

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ  
"МОСКОВСКИЙ КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 1310" (ГБОУ  
МКЛ № 1310)



**КАЧЕСТВЕННОЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
СОДЕРЖАНИЯ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В  
ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**



Выполнила:  
Чичерова Поина 10 «Б»

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Витамины являются необходимым компонентом для функционирования живых организмов. Ввиду важного физиологического значения витаминов является актуальным изучение качественного и количественного их содержания в продуктах питания. Витамин С – один из важнейших представителей этой группы соединений. Данный витамин участвует в формировании иммунитета, усилении сопротивляемости организма к инфекционным и вирусным заболеваниям.

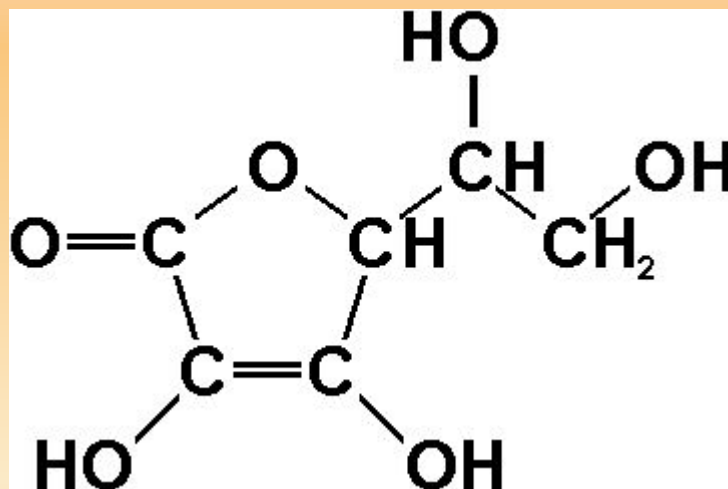
**Целью** данной проектной работы является качественное и количественное определение содержания аскорбиновой кислоты в продуктах питания.

Для достижения данной цели, были поставлены следующие **задачи**:

1. Проанализировать литературу по данной тематике.
2. Выявить продукты питания (овощи и фрукты), содержащие аскорбиновую кислоту (витамин С).
3. Провести качественный анализ продуктов питания на наличие аскорбиновой кислоты.
4. Провести количественный анализ продуктов питания на наличие аскорбиновой кислоты.
5. Проанализировать полученные данные и выявить практическое содержание аскорбиновой кислоты в исследуемых продуктах питания.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИТАМИНА С

Аскорбиновая кислота (от лат. scorbutus – цинга) – гамма-лактон 2,3-дегидро-L-гулоновой кислоты со следующей структурной формулой:



Молекула состоит из 6 атомов углерода, из 8 атомов водорода и 6 атомов кислорода. Из-за наличия двух асимметрических атомов существуют четыре стереоизомера аскорбиновой кислоты. При постоянном атомарном составе молекула имеет другое пространственное расположение. Это дает витамину возможность в каждом случае выполнять различные функции в обмене веществ, делая его разносторонним.

# ПРОБОПОДГОТОВКА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, СОДЕРЖАЩИХ АСКОРБИНОВУЮ КИСЛОТУ

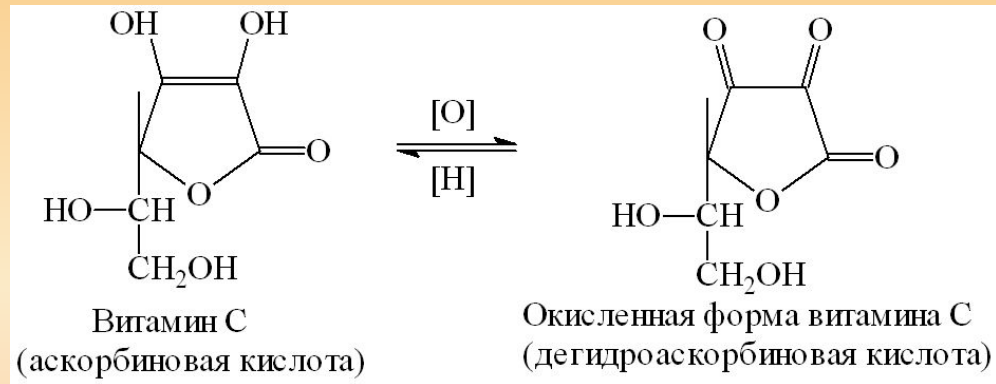
Для анализа были взяты овощи и фрукты, содержащие аскорбиновую кислоту, которые широко доступны и употребимы в рационе горожан:

- яблоки разных сортов («Чили Ред Чиф», «Слава победителям», «Антоновка»);
- перец болгарский красный,
- цитрусовые (лимон, мандарин, апельсин, грейпфрут),
- капуста белокочанная.

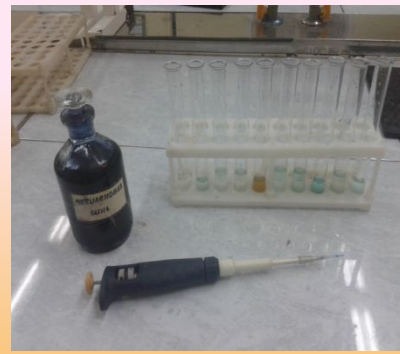


# МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Большинство химических реакций на аскорбиновую кислоту основаны на её способности легко вступать в окислительно-восстановительные реакции. Окисляясь, аскорбиновая кислота превращается в дегидроаскорбиновую, восстанавливая различные соединения:



**1. Определение кислотно-основных свойств аскорбиновой кислоты**



**4. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с метиленовой синью**

**2. Реакция восстановления феррицианида калия аскорбиновой кислотой**



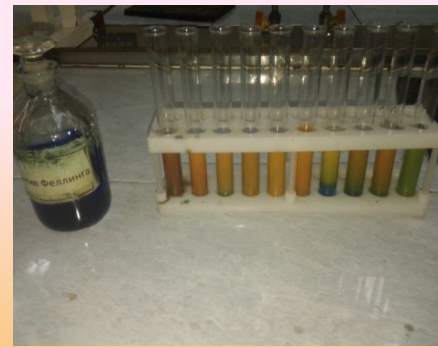
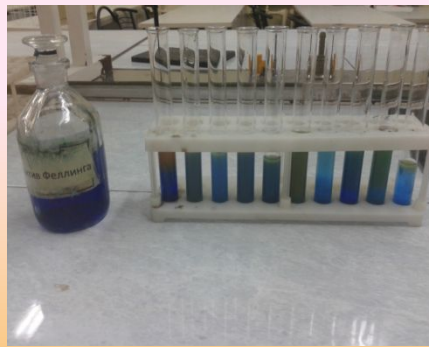
**5. Йодная проба на аскорбиновую кислоту**

**3. Взаимодействие аскорбиновой кислоты с хлорным железом в присутствии гексацианоферрата (III) калия**



**6. Серебряная проба на аскорбиновую кислоту**

**7. Взаимодействие  
аскорбиновой кислоты с  
реактивом Фелинга**



**8. Взаимодействие  
аскорбиновой кислоты с  
перманганатом калия**



**9. Взаимодействие  
аскорбиновой кислоты с  
сернокислым железом (II)**



**10. Взаимодействие  
аскорбиновой кислоты с  
краской Тильманса**

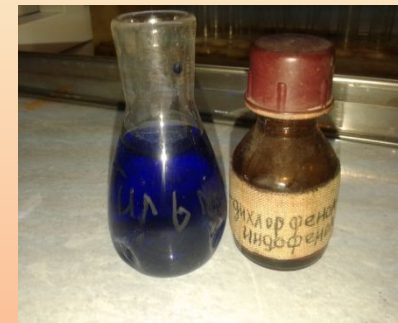
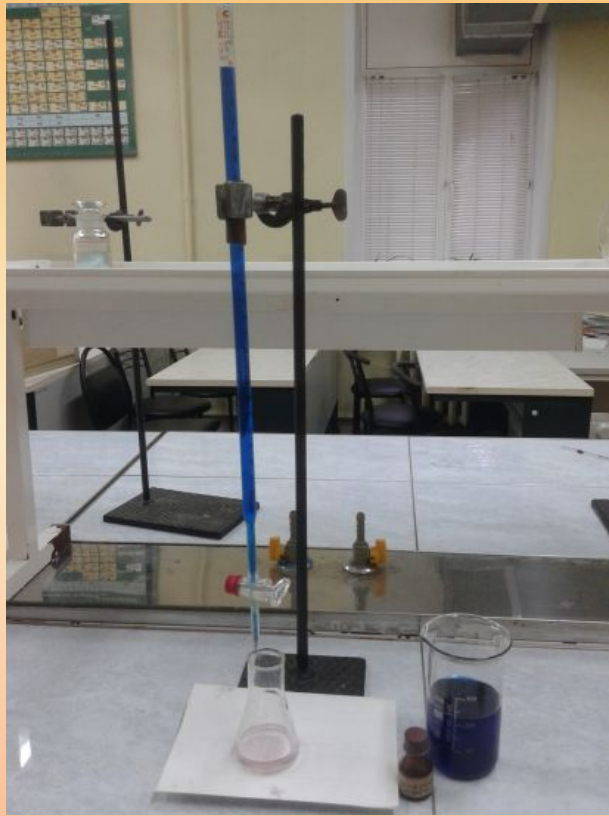


# МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ЙОДОМЕТРИЯ





# МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ТИТРОВАНИЕ 2,6-ДИХЛОРФЕНОЛИНДОФЕНОЛОМ (ПО ТИЛЬМАНСУ)



# АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ МЕТОДАМИ ТИТРОМЕТРИИ

| Исследуемый объект         | Масса аскорбиновой кислоты (мг/100 г) |              |   |
|----------------------------|---------------------------------------|--------------|---|
|                            | методом йодометрии                    | по Тильмансу | среднее содержание аскорбиновой кислоты в продукте (по данным литературы) |
| Яблоко «Чили Ред Чиф»      | 8,1                                   | 8,7          | 10  |
| Яблоко «Слава победителям» | 8,1                                   | 8,7          | 10  |
| Яблоко «Антоновка»         | 12,2                                  | 11,6         | 12,1  |
| Перец болгарский красный   | 101,4                                 | 101,6        | 127,7   |
| Лимон                      | 20,3                                  | 17,4         | 53  |
| Мандарин                   | 24,3                                  | 23,2         | 26,7  |
| Апельсин                   | 52,7                                  | 49,5         | 53,2  |
| Грейпфрут                  | 36,5                                  | 34,8         | 31,2  |
| Капуста белокочанная       | 12,2                                  | 11,6         | 36,6  |

## ВЫВОДЫ

1. С помощью качественных реакций на аскорбиновую кислоту доказано, что она содержится во всех исследованных продуктах питания.
2. Методами титриметрии (йодометрии и по Тильмансу) показано, что количество аскорбиновой кислоты в тестируемых продуктах питания различается. Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты обнаружено в красном болгарском перце, наименьшее содержание – в красных яблоках сортов «Чили Ред Чиф» и «Слава победителям».
3. Вычислено практическое (по результатам титриметрических испытаний) содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) в исследуемых продуктах питания.
4. Получены сходные данные по содержанию витамина С в результате титриметрических испытаний и по данным литературы в следующих продуктах: апельсин, грейпфрут, мандарин и перец болгарский красный; низкое по отношению к данным литературы содержание витамина С в лимонах и белокочанной капусте говорит о том, что возможно были нарушены условия хранения и транспортировки (с течением времени аскорбиновая кислота разлагается при хранении).
5. Показано, что содержание витамина С в яблоках российского производства («Антоновка») больше, чем в зарубежных сортах («Чили Ред Чиф»).

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

