

Чекмагушевский район
МБОУ СОШ с. Новобалтачево

Тема: Определение витамина С
в продуктах питания
йодометрическим методом

Выполнила: Саетгареева Айгуль, 10
класс, 16 лет

Руководитель: Хамадиева Айгуль
Рифовна

2014

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Витамины— жизнь.....	4
Глава 2. Материал и методика исследования.....	14
Глава 3. Результаты исследования	16
Выводы.....	18
Заключение.....	19
Список использованной литературы.....	20
Приложения.....	21

Введение

Каждый человек хочет быть здоровым. Здоровье – это то богатство, которое нельзя купить за деньги или получить в подарок. Один из важнейших элементов этой созидательной или разрушительной работы - это питание. В составе пищи, которую мы едим, содержатся различные вещества. К незаменимым, жизненно важным компонентам питания наряду с белками, жирами и углеводами относятся витамины. Все жизненные процессы протекают в организме при непосредственном участии витаминов. Все, вероятно, знают, что витамины - это необходимая часть пищи, часто говорят - "Эта пища полезная, в ней много витаминов", но немногим точно известно, что такое витамины, откуда они берутся, в каких продуктах содержатся, какое значение имеют для нашего здоровья, как и когда нужно принимать витамины и в каком количестве.

Объект исследования: плоды вишни, смородины, яблоны

Предмет исследования: содержание в плодах плодово-ягодных культур витамина С.

Гипотеза: если в продуктах есть витамин С, то его можно количественно обнаружить при помощи метода йодометрического титрования.

Цель работы: определить содержание витамина С в продуктах питания.

Для реализации поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1.изучить литературу по данному вопросу;
- 2.провести анкетирование среди учащихся школы МБОУ СОШ с. Новобалтачево;
3. определить содержание витамина С в продуктах питания йодометрическим способом.

Глава I

Витамины— жизнь

1.1. История открытия витаминов

Ко второй половине 19 века было выяснено, что пищевая ценность продуктов питания определяется содержанием в них в основном следующих веществ: белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды.

Считалось общепринятым, что если в пищу человека входят в определенных количествах все эти питательные вещества, то она полностью отвечает биологическим потребностям организма. Это мнение прочно укоренилось в науке и поддерживалось такими авторитетными физиологами того времени, как Петтенкофер, Фойт и Рубнер. Однако практика далеко не всегда подтверждала правильность укоренившихся представлений о биологической полноценности пищи. Практический опыт врачей и клинические наблюдения издавна указывали на существование ряда специфических заболеваний, непосредственно связанных с дефектом питания, хотя последнее полностью отвечало указанным выше требованиям. Об этом свидетельствовал также многовековой практический опыт участников длительных путешествий. Настоящим бичом для мореплавателей долгое время была цинга; от нее погибало моряков больше, чем, например, в сражениях или от кораблекрушений. Так, из 160 участников известной экспедиции Васко да Гама, прокладывавшей морской путь в Индию, 100 человек погибли от цинги. Таким образом, практический опыт ясно указывал на то, что некоторые болезни связаны с дефектом питания. Даже самая обильная пища сама по себе еще далеко не всегда гарантирует от подобных заболеваний и что для предупреждения и лечения таких заболеваний необходимо вводить в организм какие-то дополнительные вещества, которые содержатся не во всякой пище.

Экспериментальное обоснование и научно-теоретическое обобщение этого многовекового практического опыта впервые стали возможны благодаря исследованиям русского ученого Николая Ивановича Лунина,

изучавшего роль минеральных веществ в питании. Н. И. Лунин проводил свои опыты на мышах, содержащихся на искусственно приготовленной пище. Эта пища состояла из смеси очищенного казеина (белок молока), жира молока, молочного сахара, солей, входящих в состав молока и воды. Казалось, налицо были все необходимые составные части молока; между тем мыши, находившиеся на такой диете, не росли, теряли в весе, переставали поедать предлагаемый им корм и, наконец, погибали. В то же время контрольная партия мышей, получившая натуральное молоко, развивалась совершенно нормально. На основании этих работ Н. И. Лунин в 1880 г. пришел к следующему заключению: "... если, как вышеупомянутые опыты учат, невозможно обеспечить жизнь белками, жирами, сахаром, солями и водой, то из этого следует, что в молоке, помимо казеина, жира, молочного сахара и солей, содержатся еще другие вещества, незаменимые для питания. Представляет большой интерес исследовать эти вещества и изучить их значение для питания". Это было важное научное открытие, опровергавшее установившееся положения в науке о питании. Результаты работ Н. И. Лунина стали оспариваться; их пытались объяснить, например, тем, что искусственно приготовленная пища, которой он в своих опытах кормил животных, была якобы невкусной. В 1890 г. К. А. Сосин повторил опыты Н. И. Лунина с иным вариантом искусственной диеты и полностью подтвердил выводы Н. И. Лунина. Все же и после этого безупречный вывод не сразу получил всеобщее признание. Блестящим подтверждением правильности вывода Н. И. Лунина установлением причины болезни бери-бери, которая была особенно широко распространена в Японии и Индонезии среди населения, питавшегося главным образом полированным рисом.

Врач Эйкман, работавший в тюремном госпитале на острове Ява, в 1896 году подметил, что куры, содержащиеся во дворе госпиталя и питавшиеся обычным полированным рисом, страдали заболеванием, напоминающим бери-бери после перевода кур на питание неочищенным рисом болезнь проходила.

Наблюдения Эйкмана, проведенные на большом числе заключенных в тюрьмах Явы, также показали, что среди людей, питавшихся очищенным рисом, бери-бери заболел в среднем один человек из 40, тогда как в группе людей, питавшихся неочищенным рисом, ею заболел лишь один человек из 10000.

содержится какое-то неизвестное вещество, предохраняющее от заболевания бери-бери. В 1911 году польский ученый Казимир Функ выделил это вещество в кристаллическом виде (оказавшееся, как потом выяснилось, смесью витаминов); оно было довольно устойчивым по отношению к кислотам и выдерживало, например, кипячение с 20%-ным раствором серной кислоты. В щелочных растворах активное начало, напротив, очень быстро разрушалось. По своим химическим свойствам это вещество принадлежало к органическим соединениям и содержало аминогруппу. Функ пришел к заключению, что бери-бери является только одной из болезней, вызываемых отсутствием каких-то особых веществ в пище.

Несмотря на то, что эти особые вещества присутствуют в пище, как подчеркнул ещё Н. И. Лунин, в малых количествах, они являются жизненно необходимыми. Так как первое вещество этой группы жизненно необходимых соединений содержало аминогруппу и обладало некоторыми свойствами аминов, Функ (1912) предложил назвать весь этот класс веществ витаминами (лат. *vita*-жизнь, *vitamin*-амин жизни). Впоследствии, однако, оказалось, что многие вещества этого класса не содержат аминогруппы. Тем не менее, термин "витамины" настолько прочно вошел в обиход, что менять его не имело уже смысла. После выделения из пищевых продуктов вещества, предохраняющего от заболевания бери-бери, был открыт ряд других витаминов. Большое значение в развитии учения о витаминах имели работы Гопкинса, Степпа, Мак Коллума, Мелэнби и многих других учёных.

В настоящее время известно около 20 различных витаминов. Установлена и их химическая структура; это дало возможность организовать промышленное производство витаминов не только путём переработки

продуктов, в которых они содержатся в готовом виде, но и искусственно, путём их химического синтеза.

1.2. Значение витаминов в жизни человека

Витамины играют важнейшую роль в продлении здоровой, полноценной жизни. Прежде всего, витамины - это жизненно необходимые соединения, т.е. без них невозможна нормальная работа организма. Заменить их ничем нельзя, при отсутствии витаминов или их недостатке в рационе обязательно развивается определенное, причем часто повторяющееся, заболевание или нарушается здоровье в целом.

В те времена, когда люди не знали о существовании витаминов, возникновение многих заболеваний было просто необъяснимо. Особенно большое удивление вызывало то, что при достаточном, но однообразном питании у сытых людей развивались тяжелые болезни. "Что это? - думали они. - Яд, инфекция, кара Божья?".

Цинга или скорбут поражала мореплавателей и путешественников, отважные, сильные мужчины чувствовали слабость, у них кровоточили десны, выпадали зубы, появлялась сыпь кровоподтеки на коже, и, наконец, возникали кровоизлияния. Суставы болят, кости становятся хрупкими, подверженными переломам. Наступает малокровие, резко понижается сопротивляемость инфекциям.

С древних времен дети страдали от рахита - заболевания, при котором кости становятся непрочными и изменяют форму, даже на картинах мастеров эпохи возрождения можно увидеть малышей с признаками этой болезни. У них искривленные кости конечностей, непропорционально большая голова, в Англии в эпоху промышленной революции в XVIII веке среди детей и подростков, работавших на промышленных предприятиях, рахит носил характер эпидемии.

На востоке, где основная пища - это рис, издавна было известно заболевание бери-бери, при котором у человека появляются боли в руках и

ногах, изменяется чувствительность, слабеют мышцы, нарушается походка, возникают параличи.

В то же время в районах, где люди в основном питались кукурузой, свирепствовал пеллагра. В Румынии, на Балканах, в некоторых областях Италии, Испании и даже США еще в начале XX века десятки тысяч людей страдали от этого заболевания. Воспаленная, шелушащаяся кожа, поносы, тяжелые психические расстройства делали человека немощным и несчастным. Истинной причиной всех этих бед является выраженный дефицит витаминов, и называются такие болезни авитаминозами.

Хотя структура витаминов и их значение были определены только в XX веке, люди на основании своего жизненного опыта начали противодействовать авитаминозам задолго до этого, в 1535 г. на берег острова Ньюфаундленд, расположенного у восточных берегов северной Америки, высадились участники экспедиции Жака Картье. За время плавания через Атлантику двадцать пять членов экипажа из ста погибли от цинги, остальные тяжело заболели. В ожидании близкой смерти моряки в отчаянии молили господу о чуде. И чудо случилось - спасение принес индеец, напоивший умирающих мореплавателей отваром хвои. Так европейцы узнали о действии витамина С - аскорбиновой кислоты.

В 1753г. в то время когда Англия была "владычицей морей", врач британского флота Джеймс Линд установил, что лимоны и апельсины предотвращают цингу, в том же XIXв. японский врач Канехиро Такаки, служивший на флоте, сделал вывод, что болезнь бери-бери поражает членов экипажа тех судов, команда которых питается основном полированным рисом. Добавление в рацион мяса, овощей, рыбы позволило решить проблему.

Витамины, по определению, это низкомолекулярные органические соединения. Общим для всех соединений является то, что они относятся к так называемым органическим веществам, т.е. состоят из углерода, водорода, кислорода, иногда - азота, серы, фосфора и изредка других химических

элементов. Органические вещества образуются в живой природе и синтезируются главным образом растениями и часто микроорганизмами. Молекулы витаминов не столь велики по размерам, как молекулы белков или полисахаридов (сложных углеводов), поэтому витамины относятся к низкомолекулярным соединениям.

Некоторые витамины (витамин С) вообще не образуются в организме, другие (В1, В2, РР) образуются в недостаточном количестве. Это значит, что человек должен обязательно получать витамины с пищей.

Витамины не входят в состав клеток и тканей, образующих кожу, кости, мышцы, внутренние органы, т.е., они не выполняют так называемую пластическую функцию. Сами по себе витамины не являются ни источниками энергии, ни заменителями пищи вообще, ни вызывающими бодрость таблетками, витамины не могут заменить собой белки и любые другие питательные вещества, они не являются структурными компонентами нашего организма. Но поддержание жизни невозможно без всех необходимых витаминов. Витамины являются биокатализаторами, т.е. они регулируют обменные процессы. Витамины влияют на обмен веществ через систему ферментов и гормонов. Витамины необходимы для синтеза гормонов - особых биологически активных соединений, которые регулируют самые разные функции организма. Получается, что витамины, являясь необходимыми элементами ферментной и гормональной систем, регулируют наш обмен веществ, поддерживают нас в хорошей форме. Витамины не действуют по одиночке, они работают в "команде". Однако, витамины в каждой команде должны содержаться в строго определенном количестве, иначе они могут навредить здоровью человека.

1.3. Витамин С – общая характеристика

Другие названия: аскорбиновая кислота, антицинготный витамин, антискорбутный витамин. Цинга, или скорбут, - заболевание, возникающее при недостаточном содержании в рационе свежих овощей и фруктов. Тяжкие страдания мореплавателей и путешественников, гибель полярных

экспедиций были результатом дефицита аскорбиновой кислоты. Только к концу XIX в. стали считать, что цинга -это болезнь, возникающая не из-за токсического действия продуктов питания, а из-за недостатка в рационе определенных веществ, которые содержатся в свежих овощах, зелени, фруктах, к тому времени уже было установлено, что организм человека не способен синтезировать эти вещества.

Но лишь в 30-х гг. XX в. удалось выяснить, каково строение антицинготного фактора, который получил название "витамин С".

Это, пожалуй, самый известный из витаминов. Он стимулирует рост, участвует в процессах тканевого дыхания, обмене аминокислот (структурных блоков белка), способствует усвоению углеводов. Аскорбиновая кислота повышает сопротивляемость организма к инфекциям, интоксикациям химическими веществами, перегреванию, охлаждению, кислородному голоданию, одна из важнейших функций витамина С - синтез и сохранение коллагена - белка, который "цементирует" клетки и тем самым служит основой образования соединительных тканей. Коллаген скрепляет сосуды, костную ткань, кожу, сухожилия, зубы. Витамин С нормализует уровень холестерина в крови, способствует усвоению железа из пищи, требуется для нормального кроветворения, влияет на обмен многих витаминов. Важнейшая функция витамина С - антиоксидантная. Он противодействует токсическому действию свободных радикалов - агрессивных элементов, образующихся в организме при многих отрицательных воздействиях и заболеваниях. Аскорбиновая кислота участвует в выработке адреналина - гормона "боеготовности", увеличивающего частоту пульса, кровяное давление, приток крови к мускулам. Этот важнейший водорастворимый витамин в природных условиях встречается в трех формах: в виде аскорбиновой кислоты, дегидроаскорбиновой кислоты и аскорбигена. В организме человека аскорбиновая кислота не образуется. Поступающий с пищей витамин с начинает всасываться уже в полости рта и желудке, но основное его количество усваивается в тонкой кишке. В теле здорового взрослого человека

содержится от 4 до 6 г аскорбиновой кислоты. Суточная потребность в витамине С - 70-100 мг. Потребность в аскорбиновой кислоте повышается в условиях неблагоприятного климата. Так, в Антарктиде человеку нужно ежедневно принимать 250 мг витамина С. При большой мышечной нагрузке, стрессовых ситуациях, большинстве заболеваний нужно увеличить его потребление.

1.4. Положительное влияние витамина С на организм человека

- Витамин С предохраняет организм от многих вирусных и бактериальных инфекций
- Повышает эластичность и прочность кровеносных сосудов.
- Помогает очищать организм от ядов, начиная от сигаретного дыма и кончая ядом змей.
- Активизирует работу эндокринных желез, особенно надпочечников.
- Улучшает состояние печени.
- Ослабляет воздействие различных аллергенов.
- Способствует снижению холестерина в крови.
- Защищает от окисления необходимые организму жиры и жирорастворимые витамины (особенно А и Е).
- Ускоряет заживление ран, ожогов, кровоточащих десен.
- Повышает сопротивляемость организма к любым неблагоприятным воздействиям.
- Эффективен витамин С при лечении большинства заболеваний.

1.5. Взаимодействие витамина С с другими веществами

В состав кожуры citrusовых входят биофлавоноиды, которые способствуют усвоению витамина С. Витамин С, содержащийся в плодах шиповника, также содержит флавоноиды и другие ферменты, которые помогают лучшему его усвоению. Большие дозы витамина С (более 1 г) могут снизить способность организма усваивать витамин В12 из пищи. Это может привести к дефициту этого витамина.

При попадании болезнетворных бактерий в организм количество витамина С снижается. Где-то 25 мг аскорбиновой кислоты теряется при выкуривании одной сигареты.

1.6. «Враги» витамина С

Аскорбиновой кислоте «противопоказаны»: вода, обработка пищевых продуктов, тепло, свет, кислород, курение. Основной враг витамина С - кислород, так как он необратимо окисляет аскорбиновую кислоту до неактивных веществ. Поэтому при любой кулинарной обработке продуктов необходимо снижать доступ кислорода до возможного минимума. Рекомендуется использовать герметичные крышки, сохранять поверхностный слой а, также сокращать сроки готовки. Особенно усиливается окисление при повреждении структуры растений (при резке, и т. п.), повышении температуры, в щелочной и нейтральной среде. В кислой среде, напротив, аскорбиновая кислота устойчива и выдерживает нагревание до 100 °С. поэтому она хорошо сохраняется в кислой капусте, яблоках и т. д. Во всех растительных продуктах аскорбиновой кислоте сопутствует антивитамин - фермент аскорбиназа. Этот фермент необратимо разрушает витамины до биологически неактивных соединений, постепенно выделяясь при хранении. При разрушении тканей растения фермент выделяется интенсивнее. Меньше всего аскорбиназы в черной смородине и цитрусовых, поэтому в них дольше сохраняется витамин С.

1.7. Признаки недостаточного содержания витамина С в организме

Недостаточность витамина С развивается, как правило, на фоне его малого поступления с пищей, однако дефицит витамина может возникнуть и при нарушениях всасывания, обусловленных заболеванием желудка, кишечника, печени и поджелудочной железы. Также дефицит в пище белков, витамина А и витаминов группы В ускоряет развитие С-гиповитаминоза. Имеет значение и сезонный фактор: в зимне-весенний период меньше овощей и фруктов, а содержание в них витамина С снижено. Правильная кулинарная обработка фруктов и особенно овощей (длительная термическая обработка, чрезмерно

долгая варка, варка в открытой посуде или в присутствии солей железа и меди, которые могут выделяться из посуды, долгое хранение в воде) ускоряет окисление аскорбиновой кислоты. Для С-витаминной недостаточности характерны следующие признаки: снижение физической и умственной работоспособности, сопротивляемости инфекциям, вялость.

1.8. Признаки избыточного содержания витамина С в организме

Споры о влиянии больших доз витамина С на здоровье человека продолжаются и по сей день. Считается, что "ударные" дозы приемлемы только при лечении отдельных заболеваний или проведении профилактики в период эпидемий. Большие дозы витамина С, рекомендуемые Л.Полингом, как показала практика, оказывают на организм неблагоприятное воздействие. Уже доза 1-1,5 г в сутки может вызвать бессонницу, беспокойство, чувство жара, головную боль, повышение артериального давления, повышается вероятность образования камней в почках, нарушения выработки гормонов надпочечниками. Может и угнетаться выработка инсулина. Усиливаются тканевое дыхание и интенсивность азотистого обмена, кроме того, отмечено, что при приеме больших доз аскорбиновой кислоты усвоение ее практически не увеличивается - весь избыток витамина выводится с мочой. Следует учитывать, что обезвреживание избытка витамина и его выведение из организма требуют дополнительного расхода энергии, таким образом, избыток амина С небезразличен для организма.

Глава II.

Материал и методика исследования

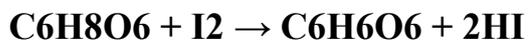
В ходе анкетирования нашей школы мы задали следующие вопросы.

1. Знаете ли вы о роли витамина С в организме человека? Ответ обоснуйте. Да ; Нет.
2. Известны ли вам заболевания, вызываемые нехваткой витамина С? Ответ обоснуйте. Да ; Нет.
3. Принимаете ли вы витаминные препараты, содержащие витамин С? Да ; Нет.
4. Известны ли вам продукты питания, богатые витамином С? Ответ обоснуйте. Да ; Нет.
5. Какие из этих продуктов вы регулярно употребляете: салат, капуста, картофель, лимоны, апельсины, яблоки, чёрная смородина, шиповник, барбарис, хвоя, крапива, зелёный лук, рябина, красный перец, шпинат, щавель, красная морковь, помидоры.

В наших исследованиях для определения витамина С в продуктах питания мы использовали йодометрический метод титрования. Для этого нам понадобилось фарфоровые ступки с пестиками, пипетки градуированные, весы, спиртовой раствор йода (5%), раствор крахмала (1%), раствор HCl (1%), вишня, смородина, яблоко (двух сортов). С метода заключается в определении концентрации раствора добавлением к нему другого раствора известной концентрации. Титрующий раствор (титрант) приливают из бюретки в исследуемый раствор, находящийся в конической колбе, до тех пор, пока не завершится химическая реакция между растворами. Как правило, содержание кислот определяется методом кислотно-основного титрования в присутствии индикатора. Конечная точка титрования – признак завершения титрования обнаруживается по изменению окраски индикатора. Но определить аскорбиновую кислоту с помощью щелочи невозможно, т.к. в разных плодовых соках кроме витамина С, есть еще множество других кислот – лимонная, яблочная,

винная и другие. И отличить одну кислоту от другой с помощью щелочи не удастся.

Однако у аскорбиновой кислоты есть свойство, которого нет у остальных кислот: быстрая реакция с йодом:



Один моль аскорбиновой кислоты (176 г) реагирует с одним молем йода (254 г). Аскорбиновая кислота превращается в дегидроаскорбиновую кислоту. В основе йодометрического титрования лежат свойства йода и йодид-иона. Свободный йод ведет себя как окислитель: $\text{I}_2 + 2\text{e} \rightarrow 2\text{I}^-$

А йодид-ионы (I^-) отдают свои электроны окислителям и играют роль восстановителей: $2\text{I}^- + 2\text{e} \rightarrow \text{I}_2$

Если какой-нибудь восстановитель (в нашем случае аскорбиновую кислоту) титровать йодом в присутствии крахмала, то после окончания титрования избыточная капля йода вызовет исчезающую синюю окраску.

Глава III.

Результаты собственных исследований

Анализ данных полученных в результате анкетирования

Таблица 1

Результаты анкетирования

№	Да %	Нет %	Ответ
1	66	34	Повышает иммунитет, от простуды, общеукрепляющий
2	54	46	Авитаминоз, цинга, рахит, болезни печени и желудка
3	62	38	
4	88	12	Лимон, апельсин, смородина, морковь, капуста
5	Картофель, помидоры, апельсины, салат, барбарис, щавель		

Согласно табличным данным 66% учеников нашей школы знают о роли, который выполняет витамин С в организме человека.

Экспериментальная работа

Взвесили 1 г исследуемого продукта и растёрли его в ступке (прил.1). Добавили 5 мл воды, несколько капель крахмала (прил.2) и немного соляной кислоты для инактивации фермента аскорбиноксидазы (прил.3). В качестве окислителя мы использовали йод. Для удобства 5%-ный раствор йода мы разбавили водой в 40 раз, при этом получили 0,125%-ный раствор, 1 мл которого соответствует 0,875 мг аскорбиновой кислоты (прил.4). Провели титрование раствором йода исследуемой жидкости в ступке до появления устойчивого синего окрашивания крахмала, которое говорит о том, что вся аскорбиновая кислота окислилась (прил.5)

. Обработка полученных результатов (на примере яблока):

На титрование 1 г яблока ушло 0,03 мл раствора йода. Составили пропорцию:

1 мл йодного раствора – 0,875 мг аскорбиновой кислоты

$$0,03 \text{ мл} - X \quad X = 0,03 * 0,875 / 1 = 0,026 \text{ (мг)}$$

Итак, в 1 г яблока содержится 0,026 мг аскорбиновой кислоты. Тогда в 100 г яблока содержится $0,026 * 100 = 2,6$ (мг) аскорбиновой кислоты.

Считая, что суточная норма потребления витамина С 70 мг, мы рассчитали суточную норму потребления продукта:

$$100 \text{ г} - 2,6 \text{ мг}$$

$$X - 70 \text{ мг}$$

$$X = 100 * 70 / 2,6 = 2692 \text{ г}$$

Подобным образом мы рассчитали содержание витамина С в остальных продуктах. Полученные данные занесли в таблицу.

Таблица 2

Содержание витамина С в продуктах питания

Продукт	I ₂ (мл)	Витамина С(мг)/1 г продукта	Витамина С(мг)/100 г продукта	Суточная потребность в продукте (г)
Вишня	0,09	0,079	7,9	886,08
Смородина	0,3	0,263	26,3	266,16
Яблоко 1	0,03	0,026	2,6	2692,3
Яблоко 2	0,03	0,026	2,6	2692,3
Кожура яблока	0,03	0,026	2,6	2692,3

Наиболее богаты витамином С среди изученных нами культур ягоды черной смородины.

Выводы

1. Употребление витамина С необходимо для укрепления своей иммунной системы.
2. 66% учеников нашей школы знают о роли, который выполняет витамин С в организме человека.
3. Наиболее богаты витамином С среди изученных нами культур ягоды черной смородины.

Заключение

Мы научились быстро и довольно точно определять аскорбиновую кислоту. Можно узнать содержание витамина в различных сортах фруктов. Интересно сравнить содержание аскорбиновой кислоты в только что сорванных плодах и в тех, что хранились неделю, месяц, полгода (планируем провести и такой сравнительный анализ соков овощей и фруктов нового урожая).

Конечно, полученные результаты достаточно приблизительны – хотя бы потому, что содержание витамина зависит от сорта растения, условий его роста и т.д. Однако, зная содержание аскорбиновой кислоты в различных продуктах можно ориентировочно определить, сколько аскорбиновой кислоты мы получаем в сутки. Ведь от этого зависит наше с вами здоровье.

Список использованной литературы

1. Детская энциклопедия/Вещество и энергия/Том 3 – М.: Издательство «Педагогика», 1973.
2. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М.: Химия, 1986.
3. Сало В. М. Витамины и жизнь. – М.: Наука, 1969
4. http://www.vitamins.ru/vitamin_c.html
5. www.xumuk.ru/biologhim/079.html?_openstat
6. http://chemistry-chemists.com/N9_2009/151-161.pdf

Приложения

Приложение 1



Взвесили 1 г исследуемого продукта и растёрли его в ступке

Приложение 2

Приложение 3



Добавили 5 мл воды, несколько капель крахмала и немного соляной кислоты

Приложение 4



В качестве окислителя мы использовали йод. Для удобства 5%-ный раствор йода мы разбавили водой в 40 раз, при этом получили 0,125%-ный раствор

Приложение 5



Устойчивое синее окрашивание