

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Вагановская средняя общеобразовательная школа»

Индивидуальный проект
Тип проекта: исследовательский

Тема проекта: «Кислоты внутри овощей и фруктов»

Автор проекта:
Владиминова Ю.,
обучающаяся 6 класс

Наставник проекта:
Владиминова Татьяна Викторовна
учитель биологии

Содержание

Введение	
1. Общая характеристика овощей, фруктов и содержащихся в них веществ	4
1.1. Отличие овощей от фруктов	4
1.2. Вещества внутри овощей и фруктов	4
1.3. Значение кислот для овощей и фруктов	5
1.4. Влияние кислот овощей и фруктов на организм человека	6
2. Исследование овощей и фруктов на наличие кислот	8
2.1. Социологический опрос на тему «Кислый вкус овощей и фруктов»	8
2.2. Проведение опытов по методикам на определение кислот в овощах и фруктах	8
2.3. Разработка лабораторного журнала и памятки	9
Заключение	
Список литературы	
Приложение	

Введение

Актуальность. В 2019 году в Китае в городе Ухань, была зафиксирована вспышка коронавирусной инфекции (COVID-19). Данный вирус распространился, по всему миру и в начале марта 2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила пандемию. Началась борьба с последствиями данной инфекции, которая продолжается, и по сей день.

В настоящее время по всему миру отмечено, что самым эффективным методом защиты является вакцинация. На ряду с этим были разработаны меры профилактики коронавирусной инфекции, среди которых правильное питание является одним из важных факторов для поддержки иммунитета человека.

С целью повышения осведомлённости населения о важности овощей и фруктов для питания, продовольственной безопасности, и здоровья Генеральная Ассамблея ООН объявила 2021 год «Международным годом овощей и фруктов». Так как они служат главными поставщиками витаминов, минералов, клетчатки и прочих веществ.

Большинство овощей и фруктов имеют кислый вкус. По мнению диетологов, чем они кислее, тем полезнее. Так как положительно влияют на обмен веществ, пищеварение, иммунитет человека.

Цель проекта: определить наличие кислоты в овощах и фруктах.

Гипотеза: возможно, что внутри овощей и фруктов содержатся разные кислоты.

Объект: овощи, фрукты.

Предмет: наличие кислот в овощах и фруктах.

Задачи проекта:

1. Собрать и проанализировать найденную информацию в сети Интернет и дополнительной литературе.
2. Организовать социологический опрос среди обучающихся школы.
3. Провести опыты и оформить их результаты.
4. Разработать лабораторный журнал и памятку.
5. Сформулировать заключение.

1.Общая характеристика овощей, фруктов и содержащихся в них веществ.

1.1.Отличие овощей от фруктов.

Термины овощи и фрукты придумали кулинары. Слово «овоц» (древнерусское «овошть» — плод) вошло в активное употребление в русском языке в конце XIV века. Этим словом обозначались как плоды растений и фрукты, так и процесс их роста и созревания.

Исторически сложилось так, что со временем биологические особенности продуктов отошли на второй план, поскольку основная часть людей при классификации плодов стала ориентироваться исключительно на их вкусовые характеристики по принципу:

- Сладкие плоды – это фрукты, относящиеся к группе десертов.
- Более пикантные на вкус и подходящие для кулинарии в качестве основного блюда или гарнира – это овощи.

В толковом словаре Ожегова понятие «овоц» означает: выращиваемые на грядках корнеплоды (морковь, свекла и т.д.), луковичные, листовые и некоторые другие растения, а также сами их плоды. В энциклопедическом словаре фрукты – это сочный съедобный плод культурных и дикорастущих растений. Подразделяются фрукты на: семечковые (яблони, груши, айвы), косточковые (абрикоса, сливы, вишни, персика и др.), цитрусовые.

Существуют различные варианты классификации овощей и фруктов, в которых за основу берется строение плодов, то, на каком растении они появились, – на травянистом или на дереве, каким способом выращивалась определенная культура и т. д. Все они, в той или иной степени, являются несовершенными и условными, что не устраняет путаницу, а часто лишь усиливает ее.

1.2. Вещества внутри овощей и фруктов.

Овощи и фрукты содержат разнообразные органические и неорганические вещества. Названия этих веществ отражены в таблице 1.

Таблица 1

Вещества овощей и фруктов

Органические вещества	Неорганические вещества
Белки, жиры, углеводы, витамины, сахараиды, растительные пигменты, насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, ароматические и пектиновые вещества, ферменты, эфирные масла, органические кислоты.	Вода, минеральные соли, макроэлементы, микроэлементы.

Воды в сырых овощах и фруктах очень много. Благодаря ей происходят новые синтезы, в процессе которых образуются важные вещества.

Органических веществ, такие как белки, жиры и углеводы содержатся во многих растительных клетках. Также есть азотистые вещества, которые являются белками, но они заключены в клетчатку и тяжело перевариваются. Из всех овощей и фруктов только горох, соя и чечевица содержат необходимые аминокислоты для человека.

Жиры содержатся в виде жирных кислот в мякоти овощей и фруктов в количестве от 0,5 до 1,5 %.

Сахарида являются самым главным энергетическим звеном. Они так же являются продуктом фотосинтеза. [10]

Витамины очень важны. Они имеют, разное химическое строение в незаметных концентрациях производят, в живых организмах значительное действие.

Растительные пигменты, содержащиеся в растениях, представляют собой очень разнородные химические вещества. Кроме своей явной функции, т.е. придания фруктам и овощам разнообразной и привлекательной окраски, некоторые из них играют важную биохимическую роль. [5]

Ароматические вещества характерный вкус и запах придает фруктам и овощам широкая палитра химически разнородных веществ, присутствующих в них в очень малых концентрациях. [9]

Пектиновые вещества в растениях встречаются пектиновые вещества с одной стороны в форме нерастворимых пектоцеллюлоз и протопектина, которые заполняют межклеточное пространство растений.

Дубильные вещества, когда содержание этих веществ невелико, они помогают выражению вкуса фруктов. Если же их много, они придают плодам терпкий и вяжущий вкус.[15]

В овощах и фруктах всегда присутствует органические кислоты, такие как яблочная, аскорбиновая, щавелевая, лимонная, тартроновая, пантотеновая, винная, уксусная, бензойная, муравьиная, пировиноградная, молочная, фолиевая и т. д. Все кислоты имеют свою формулу, свой состав и по-разному себя проявляют, когда взаимодействуют с другими веществами. Они важны для овощей и фруктов.

1.3. Значение кислот для овощей и фруктов.

Все органические кислоты – это важная часть овощей и фруктов. Они нужны им для процессов жизнедеятельности, продолжительной сохранности, придания вкуса. Например, если у лимона или груши не будет органических кислот, то они потеряют вкус, станут сухими. Отсутствие аскорбиновой кислоты приведёт к тому, что овощ или фрукт примет мягкую консистенцию. Капуста не может заквашиваться без молочной кислоты.

Таким образом, без органических кислот овощи и фрукты теряют свой здоровый цвет и впоследствии погибают. Благодаря наличию данных веществ овощи и фрукты приносят огромную пользу другим живым организмам, в том числе и человеку.

1.4. Влияние кислот овощей и фруктов на организм человека.

Овощи и фрукты помогают организму человека работать без сбоев, поддерживают его иммунитет. Они играют важную роль в функционировании желудочно-кишечного тракта, нормализации жирового обмена, выведении из организма холестерина.

В основу рациона правильного питания входят овощи и фрукты. Благодаря им человек здоров, бодр и не чувствует голода. Органические кислоты придают яркий, насыщенный вкус овощам и фруктам, нейтрализуют токсические вещества в организме. По мнению, Всемирной Организации Здравоохранения, минимальное количество овощей и фруктов для взрослого человека в день составляет 400 граммов. Но граммы удобнее измерять в порциях. Одна порция – кулак человека, а 400 граммов – это пять порций овощей и фруктов, соответственно пять кулаков.

В настоящее время учёными выявлено большое разнообразие органических кислот, но лишь некоторые из них носят название витаминов, например, аскорбиновая кислота – витамин С, пантотеновая кислота – витамин В5, фолиевая кислота – витамин В9. Витамины – это биологически активные вещества, которые регулируют обмен веществ в организме человека.

Аскорбиновая кислота (С) человека от вирусов и бактерий, ускоряет процесс заживления ран, оказывает влияние на синтез ряда гормонов, регулирует процессы кроветворения и нормализует проницаемость капилляров, участвует в синтезе белка коллагена, что необходимо для роста клеток тканей.

Яблочная (В2) и винная кислоты отвечают за обмен веществ и стабильную работу сердечно-сосудистой системы. Содержатся они в яблоках, винограде.

Пантотеновая кислота (В5) помогает организму человека вырабатывать антитела. Её много содержится в лимоне, капусте, моркови, яблоках, чесноке и т.д.

Фолиевая кислота (В9) укрепляет иммунитет и сердечно-сосудистую систему. Влияет на подвижность лейкоцитов и на их способность противостоять внешним вирусам. Также она синтезирует полезные аминокислоты, ферменты, которые помогают печени и желудку переваривать пищу. [14]

Щавелевая кислота легко соединяется с кальцием и способствует его усвоению.

Не смотря на всю пользу овощей и фруктов, содержащиеся в них органические кислоты могут действовать как положительно, так и отрицательно. Например, аллергия –

это очень опасное заболевание для жизни человека. Таким людям приходится избегать те овощи или фрукты, на которые она у них проявляется.

При заболеваниях желудка, поджелудочной железы, у человека могут обостриться хронические заболевания гастрит, язва желудка, панкреатит.[4]

Таким образом, из выше описанного, следует, что в овощах и фруктах существует разные органические кислоты, которые участвуют в биологических процессах живых организмов. Эти кислоты способны оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на организм человека. Поэтому употребление их в пищу, должно быть правильно подобранным.

2. Исследование овощей и фруктов на наличие кислот.

2.1. Социологический опрос «Знаете ли вы что такое кислота?»

В ходе данной работы проведен социологический опрос с целью выяснить, причину кислого вкуса овощей и фруктов. Двадцать четыре ученика с 4 по 11 классы МОУ «Вагановская СОШ» приняли участие в социологическом опросе «Почему овощи и фрукты кислые?» (Рис.1). На первый вопрос 17 учеников не знают почему овощи и фрукты кислые, а остальные 7 предложили свои варианты ответов. Второй вопрос показал, что 15 учеников из 24 опрошенных знают, что такое кислота. В третьем вопросе 18 человек считают, что в овощах и фруктах возможно содержание разных кислот.

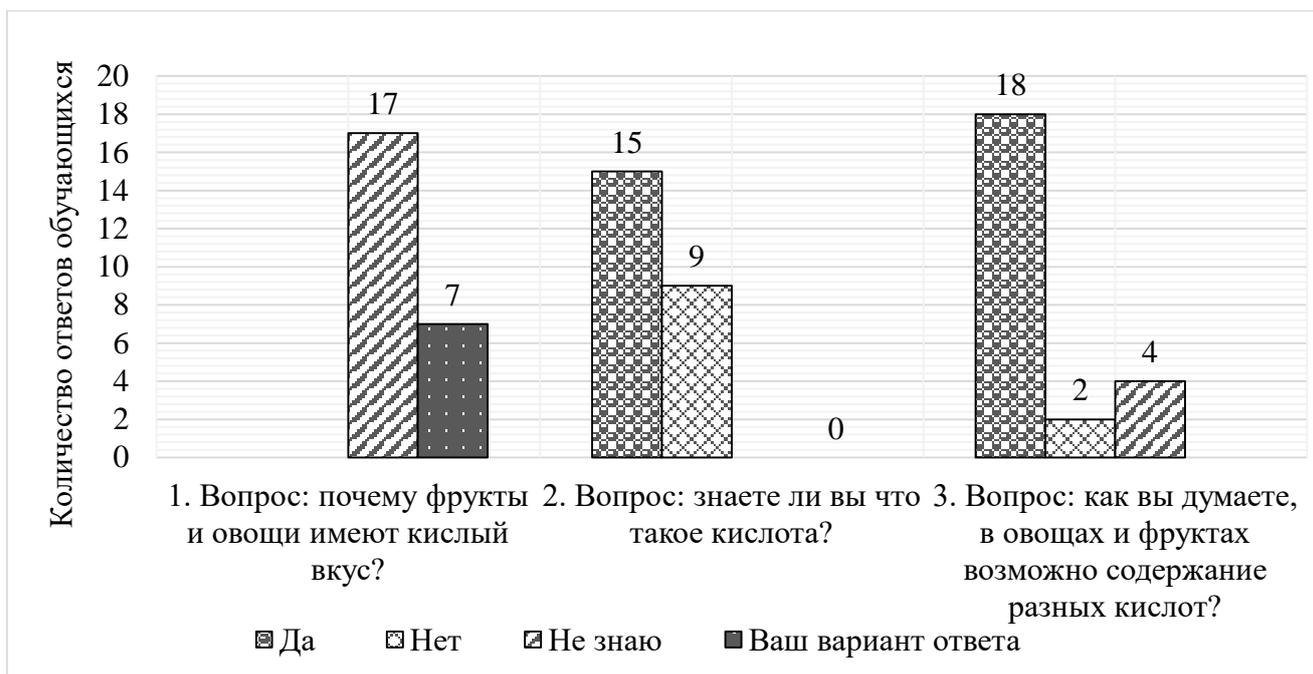


Рис. 1. Диаграмма социологический опрос «Почему овощи и фрукты кислые?»

Таким образом, проведя анализ социологического опроса можно сформулировать следующий вывод: не все обучающиеся школы знают почему овощи и фрукты кислые. Большинство знакомы с понятием кислота. Также ученики предполагают, что в овощах и фруктах содержатся разные кислоты.

2.2. Проведение опытов по методикам на определение кислот в овощах, фруктах и представление результатов исследования в лабораторном журнале

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы были проведены опыты. В качестве образцов исследования взяты два овоща (картофель, чеснок) и два фрукта (лимон, яблоко). Результаты проведенных опытов представлены в лабораторном журнале приложение 2.

Опыт №1. «Органолептика». Данный метод применим для различных видов пищи. Оценка вкусовых качеств проводится по шкале от 1 до 5 баллов.

Опыт №2. «Лакмусовая бумажка». Если в соке исследуемого овоща или фрукта содержится кислота, то лакмусовая бумажка на нее среагирует. При поднесении данной бумажки к обратной стороне баночки или коробки можно увидеть шкалу, которая показывает её оттеночный цвет. Если цвет становится от светло-жёлтого до розового, то это показатель интенсивности кислотной среды.

Опыт №3. «Определения аскорбиновой кислоты». Для определения аскорбиновой кислоты нужно взять сок овоща или фрукта 2 мл и добавить в него 2 мл водного раствора крахмала. За тем в этот раствор капаем аптечный йод до тех пор, пока раствор не станет синего цвета. Количество капель йода будет показывать количество аскорбиновой кислоты в исследуемом соке. Синее окрашивание раствора показывает, что аскорбиновая кислота разрушилась и йод начал реагировать с крахмалом.

Опыт №4. «Определение лимонной кислоты». Смешивается сок исследуемого образца с пищевой содой. Лимонная кислота бурно реагирует с содой с образованием густой пены.

Подводя итоги исследования на основе сформулированных выводов в лабораторном журнале можно утверждать, что в овощах и фруктах содержатся разные кислоты. Их концентрации также отличается и зависит от вида овоща или фрукта.

2.3. Разработка памятки «Польза органических кислот овощей и фруктов для иммунитета человека»

Я разработала памятку на тему «Польза органических кислот овощей и фруктов

для иммунитета человека» с целью напоминать обучающимся о правильном питании и укреплении своего здоровья. (Рис. 2)

Текст писала в программе Microsoft Word шрифт Times New Roman – размер шрифта 14. Вставляла в памятку картинки из интернета. После того как я вставила картинку заходила в формат и делала обтекание текстом по контуру и текст вставал возле картинки, а потом я делала их слегка прозрачными по краям. Название кислот и иммунитета я писала жирным и курсивом. (Приложение 3)



Рис. 2 Памятка

Заключение.

Работая над проектом, узнала много новой информации. В ходе работы достигла поставленной цели и задач. Гипотеза моего исследования подтвердилась овощи и фрукты имеют разные кислоты. Оказывается, органические кислоты очень важны как для самих овощей, фруктов, так и для человека. Их существует большое разнообразие. Познакомилась с новыми названиями органических кислот и даже проверила частично их химические свойства.

Я думаю, что работу над проектом можно продолжить, рассмотрев более подробно влияние органических кислот на организм человека. Познакомится с новыми кислотами и их свойствами. Провести новые химические опыты с овощами и фруктами поскольку это оказался для меня очень интересный процесс.

Сначала мне было трудно работать над проектом: искать информацию в интернете и редактировать её. Знакомится с новыми понятиями, названиями. Но через некоторое время с помощью наставника Владимировой Татьяны Викторовны я научилась работать с текстом: редактировать, оформлять текст в виде таблицы, создавать диаграммы, вставлять картинки, работать с программами Microsoft Word, Power Point для создания документов, презентации.

Над продуктом моего проекта было работать увлекательно и весело.

Список литературы:

1. Краевой центр общественного здоровья и медицинской профилактики КГКУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» министерства здравоохранения Хабаровского края. [Электронный ресурс] – Режим доступа свободный: <https://cmp.medkhv.ru/polza-ovoshhej-i-fruktoy-dlja-organizma/> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 23.10.2021).
2. Светодар [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <http://xn----7sbbfkf9buuenfn.xn--p1ai/klassifikaciya-fruktoy-i-ovoshhey-po-gru/> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 01.11.2021).
3. Кормушка [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://svetasar.ru/nazametku/klassifikaciya-produktov.html> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 03.11.2021).
4. Eda. land [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://eda-land.ru/frukty/spisok-kislyh/http://pda.04.rosпотреbnadzor.ru/index.php/press-center/healthy-lifestyle/10230-22012019.html> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 09.11.2021).
5. Reminder* [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://reminder.media/post/no-more-fruits> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 11.11.2021).
6. Королёв Фарм. [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://www.korolevpharm.ru/proizvodstvo/kachestvo/metodiki-i-testy/metod-opredeleniya-kolichestvennogo-soderzhaniya-askorbinovoj-kisloty-vitamina-s.html> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 2021).
7. Toitumine.ee [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://toitumine.ee/ru/kak-pravilno-pitatsya/rekomendatsii-v-oblasti-pitaniya-i-piramida-pitaniya/frukty-i-ovoshhi-yagody/vitaminy-v-ovoshhah-i-fruktah> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 13.11.2021).
8. Kuring.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: https://kuring.net/8_259.htm – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 16.11.2021).
9. FAO [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://www.fao.org/3/cb2395ru/online/src/html/good-for-you.html> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.10.2021).
10. Вишнякова В. В. нутрициолог. [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://journal.tinkoff.ru/healthy-food/#:~:text=%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%87>

- %D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%20%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%89%D0%B5%D0%B9%20%D0%B8%20%D1%84%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2,%D0%B4%D0%B5%D1%82%D0%B5 – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 29. 10.2021).
11. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://www.rospotrebnadzor.ru/> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.10.2021)
 12. Россио А. А. [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://www.babyblog.ru/user/AnnaRusso> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 29. 10.2021).
 13. Управление Роспотребнадзор по Ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <http://pda.04.rospotrebnadzor.ru/index.php/press-center/healthy-lifestyle/10230-22012019.html> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 29. 10.2021).
 14. Зооинженерный факультет [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://www.activestudy.info/soderzhanie-organicheskix-kislot-v-plodax-i-ovoshhax/> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 30. 10.2021).
 15. Ракитянская центральная районная больница [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <http://rakitnoe-crb.belzdrav.ru/dokumenty/mat-him-vv.php?type=special> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения 31.10.2021).
 16. Яндекс. Картинки: поиск изображений в интернете, поиск по изображению – [Электронный ресурс] – Режим доступа свободный: <https://yandex.ru> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 26.11.2021).

Анкета

Уважаемые ученики, просим вас принять участие в опросе!

(Выбранные вами ответы зачеркиваются)

1. Почему фрукты и овощи имеют кислый вкус?

✓ Ваш вариант ответа _____

✓ Не знаю

2. Знаете ли вы что такое кислота?

✓ Да

✓ Нет

✓ Ваш вариант ответа _____

3. Как вы думаете, в овощах и фруктах возможно содержание разных кислот?

✓ Да

✓ Нет

✓ Не знаю

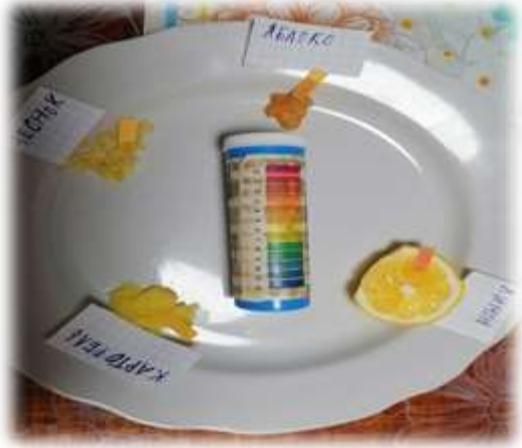
Лабораторный журнал
Опыт №1 «Органолептика»

Вкусовой способ подходит для разных видов пищи.

№ п/п	Название овоша или фрукта	Шкала оценивания на кислотность от 1 до 5 баллов	Вкус
1	Картофель	1	Слабокислый вкус
2	Чеснок	4	Кислый вкус
3	Лимон	5	Очень кислый вкус
4	Яблоко	3	Кисло-сладкий вкус

Вывод: все исследуемые образцы овощей, фруктов имеют разную степень кислого вкуса. Самым кислым был выявлен лимон, а значит в нём много кислоты.

Опыт №2 «Лакмусовая бумажка»

№ п/п	Название овоша или фрукта	Цвет шкалы	Показатель PH	Фото-отчёт
1	Картофель	Светло-жёлтый	6	
2	Чеснок	Светло-жёлтый	6	
3	Лимон	Ярко-розовый	1	
4	Яблоко	Бледно-розовый	2	

Вывод: все образцы имеют большую кислотную среду как у лимона. Картофель, чеснок: среда слабокислая. Яблоко – среднекислая.

Опыт №3 «Определение аскорбиновой кислоты»

№ п/п	Название овоша или фрукта	Количество капель йода на 4 мл исследуемого	Наблюдения	Фото-отчёт

		раствора		
5	Картофель	1	Сразу посинел раствор.	
6	Чеснок	3	Окрашивание шло постепенно.	
7	Лимон	10	Окрашивание происходило очень медленно.	
8	Яблоко	5	Окрашивание шло медленно.	

Вывод: аскорбиновой кислоты больше всего содержится в лимоне, так как окрашивание раствора в синий цвет происходило очень медленно, потребовалось большее количество капель йода.

Опыт №4 «Определение лимонной кислоты»

№ п/п	Название овоща или фрукта	Действие	Наблюдение	Фото-отчёт
9	Картофель	Сок картофеля смешивается с содой	Совсем мало пены и размякшая мякоть.	
10	Чеснок	Сок чеснока смешивается с содой	Не очень много пены и размякшая мякоть.	
11	Лимон	Сок лимона смешивается с содой	Очень большое появление пены.	
12	Яблоко	Сок яблока смешивается с содой	Маленькое появление пены.	

Вывод: в результате добавления соды в сок овощей и фруктов можно заметить разную интенсивность образования пены, что показывает наличие лимонной кислоты. Соответственно в лимоне её больше всех.

Приложение 3

Памятка

«Польза органических кислот овощей и фруктов для иммунитета человека»

Органическая кислота – органические вещества, проявляющие кислотные свойства.

Иммунитет человека и животных — способность организма поддерживать свою и биологическую индивидуальность путём распознавания и удаления чужеродных веществ и клеток (в том числе болезнетворных бактерий и вирусов, а также собственных видоизменённых опухолевых клеток).

Пантотеновая кислота (витамин В5) помогает организму человека вырабатывать антитела. Её много содержится в лимонах, капусте, моркови, яблоках, чесноке.



Фолиевая кислота (витамин В9) укрепляет иммунитет и сердечно-сосудистую систему.



Влияет на подвижность лейкоцитов и на их способность противостоять внешним вирусам. Также она синтезирует полезные аминокислоты, ферменты, которые помогают печени и желудку переваривать пищу. Она содержится в брокколи, кокосах, грейпфруте.



Аскорбиновая кислота (витамин С) защищает человека от вирусов и бактерий, ускоряет процесс заживления ран, оказывает влияние на синтез ряда гормонов, регулирует процессы кроветворения и нормализует проницаемость капилляров, участвует в синтезе белка коллагена, что необходимо для роста клеток тканей. Чаще всего встречается в апельсинах.



Яблочная (витамин В2) и винная кислоты отвечают за обмен веществ и стабильную работу сердечно-сосудистой системы. Содержатся они в яблоках, винограде.



Щавелевая кислота легко соединяется с кальцием и способствует его усвоению.

