The image features three bright green apples with short stems, arranged in a cluster. A small orange and black butterfly is perched on the right side of the apples. The background is white, and the bottom portion of the image has a green gradient.

# Изучение физико-химических свойств яблок разных сортов и влияние их на здоровье ШКОЛЬНИКОВ

**Выполнила : Маилян Кристина , ученица  
8В класса, МБОУ СОШ №16, МО г.  
Красногорска  
Научный руководитель: Малюга О.В.  
Учитель химии и биологии**

- **Цель работы:** Изучить воздействие природных антиоксидантов на организм человека и целесообразность введения БАВ природного происхождения в лекарственные препараты.
- **Задачи:**
  - 1) изучить химический состав яблок (отечественных, импортных).
  - 2) Провести эксперименты по определению антиоксидантов, некоторых макро-микроэлементов, сахаристых веществ.
  - 3) Провести социологический опрос о выявлении взаимосвязи между здоровьем человека и частотой потребления яблок.
- **Объект исследования:** Отечественные яблоки (красные, «Семеренко»), импортные (желтые, «Гольден»).
- **Методы исследования:** Наблюдение, анализ источников, Интернет-ресурсов, постановка эксперимента, проведение социологического опроса.
- **Гипотеза:** Предположение, что содержание антиоксидантов, некоторых макро- и микроэлементов содержится больше в отечественных яблоках.



# Актуальность

Актуальность выбранной работы состоит в рассмотрении одной из самых важных проблем современной медицины - создании препаратов на основе природных компонентов отечественного происхождения. Наша страна имеет богатые природные ресурсы, которые могут служить на пользу человека



# Антиоксиданты

- это вещества, которые препятствуют возникновению болезней и замедляют процесс старения организма.
- В числе известных источников антиоксидантов — фрукты, овощи, красное вино.



- Яблоня — род плодовых деревьев и кустарников семейства розоцветных подсемейства яблоневых. Обычно это деревья высотой от 3 до 15 м с шириной кроны 10-12 м или более, реже кустарники высотой 3-5 м. Средняя продолжительность жизни и активного плодоношения яблони - 25-35 лет. Однако в естественных условиях некоторые яблони доживают до 100 лет



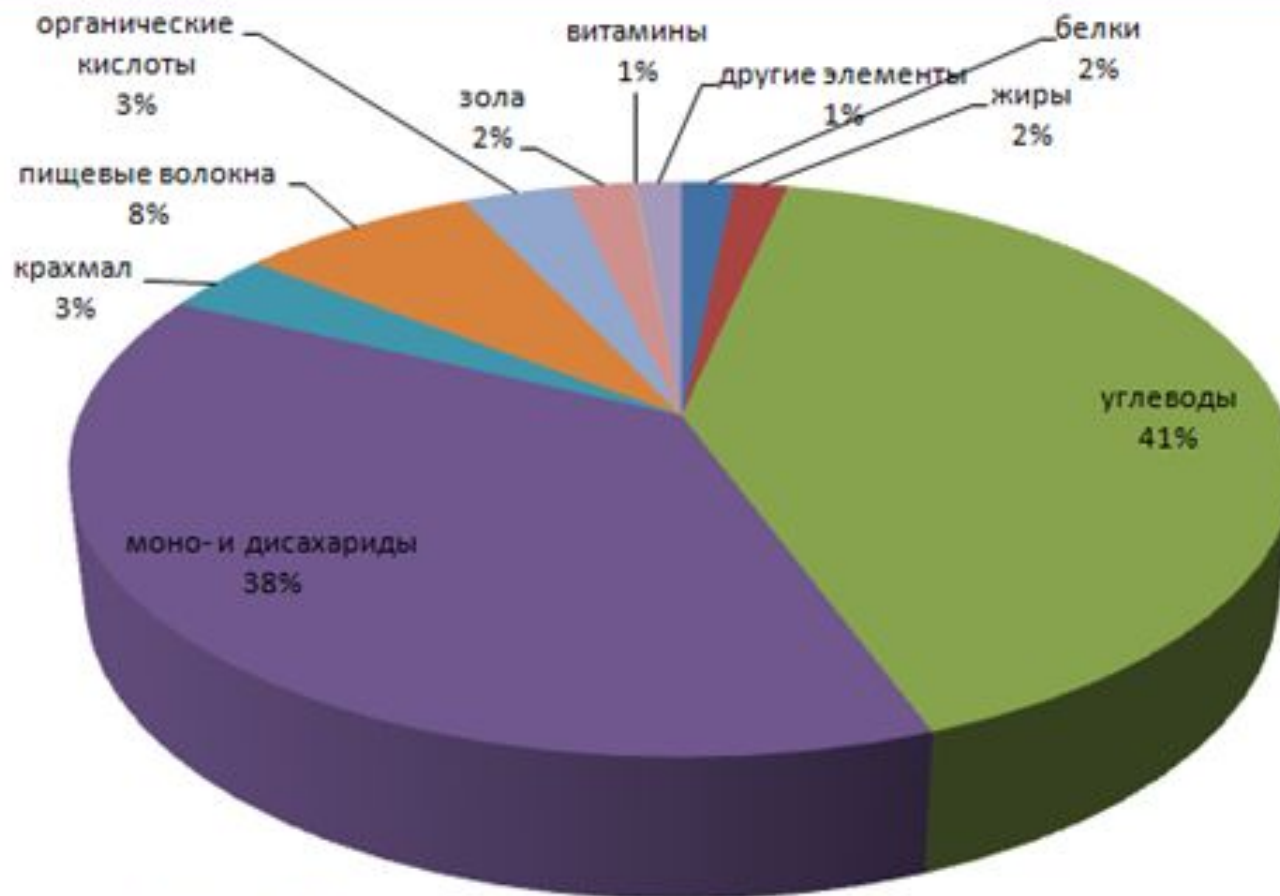
- В яблоках содержатся *витамины С, В1, В2, Р, Е, каротин, калий, железо, марганец, кальций, пектины, сахара, органические кислоты*. В составе плодов различных сортов яблони содержится в %: Сахаров 5—15, клетчатки 0,6, крахмала 0,8, пектиновых веществ 0,27, органических кислот 0,3—0,89 (яблочной 0,37, лимонной 0,11, винная и хлорогеновая кислоты). Яблоки очень богаты содержанием витаминов, в %: витамин С - 8—22,4 витамин Р - 60—400, витамин В1 - 0,8—2,3, витамин В2 - 0,05, витамин В6 0,08, каротина 0,02—0,03. В составе зеленых сортов яблони еще содержатся В1с 0,07; Е 0,63 мг% и биотин 0,30 мкг%. Также в состав яблок входит большое количество микроэлементов: калий, фосфор, магний, натрий, сера, алюминий, бор, ванадий, железо йод, медь, молибден, никель, фтор, хром и цинк. Кожура плодов яблони содержит флавоноиды. В составе плодов содержится 84—90% воды. В семенах яблони содержится до 15% жирного масла, гликозида амигдалина до 0,6%. В листьях содержатся витамин С 450 мг% и гликозид амигдалин.



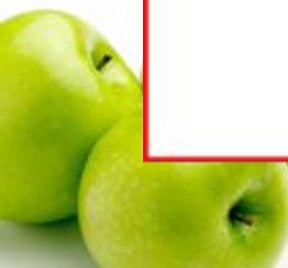
# Химический состав яблок



# Химический состав яблок



состав яблок (исключая воду)





# Практическая часть

- Определение ионов  $Fe^{3+}$
- $Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3 \downarrow$

Таблица 1. **Осадок бурого цвета**

Сорт яблок	Изменение окраски	Выводы:
«Семеренко» - зеленое яблоко	Образуются хлопья осадка темно- бурого цвета	Ионы $Fe^{3+}$ присутствуют в растворе
« Слава»- красное яблоко	Образуются хлопья коричневого цвета	Ионы железа присутствуют в растворе
« Гольден» - желтое яблоко	Окраска слабо изменилась, и осадок слабо оранжево-хлопьевидный	Ионы $Fe^{3+}$ присутствуют в меньшем количестве



# Определение ионов $\text{Ca}^{2+}$

- К растворам фильтрата добавили раствор карбоната калия ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ). Наблюдала изменения цвета и образование осадков.
- $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$

Сорта яблок	Изменение цвета	Выводы
	Определение катиона $\text{Ca}^{2+}$	
«Семеренко»-зеленое яблоко	Образовался густой осадок белого цвета	Присутствуют ионы $\text{Ca}^{2+}$ в большом количестве
«Слава»- красное яблоко	Образовался осадок белого цвета	Присутствуют ионы $\text{Ca}^{2+}$
«Гольден»-желтое яблоко	Образовался слабый осадок белого цвета	Присутствуют ионы $\text{Ca}^{2+}$ в небольших количествах



# Определение витаминов Е, В5

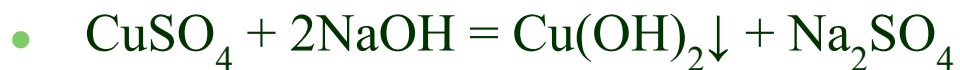
- К растворам фильтратов добавляли концентрированную азотную кислоту, нагрели и охладили полученные растворы. Наблюдали изменение цвета в каждом растворе.
- $C_{29}H_{50}O_2 + HNO_3 \xrightarrow{t_{охл}}$  красно-оранжевое окрашивание



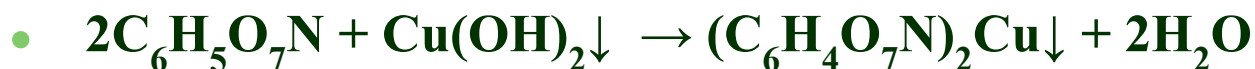
Сорта яблок	Изменение окраски	Выводы
«Семеренко» (зеленое яблоко)	Образуется раствор красного - оранжевого цвета	Витамин Е присутствует в большом количестве
«Слава» (красное яблоко)	Образуется раствор слабо красно-оранжевого цвета	Витамин Е присутствует в данном сорте яблок
«Гольден» (желтое яблоко)	Образуется раствор слабо-розового цвета	Витамин Е присутствует в небольшом количестве

- К растворам фильтрата добавили осадок голубого цвета гидроксид меди (II). Наблюдали изменения цвета в каждом растворе.

- **Получение  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  :**



осадок голубого цвета

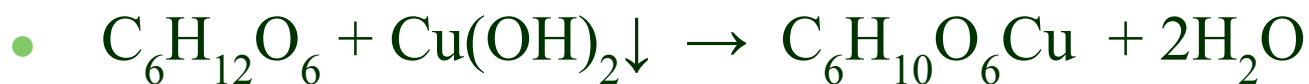


Сорта яблок	Время изменения окраски	вывод
«Семеренко» (зеленое яблока)	Образуется осадок синего цвета	$\text{V}_5$ присутствует в данном сорте
«Слава» (Красное яблоко)	Осадок светло-синего цвета	$\text{V}_5$ присутствует в данном сорте
«Гольден» (желтое яблоко)	Осадок слабо-синего цвета	$\text{V}_5$ присутствует в данном сорте в небольшом количестве

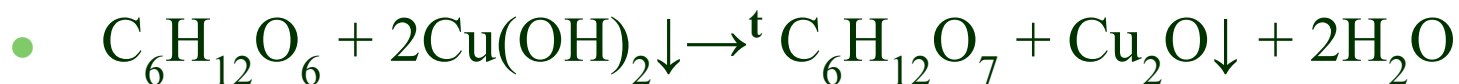


# Определение сахаристых веществ

- К растворам фильтрата добавили раствор сульфата меди (II), раствор щелочи и наблюдали изменения цвета, потом нагрели и наблюдали за изменением их цвета.



осадок голубого цвета    раствор василькового цвета



глюкоза    осадок голубого цвета    глюконовая кислота    красный цвет



Сорта яблок	Изменение окраски	вывод
«Семеренко» (зеленое яблоко)	раствор ярко василькового цвета → раствор оранжевого цвета	Присутствуют сахаристые вещества
«Слава» (Красное яблоко)	Раствор ярко василькового цвета → оранжевого цвета	Присутствуют сахаристые вещества в большом количестве
«Гольден» (желтое яблоко)	Раствор василькового цвета → красного цвета	Присутствуют сахаристые вещества в большом количестве

# Определение pH среды

Сорта яблок	Изменение окраски	вывод
«Семеренко» (зеленое яблоко)	Цвет универсального индикатора ближе к бордо	pH=2,5 органические кислоты присутствуют в большом количестве
«Слава» (красное яблоко)	Цвет универсального индикатора – красного цвета	pH=3 органические кислоты присутствуют в большом количестве
«Гольден» (желтое яблоко)	Цвет универсального индикатора розовый	pH = 3,5 органические кислоты присутствуют



# СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС

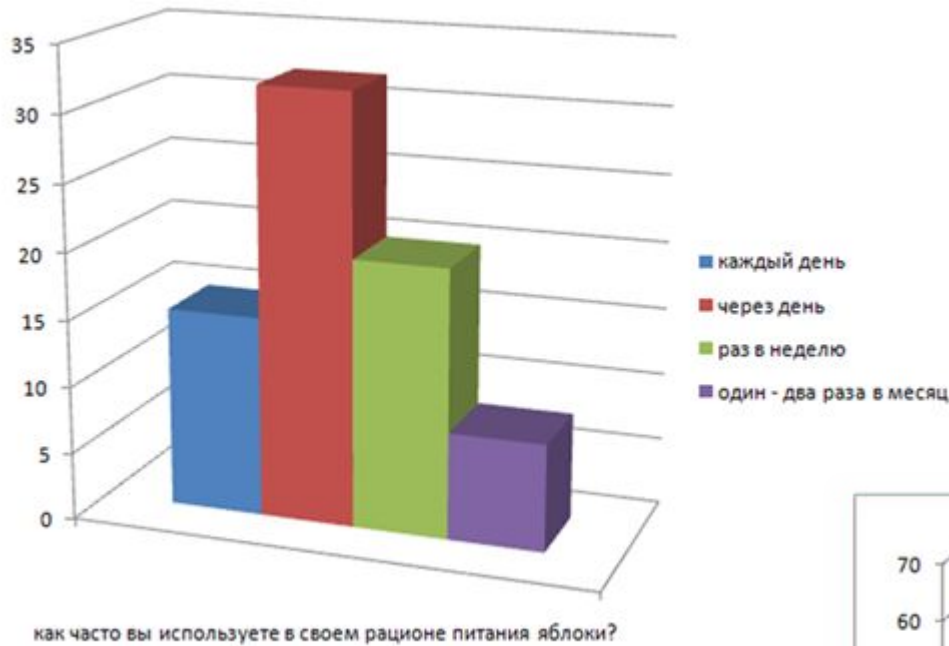
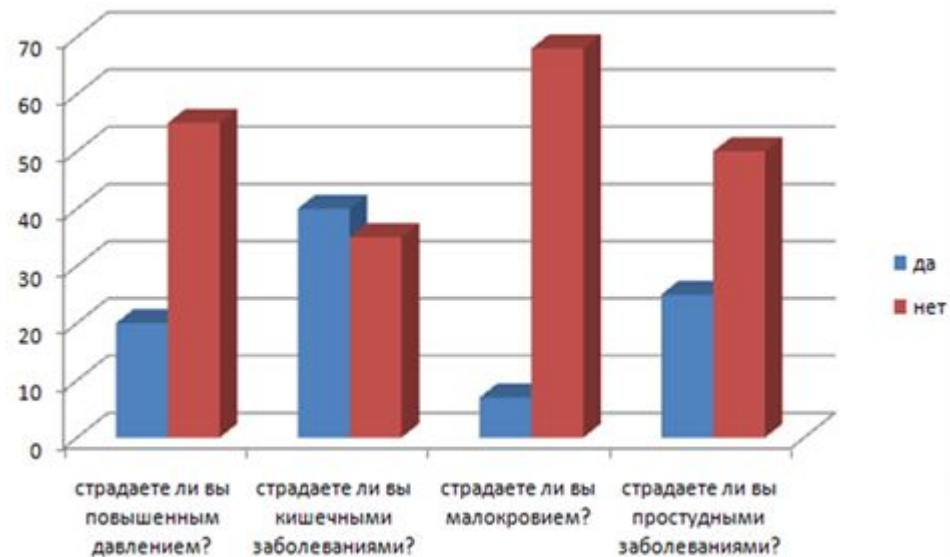


Диаграмма №1.  
Частота употребления яблок



Диаграмма №2.  
Наличие заболеваний у  
опрашиваемых.



# Социологический опрос

Диаграмма №3.  
Употребление различных сортов  
яблок.

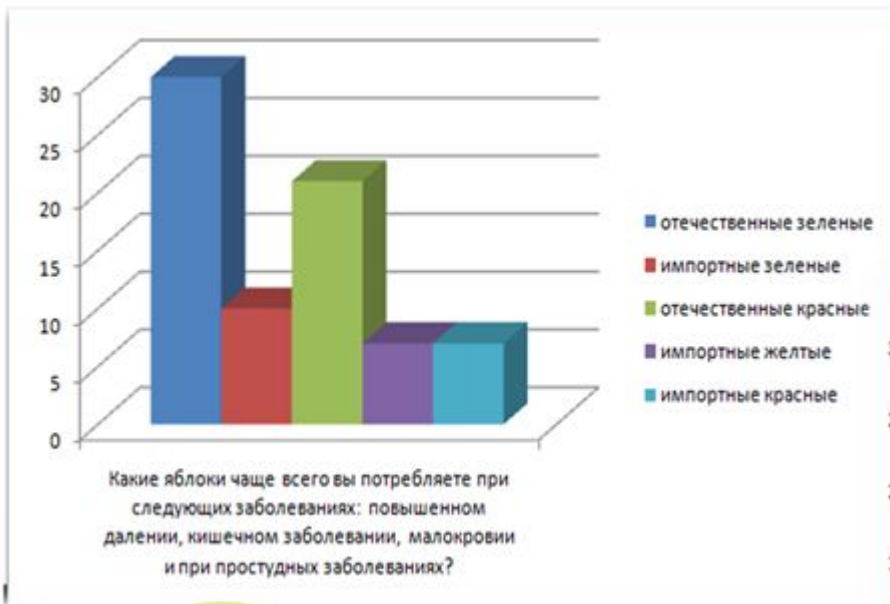
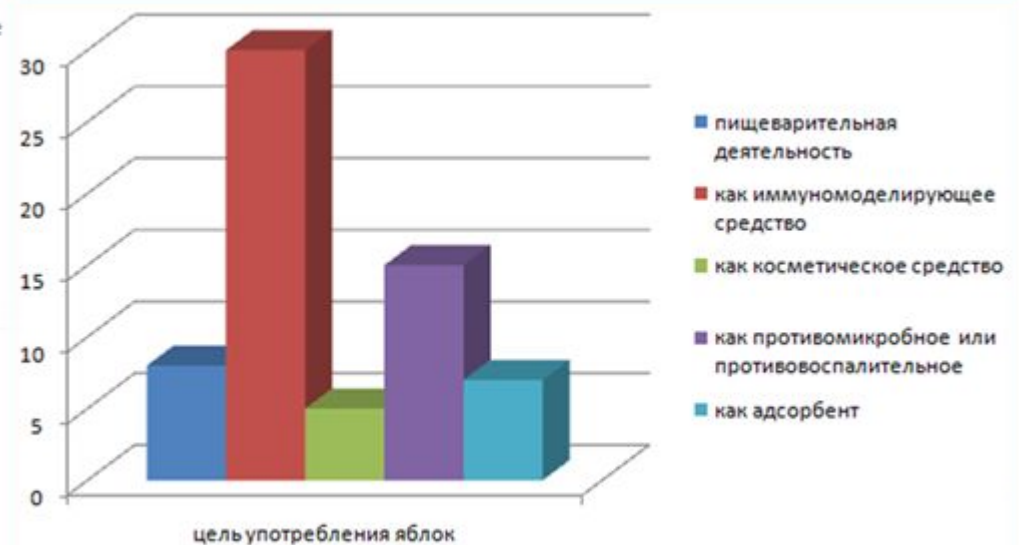


Диаграмма №4.  
Цель употребления яблок.





# ВЫВОД

- химический состав яблок очень разнообразен
- яблоко – практически универсальный продукт в употреблении
- между употреблением яблок и здоровьем человека существует прямая зависимость



# ● Благодарю за внимание!

