

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №1» г. Воронежа Воронежской области

Индивидуальный проект

Определение содержания витамина С в овощах и фруктах

Тип проекта: исследовательский

Предметная область: химия и биология

Выполнил: Сериков Святослав,
учащийся 10А класса

2019 г.

Паспорт проекта

<i>Структура</i>	<i>Содержание</i>
Тема	Определение содержания витамина С в овощах и фруктах
Аннотация к проекту	Данный проект направлен на расширение знаний по теме витамин С и его свойства. На основе данных, полученных в результате работы, я узнала, в каких овощах и фруктах находится витамин С.
Цель проекта	Определить в условиях школьной лаборатории наличие витамина С в отдельных продуктах питания.
Задачи проекта	1. Изучить литературу и собрать необходимую информацию. 2. Проанализировать собранную информацию. 3. 4. Оформить проектную работу. 5. Презентовать свою работу.
Целевая аудитория	Учащиеся среднего звена
Этапы работы над проектом	1. Подготовка к проекту: - постановка проблемы, формулировка цели, задач, обзор информации по теме. 2. Деятельность - планирование работы; - выстраивание изученной информации в логической последовательности; - проведения экспериментов; - оформление работы; - анализ и оценка работы. 3. Презентация работы
Методы работы	- поиск и отбор информации по теме; - метод описания; - сопоставление, сравнение, анализ, синтез; - классификация; - оформление.
Необходимое оборудование	Пробирки , штатив , горелка , спички , продукты (овощи, фрукты, соки, нектары), пипетка , держатель, химические стаканы, мерный цилиндр, ступа
Продукт проекта	Таблицы, результаты экспериментов,

Оглавление

1. Введение	с.4
2. Теоретическая часть	с.5-8
2. 1. История открытия витаминов	
2.2. Классификация витаминов	
2.3. Физиологическая роль витамина С	
2.4. Биохимические свойства витамина С	
2.5. Источники содержания витамина С	
2.6. Суточная потребность в витамине С	
3. Экспериментальная часть	с.9-16
3.1. Эксперимент 1 «Определение содержания витамина С во фруктах и овощах»	
3.2. Эксперимент 2. «Определение витамина С в соках промышленного производства»	
3.3. Эксперимент 3. «Определение витамина С в нектарах»	
4. Опрос-анкета	
5. Заключение	с.17
6. Библиография	с.18
7. Приложение	с.19-21

Введение

Актуальность проблемы. Недостаточное потребление витамина С снижает физическую и умственную работоспособность, устойчивость человека к простудным заболеваниям, способствует развитию серьезных болезней - сердечно-сосудистых и раковых, затрудняет излечение от них. У подростков, не получающих достаточно витамина, задерживается процесс полового созревания, рост организма. Они часто болеют простудными заболеваниями, учатся с трудом.

Цель: определить в условиях школьной лаборатории наличие витамина С в отдельных продуктах питания.

Задачи:

1. Выяснить значение витамина С в образовании ферментов, веществ антиоксидантов, уничтожающих перекисные соединения в организме, повышающие иммунитет.
2. Рассмотреть физиологическое значение витамина С.
3. Ознакомиться с биохимическими свойствами витамина С.
4. Методом йодометрии, выяснить в каких именно овощах и фруктах содержится наибольшее количество витамина С и, сравнив содержание витамина С в готовых и свежеприготовленных соках, рекомендовать их для употребления.
5. Провести опрос-анкету учащихся, как часто они употребляют продукты питания, содержащие витамин С.

Гипотеза: если выяснить, в каких продуктах содержится наибольшее количество витамина С, то эти продукты можно рекомендовать для регулярного употребления.

Объект исследования: продукты (овощи, фрукты, соки, нектары).

Предмет исследования: витамин С.

Методы исследования: метод эксперимента – йодометрия; анкетирование (в котором принимало участие 42 человека).

Данная работа носит как теоретический, так и прикладной характер, так как изучались научные данные о свойствах и физиологическом воздействии витамина С на организм человека; экспериментальным путём доказано наличие витамина С в отдельных продуктах, даны рекомендации при выборе продуктов.

Обзор литературы. В книге «Опыты без взрывов» О. Ольгина я познакомилась с методом определения витамина С йодометрия, по которой провела эксперименты по определению содержания витамина С в продуктах.

Книга «Анатомия и физиология человека» С.И. Гальперина помогла узнать основные симптомы дефицита витамина С.

Справочники и учебники по химии и биологии рассказали о классификации витаминов по растворимости в воде и жире.

Теоретическая часть

История открытия витаминов

Русский ученый Н.И. Лунин в 1880 году опубликовал данные опытов на мышах. Если белых мышей вскармливать цельным молоком, то они развиваются и растут нормально. Но если мышей кормить пищей, состоящей из основных частей молока: казеина, молочного жира, сахарозы и дистиллированной воды, то они быстро гибнут. Из этого Лунин сделал вывод, что в молоке, помимо казеина, жира, молочного сахара и солей, содержатся ещё и другие вещества, незаменимые для питания.

Позже накопилось много данных о связи некоторых болезней с недостатком в пище каких-то специфических веществ. В 1912 году польский учёный К. Функ назвал существующие в продуктах питания жизненно важные вещества витаминами (от лат. *vita* – «жизнь»).

Классификация витаминов

Действие витаминов было установлено до выяснения их строения и послужило основой при их классификации. Первоначально была введена буквенная классификация и, несмотря на то что она не отражает ни биологической, ни физической сущности витаминов, ею широко пользуются. В настоящее время открыто несколько десятков витаминов. Для удобства изучения их классифицируют по физическим свойствам: витамины, растворимые в жирах и витамины, растворимые в воде.

Жирорастворимые витамины: А, D, Е, К.

Водорастворимые витамины: С, группа В, РР.

Так же как вода и минеральные соли, витамины являются источниками энергии, их значение для организма чрезвычайно велико. Большинство людей испытывает дефицит в витамине С.

Физиологическая роль витамина С

Физиологическое значение витамина С теснейшим образом связано с его окислительно-восстановительными свойствами. Возможно, что этим следует объяснить и изменения в углеводном обмене при скорбуте (заболевание, обусловленное недостатком в организме человека витаминов С и Р, то же что и цинга), заключающемся в постепенном исчезновении гликогена из печени и вначале повышенном, а затем пониженном содержании сахара в крови. По-видимому, в результате расстройства углеводного обмена при экспериментальном скорбуте наблюдается усиление процесса распада мышечного белка и появление креатина в моче. Большое значение имеет витамин С для образования коллаген (фибриллярный белок, составляющий основу соединительной ткани животных и обеспечивающий ее прочность) и функции соединительной ткани. Витамин С играет роль в гидроксировании и окисления гормонов коры надпочечников. Нарушение в превращениях тирозина, наблюдаемое при цинге, также указывает на важную роль витамина С в окислительных процессах.

Недостаточное поступление витамина С с пищей проявляется в форме авитаминоза (цинги). Основные симптомы С-витаминной недостаточности в порядке их развития следующие: снижение мочевой экскреции аскорбиновой кислоты, уменьшение концентрации аскорбиновой кислоты в плазме крови и лейкоцитах, повышенная ломкость кровеносных капилляров, общая слабость, апатия, повышенная утомляемость, снижение аппетита, задержка роста, повышенная восприимчивость к инфекциям, болезненность дёсен, их отечность, разрыхленность, кровоточивость при чистке зубов.

Наиболее часто встречаются С-гиповитаминозные состояния. При этом часто имеются лишь субъективные признаки, которые выражаются в понижении общего тонуса организма. Люди с гиповитаминозом С более подвержены заболеваниям, причем эти заболевания протекают, как правило, длительно и тяжело.

Особенно часто С-гиповитаминозные состояния возникают в период повышенной потребности организма в витамине С при беременности, кормлении, усиленной физической и умственной работе, при инфекционных заболеваниях. Чаше гиповитаминоз можно наблюдать в весенние месяцы, когда, с одной стороны, уменьшается употребление овощей, а с другой – содержание в них витаминов вследствие длительного хранения.

Биохимические свойства витамина С

Поскольку цепи питания существуют не одну сотню лет, некоторые биологически активные вещества не вырабатываются в организме, а берутся из пищи в готовом виде. К ним относится и витамин С.

Аскорбиновая кислота - это белый кристаллический порошок кислого вкуса. Легко растворим в воде (1:3,5), с образованием кислых растворов, растворим в спирте. Растворы для инъекций готовят с добавлением натрия гидрокарбоната и стабилизаторов.

Аскорбиновая кислота, особенно ее дегидроформа, является весьма неустойчивым соединением. Превращение в дикетоулоновую кислоту, не обладающую витаминной

активностью, является необратимым процессом, который заканчивается обычно окислительным распадом. Наиболее быстро витамин С разрушается в присутствии окислителей в нейтральной или щелочной среде при нагревании.

Организм человека не способен сам синтезировать витамин С, и в нем нет сколько-нибудь значительных резервов витамина С, поэтому необходимо систематическое ежедневное поступление этого витамина с пищей. Недостаток или отсутствие его приводят к развитию гипо- или авитаминоза (цинги).

Источники содержания витамина С

Аскорбиновая кислота является одним из наиболее широко распространенных в природе витаминов. Она синтезируется растениями и подавляющим большинством животных. Животные продукты в общем более бедны витамином С, хотя отдельные органы содержат относительно высокие концентрации. С другой стороны, семена и зерна высших растений лишены витамина С. Однако с первых дней прорастания в них появляется аскорбиновая кислота. Богаты витамином С листья, плоды, несколько беднее корнеплоды. По богатству витамином С выделяются плоды шиповника, дающие экстракты хорошего вкуса. Синтез и накопление аскорбиновой кислоты в одном и том же виде растений варьируют в зависимости от многих условий: почвы, агротехники, удобрений, освещенности, водного режима, температуры и др. Растения изменяются в онтогенезе. Для некоторых культур сортовые колебания очень велики. Так концентрация аскорбиновой кислоты в разных сортах черной смородины колеблется от 69 до 250 мг, а в яблоках – от 1 до 30 мг. В картофеле, капусте, а также в женском молоке часть витамина С находится в связанной форме, которая не выявляется обычными методами определения.

Содержание витамина С в некоторых пищевых продуктах (в мг на 100 г)
(подробно в приложении 1)

Пищевые продукты (фрукты, овощи)	Содержание витамина С
Перец красный	250
Шиповник сушеный	до 1500
Перец желтый сладкий	125
Смородина черная	250
Капуста цветная	75
Апельсины	50
Редис	50
Яблоки	20

Таким образом, мы выяснили, что самые богатые витамином С являются фрукты: апельсины, смородина черная, шиповник и овощи: перец, капуста.

Суточная потребность в витамине С

Суточная потребность человека в витамине С зависит от ряда причин: возраста, пола, выполняемой работы, состояния беременности или кормления грудью, климатических условий, вредных привычек.

Болезни, стрессы, лихорадка и подверженность токсическим воздействиям (таким, как сигаретный дым) увеличивают потребность в витамине С.

В условиях жаркого климата и на Крайнем Севере потребность в витамине С повышается на 30-50 процентов. Молодой организм лучше усваивает витамин С, чем пожилой, поэтому у лиц пожилого возраста потребность в витамине С несколько повышается.

Средневзвешенная норма физиологических потребностей составляет 60-100 мг в день. Обычная терапевтическая доза составляет 500-1500 мг ежедневно.

Рекомендуемая суточная потребность в витамине С

Категория	Возраст (лет)	Витамин С (мг)
Грудные дети	0 – 0,5	30
	0,5 – 1	35
Дети	1 – 3	40
	4 – 6	45
	7 – 10	45
Лица мужского пола	11 – 14	50
	15 – 18	60
	19 – 24	60
	25 – 50	60
	51 и старше	60
Лица женского пола	11 – 14	50
	15 – 18	60
	19 – 24	60
	25 – 50	60
	51 и старше	60
	В период беременности	70
	В период лактации	95

Так как организм человека не способен самостоятельно вырабатывать витамин С, мы должны поставлять витамины в организм при помощи употребляемых нами продуктов.

Для исследования мы взяли несколько видов свежих фруктов и овощей, а также фруктовые соки и нектары различных марок (см. таблицу ниже)

Исследуемые образцы продуктов питания на содержание витамина С

Продукт	Состав, указанный на упаковке		
	Углеводы	Минеральные вещества и др. витамины	Витамин С
Сок апельсиновый «Сады Придонья».	11,5 г	калий—130-190 мг	20 мг
Цветная капуста		витамин К-50мг, витамин Н 17 мг, В ₁ ,В ₃ , йод	75 мг
Сок апельсиновый «Любимый»	11,5 г	калий—130-190 мг	20мг
Красный перец		Витамин В ₁ , Со, I,	250 мг
Яблоко		витамин Е-0,51мг, витамин Н-9мг	20 мг
Апельсин		витамин Н- 2мг	50 мг
Черная смородина		В ₁ , Со	250 мг
Сок апельсиновый «J7»	10 г	калий -170мг, Mg-10мг, Са-9 мг	20 мг
Сок яблочный «Сады Придонья»	10 г	калий-210 мг, железо- 2,1 мг	3 мг

Экспериментальная часть

Что лучше выбрать: соки или свежие фрукты?

Эксперимент 1 «Определение содержания витамина С во фруктах и овощах»

Цель: определить содержание витамина С во фруктах и овощах.

Оборудование: пипетка, химические стаканы, мерный цилиндр, ступа, пестик.

Реактивы: йод, крахмальный клейстер, вода, 1-% раствор соляной кислоты.

Объекты исследования: апельсин, яблоко, смородина чёрная, красный перец, цветная капуста.

Методы исследования: йодометрия, титриметрический метод анализа, основанный на окислении исследуемого вещества йодом. Включает методы прямого (раствором I_2 в водном растворе KI) и обратного (избыток I_2 оттитровывают раствором $Na_2S_2O_3$) титрования.

Определение витамина С в чёрной смородине

Определим наличие витамина С в черной смородине методом йодометрии. Для этого:

1. Отмеряем 20 мл отжатого сока чёрной смородины и разбавляем его водой до объёма 100 мл.
2. Добавляем 1 мл крахмального клейстера.
3. Добавляем по каплям 5 % р-ра йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течении 10-15 сек.

Расчёты: как узнать, сколько мы израсходовали йодной настойки? Капли – это не единицы измерения. Мы воспользуемся вполне точным, методом, хотя и более долгим. С помощью той же пипетки посчитаем, сколько капель содержится в 1 мл (в 1 мл содержится 28 капель йода). Зная объём одной капли, можно довольно точно определить объём раствора йода, израсходованного на титрование аскорбиновой кислоты.

Концентрация раствора йода нам известна: 1 мл его 5%-ного раствора соответствует 35 мг аскорбиновой кислоты.

1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 70 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 2,5 мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты

2,5 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 2,5 \times 35 = 87,5$ мг

Определение витамина С в свежавыжатом соке апельсина

Определим наличие витамина С в свежавыжатом соке апельсина методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода - 32 капли р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 1,32 мл йод.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты

1,14 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты => $X = 1,14 \times 35 = 40$ мг

Определение витамина С в свежавыжатом соке яблока

Здесь мы встречаемся с таким затруднением: в яблоках содержится фермент аскорбиноксидаза, в присутствии которого аскорбиновая кислота быстро окисляется на воздухе. Чтобы этого не произошло, анализ нужно проводить в кислой среде.

1. Взвешиваем яблоко - 260 г (до эксперимента).

2. Тонким ножом из нержавеющей стали вырезаем из предварительно взвешенного яблока пробу (30 г) в виде ломтика, от кожуры до сердцевины с семечками.

3. Ломтик переносим в фарфоровую ступку с разбавленной соляной кислотой и тщательно растираем пестиком.

4. Определяем наличие витамина С в свежавыжатом соке яблока методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода - 4 капли р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,14 мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,14 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты=> $X = 0,14 \times 35 = 4,9$ мг

4,9 мг аскорбиновой кислот – 30 г яблока

X мг аскорбиновой кислоты – 100г яблока, тогда в 100 г яблока содержится 17 мг аскорбиновой кислоты, а в целом яблоке массой 260 г – 42 мг.

Вывод: наиболее богатыми витамином С являются фрукты: черная смородина(87,5 мг/100 г), далее апельсин(40 мг/100 г) и яблоки (17 мг/100 г).

Определение витамина С в свежавыжатом соке красного перца

1. Взвешиваем красный сладкий перец $m=130\text{г}$ (до эксперимента).
2. Тонким ножом из нержавеющей стали вырезаем из предварительно взвешенного перца пробу (35г) в виде ломтика, от кожуры до сердцевины с семечками.
3. Ломтик переносим в фарфоровую ступку, тщательно растираем пестиком.
4. Определяем содержание витамина С в свежавыжатом соке красного перца методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 40 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 1.4 мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода – 35 мг аскорбиновой кислоты

1.4 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты $\Rightarrow X = 1,4 \times 35 = 49$ мг

49 мг аскорбиновой кислоты - 35 г перца

X мг аскорбиновой кислоты – 100 г перца, тогда в 100 г содержится 140 мг, а в целом перце ($m=130\text{г}$) содержится 182 мг аскорбиновой кислоты.

Определение витамина С в свежавыжатом соке цветной капусты

1. Берём 30г цветной капусты.
2. Переносим её в фарфоровую ступку и тщательно растираем пестиком.
3. Определяем содержание витамина С в свежавыжатом соке цветной капусты методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 11 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,39 мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,39 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты $\Rightarrow X = 0,39 \times 35 = 13,7$ мг

13,7 мг аскорбиновой кислоты - 30 г цветной капусты

X мг аскорбиновой кислоты – 100 г капусты, тогда в 100 г содержится 46 мг.

Так как цветную капусту не все употребляют в сыром виде, то я решила узнать, сколько витамина С содержится в цветной капусте после термической обработки.

Определение витамина С в цветной капусте после термической обработки

1. Берём 30 г цветной капусты и пропариваем.
2. Переносим пропаренную капусту в фарфоровую ступку и тщательно растираем пестиком.
3. Определяем содержание витамина С в цветной капусте методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 6 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,21 мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,21 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты $\Rightarrow X = 0,21 \times 35 = 7,5$ мг

7,5 мг аскорбиновой кислоты - 30 г цветной капусты

X мг аскорбиновой кислоты – 100 г капусты, тогда в 100 г содержится 25 мг.

Проведенный эксперимент доказал, что в свежем соке цветной капусты содержится большое количество витамина С (46 мг в 100 г), но по своим вкусовым качествам цветную

капусту чаще употребляют в варёном виде. Нужно отметить, что в таком виде теряется много витамина С (с 46 мг до 25 мг в 100 г, т.е. в 1,84 раза).

Вывод по эксперименту 1: из свежих продуктов питания наибольшее количество витамина С содержится в соке черной смородины (87,5 мг/100 г), в красном перце (140 мг/100 г), цветной капусте (46 мг/100 г), апельсине(40 мг/100 г) и яблоке(17 мг/100 г).

В пищу, мы употребляем не только свежие фрукты и овощи, но и соки промышленного производства.

Эксперимент 2. «Определение витамина С в соках промышленного производства»

Цель: определить соответствует ли содержание витамина С рекламным данным на упаковке с соком.

Оборудование: пипетка, химические стаканы, химические плоскодонные колбы, мерный цилиндр.

Реактивы: йод, крахмал, вода.

Объекты исследования: 100 % апельсиновый сок (производители: «Сады Придонья», «J7») Метод исследования: йодометрия.

Апельсиновый сок «J7»

1. Отмеряем 10 мл сока разбавляем его водой до объёма 100 мл.
2. Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода - 16 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,57 мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,57 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты => $X = 0,57 \times 35 = 20$ мг

Апельсиновый сок «Сады Придонья»

Аскорбиновой кислоты = 19 мг

Апельсиновый сок	Содержание витамина С, указанное на упаковке (мг/100г)	Содержание витамина С по результатам исследования (мг/100 г)
«J7»	20	19
«Сады Придонья»	20	19

Вывод. Все 100 % апельсиновые соки промышленного производства, не зависимо от производителя содержат примерно одинаковое количество витамина С, равное 19-20 мг, которые близки и даже совпадают с рекламой на упаковке, поэтому при выборе апельсинового сока не имеет значения его производитель.

Но помимо апельсиновых соков мы употребляем соки из других фруктов.

Яблочный сок «Сады Придонья»

1. Отмеряем 10 мл сока, разбавляем его водой до объёма 100 мл.
2. Определяем содержание витамина С в соке методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода - 2 капли р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,07 мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,07 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты => $X = 0,07 \times 35 = 2,4$ мг

Сок	Содержание витамина С, указанное на упаковке (мг/100 г)	Содержание витамина С по результатам исследования (мг/100 г)
«Сады Придонья» яблоко	5	2,4

Вывод по эксперименту 2. Проведя анализ различных соков, мы пришли к выводу что наибольшее содержание витамина С находится в апельсиновом соке (20 мг/100 г), в ананасовом соке (5 мг/100 г), в яблочном соке (2,4 мг/100 г).

Мы употребляем в пищу также и нектары.

Эксперимент 3. «Определение витамина С в нектарах»

Цель: определить содержание витамина С в ананасовом нектаре, мультифруктовом нектаре.

Оборудование: пипетка, химические стаканы, химические плоскодонные колбы, мерный цилиндр.

Реактивы: йод, крахмал, вода.

Объекты исследования: апельсиновый, ананасовый, мультифруктовый нектары.

Методы исследования: йодометрия.

Апельсиновый нектар «Мой» («Сады Придонья»)

1. Отмеряем 10 мл нектара, разбавляем его водой до объема 100 мл.
2. Определяем содержание витамина С в нектаре методом йодометрии.

Расчёты: 1 мл р-ра йода – 28 капель р-ра йода

X мл р-ра йода – 8 капель р-ра йода, отсюда следует, что на окисление аскорбиновой кислоты потребовалось 0,29 мл йода.

1 мл 5 % р-ра йода - 35 мг аскорбиновой кислоты

0,29 мл 5 % р-ра йода – X мг аскорбиновой кислоты => $X = 0,29 \times 35 = 10$ мг

Ананасовый нектар «Мой» («Сады Придонья»)

аскорбиновой кислоты = 4,9мг

Мультивитаминный нектар «Мой» («Сады Придонья»)

аскорбиновой кислоты = 2,45 мг

Вывод по эксперименту 3. Исследуя содержание витамина С в нектарах мы выяснили, что больше всего витамина С содержится в апельсиновом нектаре (10 мг/100 г), в ананасовом (4,9 мг/100 г), как и в соке, мультивитаминный нектар занимает третью позицию (2,45 мг/100 г).

После проделанной исследовательской работы меня заинтересовал вопрос: «Чему отдают свое предпочтение мои одноклассники: свежим фруктам или сокам промышленного производства?»

Опрос-анкета

Приняли участие 14 учащихся 10-х классов

1. Что я предпочитаю: фрукты или сок из этих фруктов?

Фрукты – 13 чел.

Соки – 1 чел.

2. Предпочтение отдаю:

Апельсинам – 5 чел.

Яблокам – 1 чел.

Мандаринам – 2 чел.

Грушам – чел.

Бананам – 5 чел.

Грейпфрутам – чел.

Киви – 1 чел.

3. Как часто ты употребляешь свежие фрукты?

Каждый день – 7 чел.

2-3 раза в неделю – 4 чел.

Очень редко – 3 чел.

Вывод: для пополнения витаминов, которые быстро расходуются, дети предпочитают ежедневно употреблять в пищу свежие фрукты, причем наиболее любимым является апельсин, что является положительным моментом, т.к. именно в апельсине содержится наибольшее количество витамина С.

Заключение

На основании полученных данных исследования, можно сделать вывод, что наиболее богатые витамином С являются свежие фрукты и овощи (черная смородина 250 мг, красный перец – 250 мг, цветная капуста – 75 мг, апельсин – 50 мг, яблоко – 20 мг). Но по разным причинам (материальным, сезонным, объективным) мы не всегда можем употреблять в пищу круглый год свежие фрукты и овощи, в этом случае можно заменить данные продукты соками и нектарами. Проводя эксперименты, доказывая наличие витамина С в продуктах, я подтвердила выдвинутую мною гипотезу и могу порекомендовать:

Ввиду того, что черная смородина наиболее богата витамином С, предлагаю употреблять её в свежем виде, в соках, в морсах и в компотах. Также употреблять апельсины, яблоки и соки, в основе которых содержатся эти фрукты. В нашем рационе должны присутствовать сладкий красный перец и цветная капуста,

Используя данные исследования, я провела беседу для учащихся 9 классов, выступала на школьной конференции, планирую рассказать о здоровом образе жизни родителям.

Библиография

1. Гальперин С.И. Анатомия и физиология человека. – М.: Высшая школа, 1984.- 468 с.
2. Общая химия. 20-е издание, испр. Л., «Химия», 1978. 720 с.
3. Организация лечебного питания детей в стационарах /Под ред. Баранова А.А., Ладодо К.С. - М.: "Эвита-Проф". 2001.- с.81.
4. Ольгин О. Опыты без взрывов. Изд. 2-е, переработанное.- М.: Химия, 1986.-192с.
5. Строганова Л.А., Александрова Н.И. Хронические расстройства питания у детей раннего возраста.- Санкт-Петербург: СПбМАПО, 1996.- 62 с.
6. Тутельян В.А. Витамины: 99 вопросов и ответов.- М.- 2000.- 47 с.
7. Учебник: Биология. 8 класс. А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш. – М.: Вентана-Граф, 2015 г.
8. Энциклопедия для детей том 17, Химия, - М.: Аванта+, 2000.- 640с.

Приложение

Содержание витамина С в различных продуктах

Овощи и бахчевые	Содержание витамин С, мг
Перец красный сладкий	250
Петрушка (зелень)	150
Редис	25
Салат	15
Свекла	10
Томаты грунтовые	25
Укроп	100
Чеснок	10

Капуста белокочанная ранняя	60
Капуста белокочанная поздняя	45
Картофель	20
Лук-перо	30
Лук репчатый	10
Морковь	5
Огурцы грунтовые	10
Арбуз	7

Таблица 1

Таблица 2

Фрукты	Содержание витамина С, мг
Вишня	15
Слива	10
Яблоки летние	10
Яблоки зимние	16
Лимон	40
Виноград	6
Земляника садовая	60
Крыжовник	30
Малина	25
Смородина черная	200
Шиповник свежий	650

Таблица 3

Овощные консервы	Содержание витамина С , мг
Горошек зеленый	10
Томаты с кожицей	15
Консервы овощные закусочные	7,0
Томат-паста	45
Щи из свежей капусты	6

Таблица 4

Соки	Содержание витамина С , мг
Абрикосовый	4
Апельсиновый	40
Виноградный	2
Вишневый	7,4
Гранатовый	4
Лимонный	36,1
Сливовый	4
Черносмородиновый	85
Шиповниковый	400
Яблочный	2

Таблица 5

Варенья и компоты	Содержание витамина С , мг
Варенье из клубники	8,4
Варенье из груш	1,1
Варенье из малины	7,4
Варенье из мандаринов	3,7
Варенье из сливы	3,0
Варенье из черноплодной рябины	5,0
Варенье из яблок	1,4
Джем из абрикосов	2,4
Джем из мандаринов	10,0
Джем из черной смородины	40,0
Повидло яблочное	0,54
Компот из абрикосов	4,07
Компот из вишни	2,0
Компот из черешни	3,0
Компот из яблок	1,8
Яблоки в сиропе	1.4

Таблица 6

Молочные продукты	Содержание витамина С, мг
Молоко пастеризованное, 3,25 % -жирности	1,3
Молоко пастеризованное, 2,5 % -жирности	1,3
Молоко обезжиренное	0,4
Сливки 20%-ной жирности	0,3
Сметана 25%-ной жирности	0,3
Творог жирный	0,5
Творожная масса	0,5
Сливочное масло	0