

**Исследование  
состава и качества  
шоколада**

Автор Тумакова Дарья,  
учащаяся 8 класса

МБОУ «Засосенская СОШ»  
Красногвардейского района

Научный руководитель Титова Любовь Васильевна,  
учитель химии

# 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



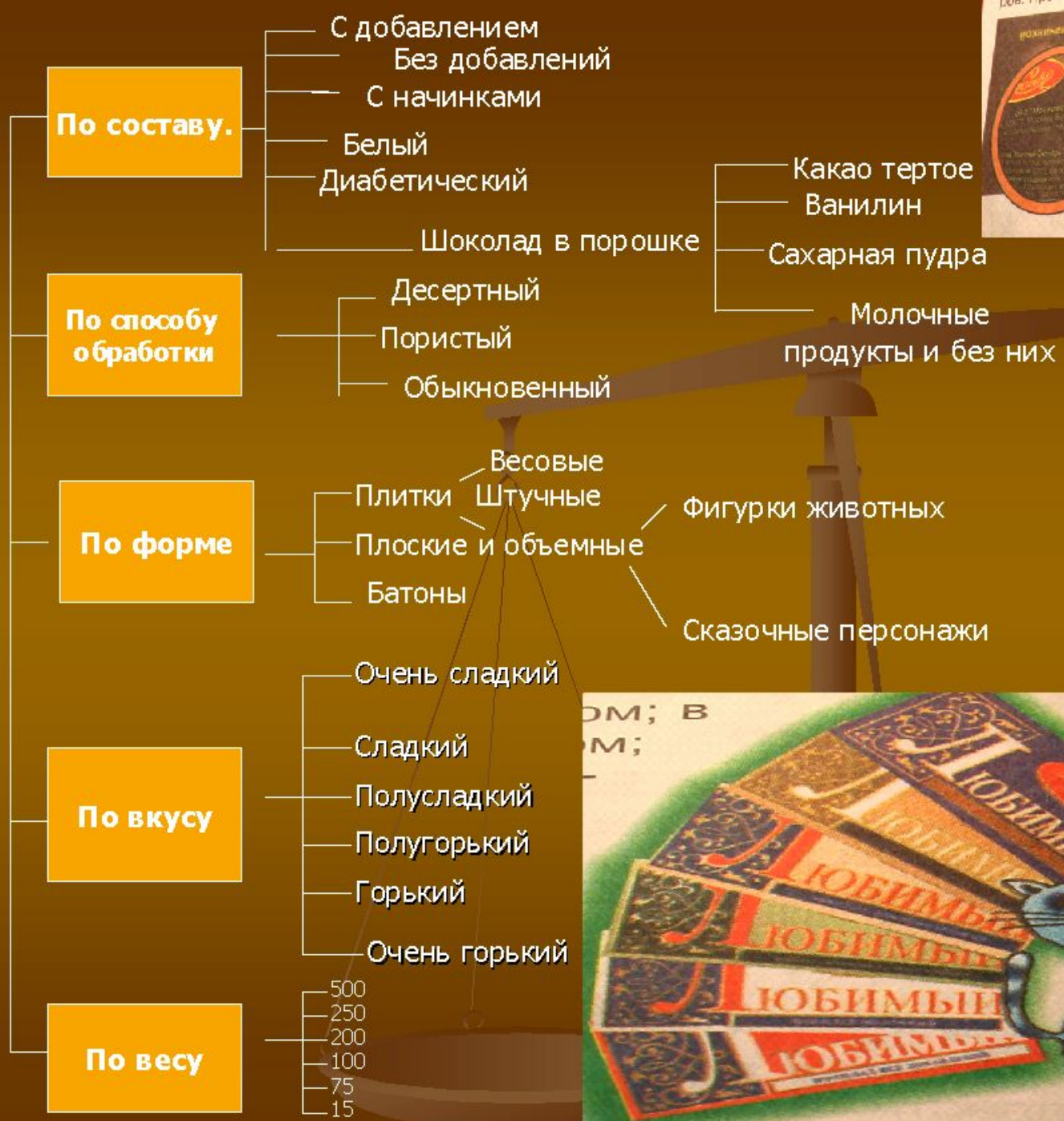


# Какао-дерево произрастает в тропических районах





# Классификация шоколада







**НЕТ! НЕТ! НЕТ!**

**Нельзя давать собаке  
шоколад!**

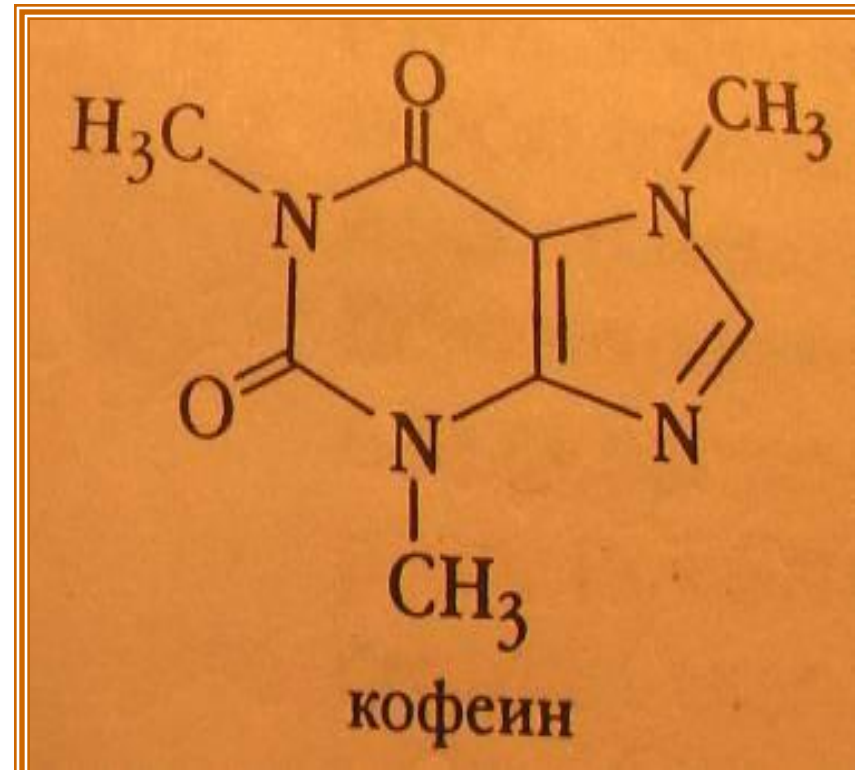
# Состав шоколада

## 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 }





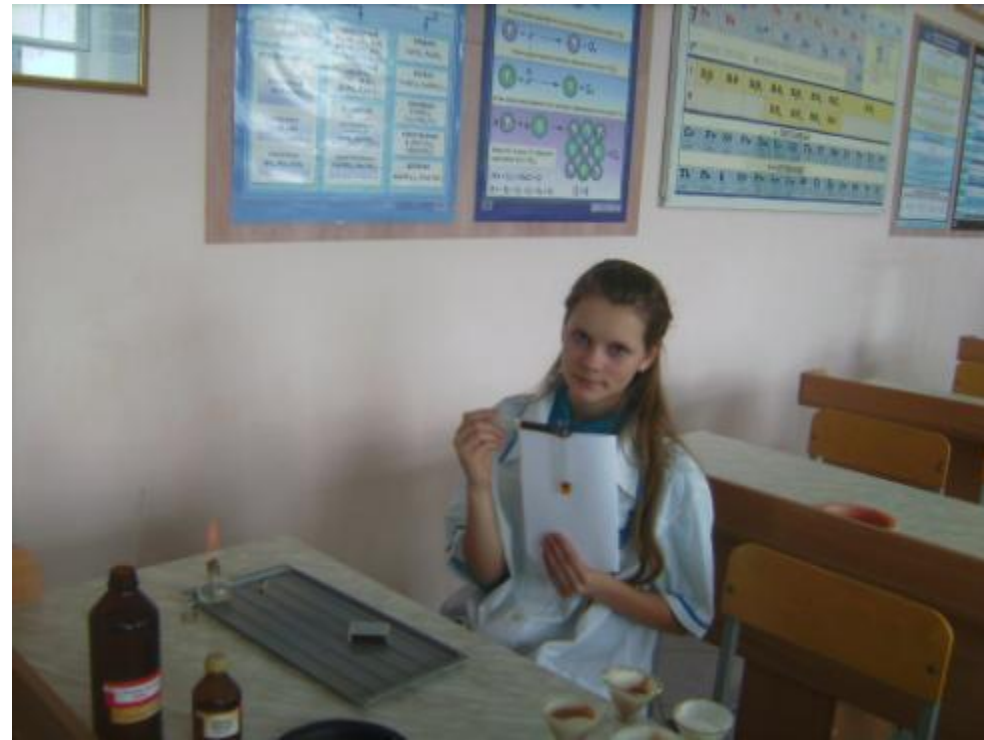
# Экспериментальная часть. Для начала приобрели разные виды шоколада



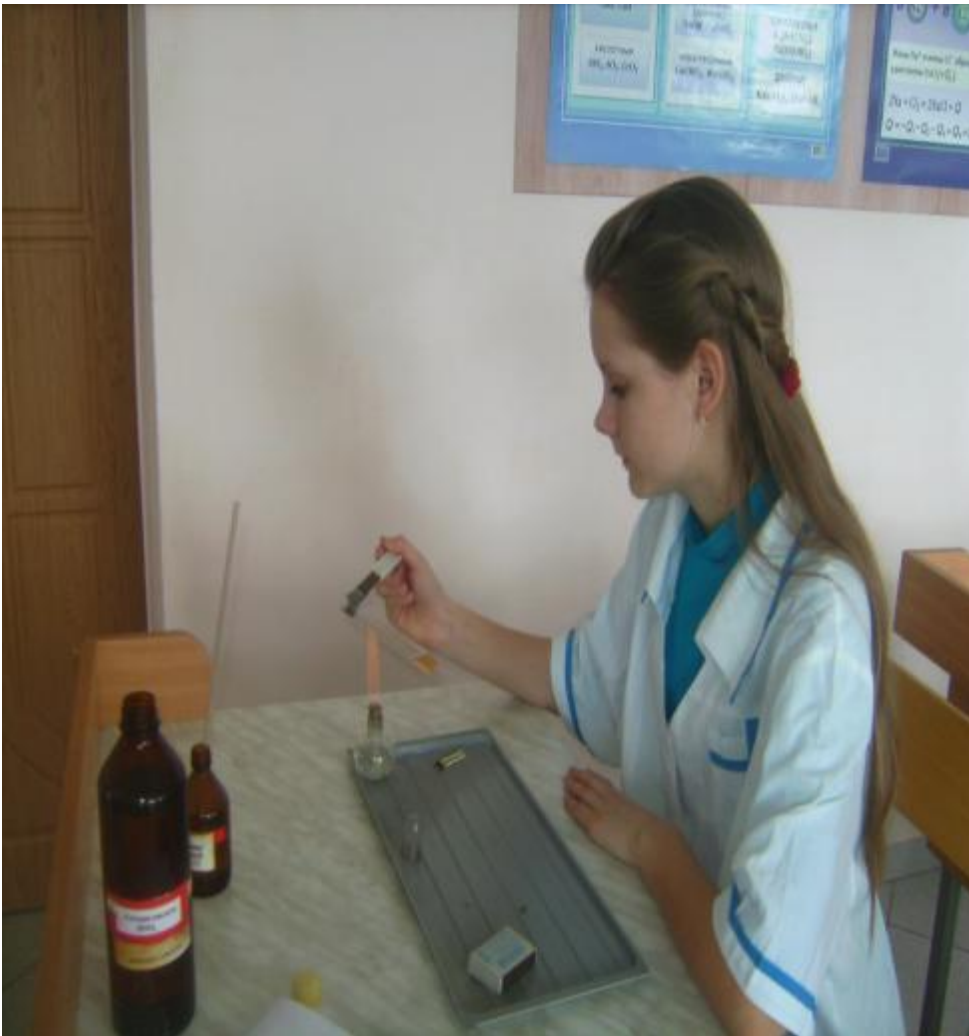
# Подготовка к определению белка в шоколаде





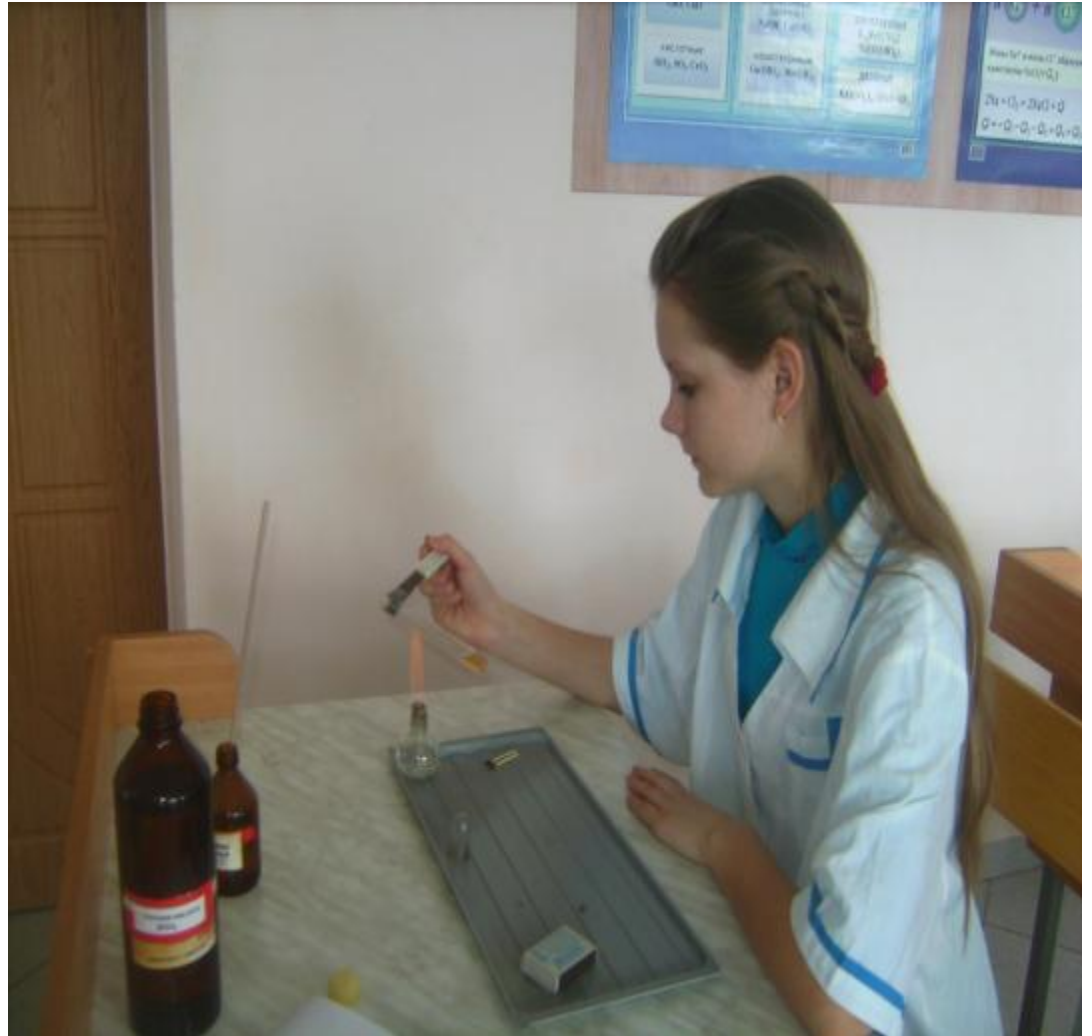


# Ксантопротеиновая реакция



## **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

№ образца	Интенсивность окрашивания
1-горький	2
2- белый	3
3- молочный	3
4- тёмный	2



# Определение кислотно-щелочного баланса



# Определение кислотно-щелочного баланса

№ образца	pH среды
горький	8
белый	6
молочный	7
тёмный	7-8



# Определение содержания жира



# Результаты проведённого исследования

<i>№ образца</i>	<i>Интенсивность жирового пятна</i>
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

№ образца	Количество танина	Интенсивность окрашивания
Горький	достаточно	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