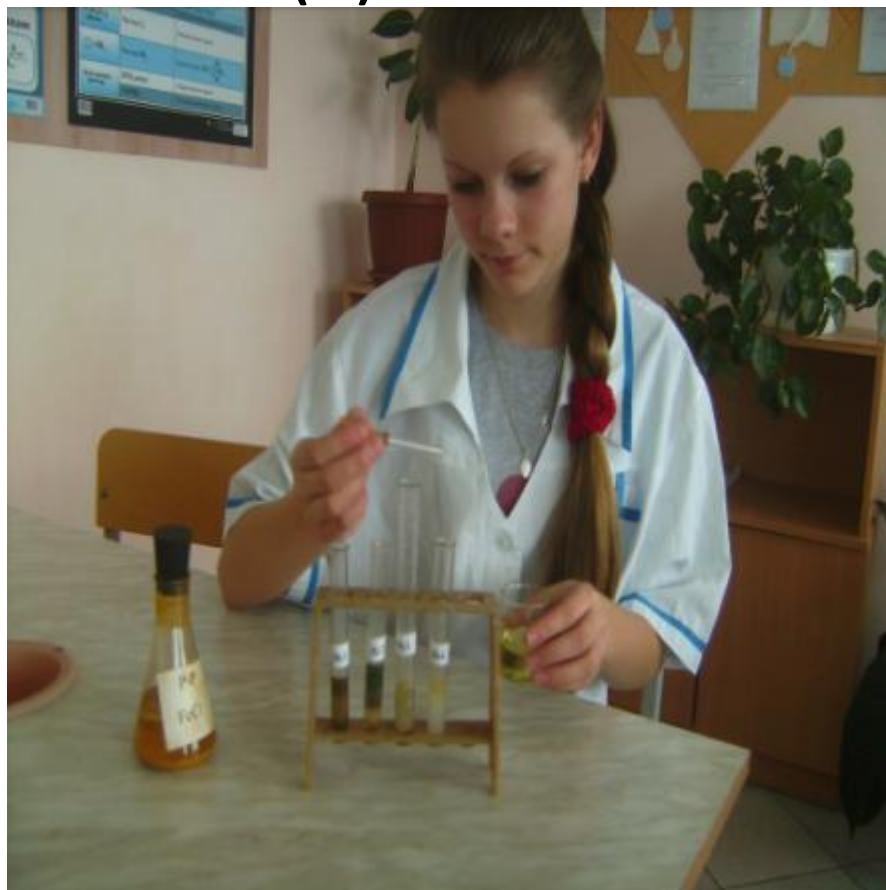
• Поседение шоколада



• Качественное определение танина в шоколаде

• Реактив – раствор хлорида железа (III)

• Наличие танина – синее окрашивание



• Определение танина в шоколаде

- | | | |
|------------|------------------|-----|
| • Горький | • достаточн
о | • 3 |
| • Белый | • нет | • 0 |
| • Молочный | • мало | • 1 |
| • Тёмный | • среднее | • 2 |

• Заключение

- Было доказано наличие в шоколаде белков, жиров, углеводов, танина, кофеина
- Гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтвердилась частично.
- Чрезмерное употребление шоколада может отрицательно сказаться на здоровье человека



Спасибо за
внимание