

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.

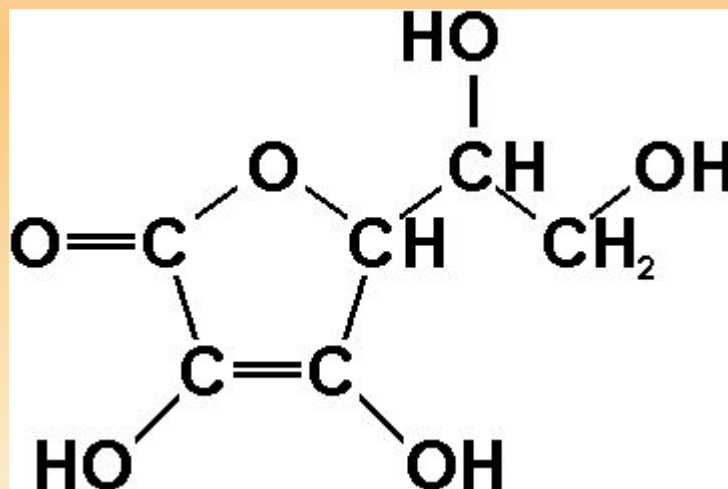
**Целью** данной проектной работы является качественное и количественное определение содержания аскорбиновой кислоты в продуктах питания.

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

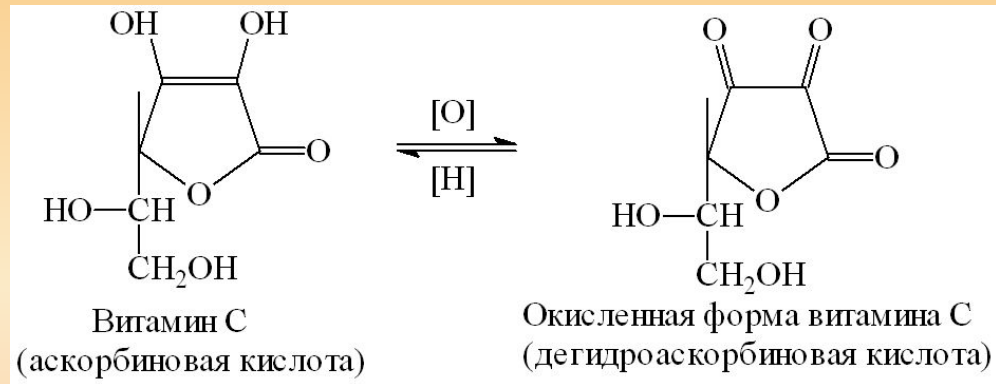
Для анализа были взяты овощи и фрукты, содержащие аскорбиновую кислоту, которые широко доступны и употребимы в рационе горожан:

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

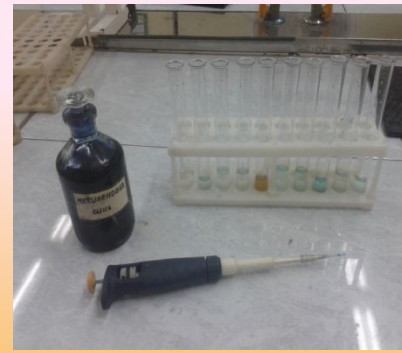


# МЕТОДЫ КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

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**



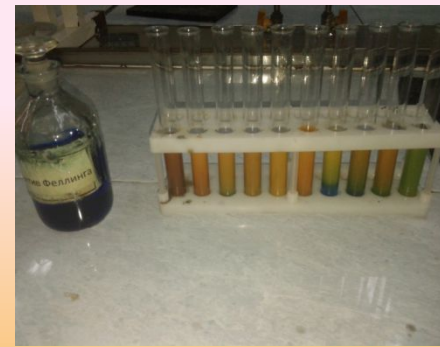
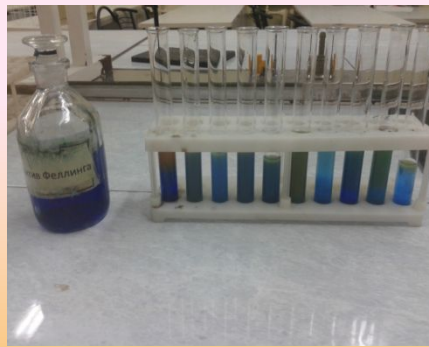
**5. Йодная проба на аскорбиновую кислоту**

**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**



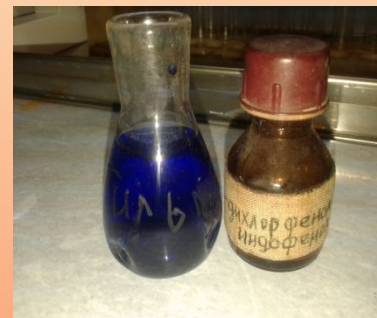
**8. Взаимодействие  
аскорбиновой кислоты с  
перманганатом калия**



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



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

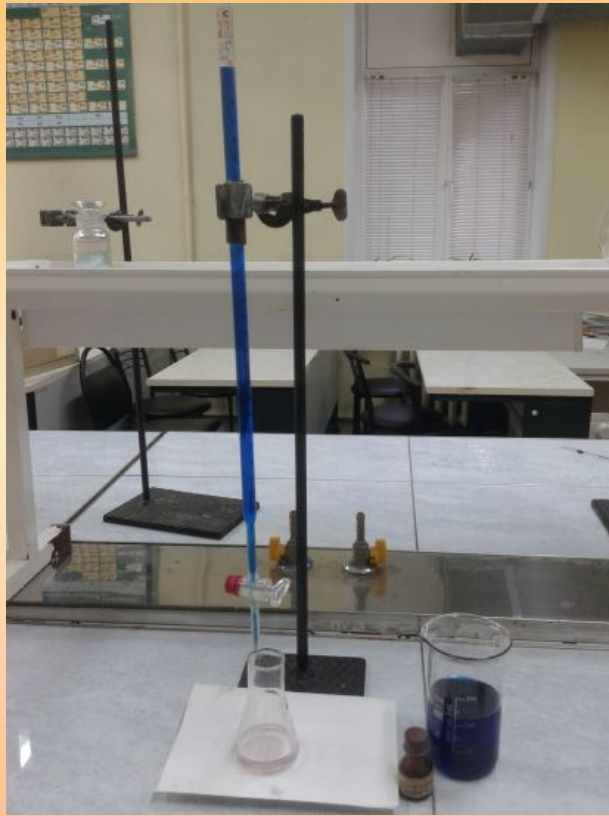


# МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ ЙОДОМЕТРИЯ





# 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!**

