

**Государственное бюджетное образовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 217. Им. Н.А. Алексеева**

**Районный конкурс
учебно-исследовательских и проектных работ
учащихся начальных классов
«Первые шаги в науку»**

Предметная область
Естественные науки
Секция
«Сохраним своё здоровье»

Исследовательская работа
«Исследование качества натурального апельсинового сока промышленного
производства и свежевыжатого сока в домашних условиях».

Выполнили:
Копьев Кирилл Константинович, ученик 4 «А» класса,
Поздняк Геральд Юрьевич, ученик 4 «А» класса,

Руководитель:
Плотникова Валентина Владимировна
учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 217
высшая квалификационная категория

**г. Санкт – Петербург
2019г**

Оглавление

Введение	3
Основная часть.....	4
Глава 1. История развития апельсинового сока	5
Глава 2. Питательная ценность и состав апельсинового сока.....	6
Глава 3. Положительные и отрицательные воздействия апельсинового сока на организм человека	7
Глава 4. Использование апельсинового сока в медицине, кулинарии, косметологии	7 -8
Глава 5. Практическая часть. Исследования проверки апельсинового сока на качество.....	9-10
Глава 6. Заключение	10
Список использованной литературы	11
Приложения 1 - 6.....	12 - 21

Введение.

Актуальность проблемы.

Замечательно начать утро – со стакана сока! Это вкусно, и полезно. Потому что без здоровой и эффективно работающей иммунной системы организм ослабевает и чаще страдает от вирусных инфекций. Давно известно, что витамины необходимы для укрепления нашего иммунитета. Сок – является основным источником витаминов. Недостаточное потребление витаминов, особенно витамина С, приводит к авитаминозу. Апельсиновый сок рекордсмен по содержанию витамина С. И конечно на свете наберется не так много людей, кто не любил бы апельсиновый сок. Даже напиток из картонных коробочек, покупаемых в магазине, пользуется огромной популярностью у покупателей. Что уж говорить о соке, только что выжатом из апельсина. [2] Производители соков делают соки натуральные, концентрированные, витаминизированные в общем, на любой вкус и цвет. Такое разнообразие соков привлекает внимание детей и взрослых. Из показанных рекламных роликов мы узнаем, что все соки – “кладовая витаминов”. Как узнать, какой сок – полезен для здоровья человека свежавыжатый сок в домашних условиях или натуральный апельсиновый сок промышленного производства, и что мы ждем от производителей соков! [1] Мы решили выяснить практически, проведя, простые лабораторные опыты, совпадут ли “выводы” рекламы с нашими результатами исследования соков?

Наше исследование позволит расширить нам свои познания о пользе потребления соков и доказать, что свежавыжатый апельсиновый сока полезен для организма, так как в нём сохраняется наибольшее количество витаминов, а особенно витамином С, который способствует повышению иммунитета нашего организма. Опрос показал, что мало окружающих включают в свой рацион свежавыжатые соки.

Основная часть.

Цель нашей работы: - определить качество натуральных апельсиновых соков, которые продаются в магазинах города Санкт - Петербурга и свежавыжатого, апельсинового сока, приготовленного в домашних условиях, и сформировать представление о значении апельсинового сока для организма человека.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить специальные источники информации об определении качества натурального апельсинового сока промышленного производства и свежавыжатого сока.
2. Провести опрос - анкету среди потребителей натурального и свежавыжатого апельсинового сока, и узнать, как часто они пьют соки и какой сок предпочитают.
3. Сформировать правильные ценностные предпочтения при выборе напитка (сохранение витаминов, лечебные свойства).
4. Исследовать качества натуральных соков промышленного производства и свежавыжатого апельсинового сока.
5. Проанализировать полученную информацию и выпустить буклет.

- Гипотеза: если выявить, в каком соке содержится больше витаминов, то этот продукт можно рекомендовать для регулярного употребления и обогащения организма витаминами.

- Объект исследования: натуральный апельсиновый сок промышленного производства и свежавыжатый сок в домашних условиях.

- Предмет исследования: свойства и качество исследуемых апельсиновых соков.

Методы исследования:

- Теоретические (анализ литературных данных, сравнение, обобщение).
- Экспериментальные (органолептические показатели, экспресс – методы, йодометрия).
- Анкетирование.
- Математические (обработка результатов, изготовление буклета).

Этапы исследования:

- **Подготовительный** - анализ литературы, интернет - источников;
- **Экспериментальный** – проведение исследований, наблюдений;
- **Аналитический** - анализ собранной информации;

История развития апельсинового сока

Апельсин – дар солнца, так говорят об этом цитрусовом. Слово "апельсин" в переводе с немецкого означает "китайское яблоко" ("апфель" - яблоко, "сина" Китай). Для нежных "китайских яблок", не выносящих морозов, во многих местах климат оказался неподходящим. Поэтому для их выращивания стали строить специальные помещения – оранжереи (от французского названия апельсина — «оранж»). [7] Первое известное описание апельсинов появилось в китайских рукописях примерно за 2200 лет до нашей эры. В 1178 г.н.э. китайский учёный - садовод упомянул об апельсинах без косточек. Апельсины из Китая были завезены в Индию, а оттуда распространились по всему миру. В Европе апельсины появились довольно поздно, примерно в начале XV века. Васко да Гама, возвратившись со своими спутниками в Европу, восторженно сообщил о том, как в одной из гаваней восточного побережья Африки их угощали чудо-плодами – апельсинами. [8]

В начале XVIII века слава об апельсинах дошла до России. В 1714 году князь А. Меншиков построил дворец с большими оранжереями, в которых выращивали заморские плоды. Спустя некоторое время Екатерина II приказала именовать этот дворец вместе со слободой Ораниенбаум (немецкое "апельсиновое дерево") и посвятила ему герб: оранжевое апельсиновое дерево на серебряном фоне. [8] В наши же дни лидерами производства цитрусовых являются Бразилия и США. Их разводят в открытом грунте в Грузии, Туркмении, Узбекистане. Таким образом, эти растения нашли еще одну родину. Апельсиновый сок впервые получил Дон Франсиско в 1915 году. Он же придумал первую соковыжималку и стал первооткрывателем уникальных свойств этого натурального полезного напитка. [4].

Глава 2. Питательная ценность и состав апельсинового сока

Многие специалисты признают, что состав апельсинового сока довольно сложен и неоднозначен. Наверняка, это связано с богатейшим витаминно-минеральным комплексом, которым обладает данный продукт. Ведь содержание витаминов А, В и С в апельсиновом соке довольно высоко. В состав апельсинового сока также входит много минералов и пектиновых веществ, способствующих улучшению работоспособности кишечника и помогающих выведению шлаков. В плодах апельсина 88,7 — 90% воды, 4,6 — 6,3% сахаров, из них — 1,6% глюкозы, 1,9% фруктозы и 3,1 % сахарозы. Фруктоза и глюкоза являются более желательными в питании людей, а также в условиях гипокинезии (малых физических нагрузок). В апельсине содержатся витамины А, В1, В2, РР и микроэлементы магний, фосфор, натрий, калий, кальций и железо. Но главное достоинство апельсина, как и всех цитрусовых - это витамин С. В 150 граммах апельсина содержится 80 мг аскорбиновой кислоты, которые покрывают, суточную потребность человека в витамине С. Особенно они рекомендуются детям с признаками гиповитаминоза С. Ускоряет выздоровление при ОРЗ и ОРВИ и укрепляет иммунитет, делая его надёжным и «непробиваемым». [5] Весьма существенным преимуществом апельсинов является то, что они содержат много нежной клетчатки. Клетчатка способствует нормализации пищеварения и выведению из организма избыточного холестерина. Апельсины могут служить источником минеральных солей и поставлять значительное количество калия (около 200 мг на каждые 100 г), хотя и в этом отношении они не являются чемпионами. К числу других несомненных достоинств апельсинов относится наличие в них фитонцидов, обладающих бактерицидными свойствами, и большого количества эфирных масел. [9] **Апельсиновый сок** полезен и нужен всем — и здоровым, и больным: здоровые смогут сохранять своё здоровье, а больные — вернуть его, если будут употреблять сок правильно и в меру.

Глава 3. Положительные и отрицательные воздействия апельсинового сока

на организм человека.

Апельсиновый сок активизирует деятельность всех функций организма, улучшает обмен веществ, оказывает, тонизирующий эффект. Рекомендуются при авитаминозах, усталости, упадке сил. Действует успокаивающе, укрепляет нервы, благотворно влияет на деятельность центральной нервной системы. Фрукты и соки, полезны при гипертонии, атеросклерозе, заболеваниях печени, подагре, ожирении. Благодаря наличию в них комплекса витаминов и других биологически активных веществ, апельсиновый сок рекомендуют для профилактики и лечения гиповитаминозов, заболеваний печени, сердца и сосудов, обмена веществ. Эфирное масло сладкого апельсина используют при нервозности, тревоге, депрессии, недостатке самообладания, потребности в тепле. [9] Апельсиновый сок и сами плоды советуют употреблять через 20 минут после еды во избежание несварения желудка. Апельсины и сок с осторожностью назначают тем, кто страдает аллергиями (особенно диатезным детям). Это может вызвать зуд, высыпания на коже, крапивницу, аллергический дерматит, кашель, затрудненное дыхание. Апельсины нежелательны при панкреатите, а гипертоникам нельзя их есть на ночь. Избыток апельсинового сока легко может стать причиной развития ожирения или диабета II типа. Так как же следует употреблять апельсиновый сок, чтобы он влиял на организм исключительно благотворно? Специалисты полагают, что оптимальное количество апельсинового сока, которое человек может выпить в течение недели, составляет от трех до шести небольших стаканчиков (150-200мл). [

Глава 4. Использование апельсинового сока в медицине, кулинарии, косметологии.

В народной медицине апельсины применяли для лечения ран и язв, так как в апельсинах содержатся сильные фитонциды, убивающие некоторые болезнетворные микробы. Эти природные антибиотики эффективны и используются как в медицине, так и в косметике, пищевой промышленности. Эфирное апельсиновое масло - прекрасное средство для устранения инфекций полости рта. Популярность апельсинового сока в косметологии обязана наличию лимонной кислоты и витаминов, присутствующих в нем. Протирая кожу лица тампоном, смоченным в апельсиновом соке, вы снабжаете ее полезными

веществами. [9] Полезные свойства фруктовых фрешей используются при лечении острых заболеваний, а также с целью профилактики. Апельсиновый сок содержит калий. Для чего он нужен? Калий помогает поддерживать клетки мышц, а также предохраняет от судорог. Американские ученые, выявили способность апельсинового сока бороться с остеопорозом. [2] Если съесть несколько долек апельсина вместе с жирной пищей, то она лучше переварится, уровень холестерина снизится, и это значительно уменьшит риск закупорки сосудов и сердечных приступов. Для многих сторонников здорового образа жизни этот напиток стал неизменным компонентом ежедневного рациона питания. Но говорить о пользе апельсинового сока приходится лишь в случае, если он свежавыжатый, а не восстановленный из концентрата, однако он обладает коротким сроком хранения. [5]

Практическая значимость: Данная работа носит как теоретический, так и прикладной характер, так как изучались состав, свойства соков промышленного производства от производителей и свежавыжатого сока в домашних условиях, сопоставлялись научные данные о свойствах и физиологическом воздействии натурального апельсинового сока на организм человека; экспериментальным путём доказано наличие витамина С. Это позволит использовать полученные знания для осуществления собственного выбора соков промышленного производства или употребление свежавыжатых соков, и дать рекомендации своим одноклассникам и знакомым.

Рекомендации: использовать данный материал для проведения классных часов по ЗОЖ, уроков окружающего мира, где каждый ученик сможет узнать о правильном употреблении и лечебных свойствах апельсинового сока, провести опыты предложенные автором работы и научиться в домашних условиях определять наличие примесей в соках промышленного производства.

на качество.

На начальном этапе нашего исследования мы опросили учащихся 3 – 4 классов, предложив им 5 вопросов и по результатам анкеты выяснили, что 80% любят апельсиновый сок, 60% учащихся отдают предпочтение соку промышленного производства, а значит чаще всего его употребляют, 40% пьют свежавыжатый сок и то, не регулярно, 45% опрошенных могут определить сок по качеству, а вот о его лечебных свойствах знают всего 37%. Мы сделали для себя выводы, что большая часть опрошенных ребят употребляют сок промышленного производства, и конечно совсем мало знает о лечебных свойствах свежавыжатого апельсинового сока. **(см. Приложение 1, результаты анкетирования)**

Далее мы продолжили свои исследования при помощи: органолептического исследования, экспресс – методик и йодометрии. **(см. Приложение 2, описание методик)**

Вывод: Среди готовых соков в ходе эксперимента были проверены 4 образца сока промышленного производства и свежавыжатый сок в домашних условиях. Органолептические исследования показали, что по некоторым исследования соки «J7» №5 и «Rich» №4, набрали по (13баллов) и выбились в лидеры. Они по предложенной 5 бальной шкале, имеют насыщенный цвет свойственный цвету плодов апельсина и гармоничный фруктовый вкус. Сок «Добрый» №2 набрал (7 баллов) тоже имеют нормальный цвет, более бледный, чем у лидеров, запах ароматный и выраженный вкус по содержанию кислот и сахара. У сока «Я» (11 баллов), цвет у него нормальный немного бледный, запах и вкус слабо выраженный. Поэтому, показатели соков №1 и №2 оказались ниже, чем у соков «J7» №5 и «Rich» №4. Бесспорное лидерство, у свежавыжатого сока. **(см. Приложение 3).**

Вывод. Изучив определения примесей и проведя опыты на обнаружение: красителей, подсластителей и ароматизаторов в исследуемых образцах, а также применение метода «йодометрии» на обнаружение витамина С в исследуемых объектах, было выявлено, что во всех образцах №2, №3, №4, №5 присутствуют красители и ароматизаторы и подсластители. Данные образцы соков бедны витамином С. Для того чтобы проявились изменения в цвете для соков

промышленного производства понадобилось от 1 до 5 капель йода. И только образец сока под №1, не содержит никаких примесей и богат витамином С, так как нам понадобилось 13 капель йода для его обнаружения витамина С. А это говорит о том, что данный свежавыжатый сок наиболее полезен для организма, так как состоит из натуральных микроэлементов. (см. Приложение 4, таблица 1, 2, 3,), (Приложение 5.)

Глава 6. Заключение.

В результате проведенной работы можно сделать следующие **выводы**:

- Проанализировав литературу по данной теме: о свежавыжатом соке, его составе, свойствах и качестве, я пришла к выводу, что данный сок по всем показателям является самым вкусным и безопасным для здоровья.
- Наша гипотеза о том, что свежавыжатые фруктовые соки, действительно, чрезвычайно полезны для здоровья подтвердилась. Причем, пить соки гораздо полезнее, чем есть сами фрукты. Соки – это легкая и легкоусвояемая, богатая питательными веществами пища.
- Свежавыжатый апельсиновый сок используют в медицине, косметологии и кулинарии, целесообразно использовать его в своём рационе круглый год, так как он богат витамином С, но важно придерживаться правил употребления данного продукта.
- Среди проверенных соков промышленного производства по всем показателям явно выделяются соки: «Rich» и «J7». Хотя и в них присутствуют ароматизаторы и искусственные красители.
- Проведенные эксперименты показали, что можно определить качество сока промышленного производства в домашних условиях при помощи органолептического исследования и экспресс - методов по определению примесей, витамина С и выявить, какой сок мы употребляем.
- Но если вы, всё же остаётесь поклонниками соков промышленного производства, то необходимо внимательно читать информацию на упаковке,

обращать внимание на сроки годности, обладать знаниями о производителях. Надеемся, что наша работа, теоретическая информация и практические исследования помогут сделать вам правильный выбор апельсиновых соков.

Библиография:

1. Амосов И.М., Бендет Я.А. «Здоровье человека», М., 1984г.
2. Организация лечебного питания детей в стационарах/Под ред. Баранова А.А., Ладодо К.С. - М. "Эвита-Проф". 2001.- С.81.
3. Справочник Видаль: Лекарственные препараты в России: Справочник.- М.: АстраФармСервис.- 2001.- 1536 с.
4. Смирнов М.И. «Витамины», М., 1974г.
5. Руководство по лечебному питанию детей/Под ред. Ладодо К.С. - М: Медицина, 2000
6. Ольгин О. Опыты без взрывов. Изд. 2-е, переработанное.- М.: Химия, 1986.-192с.
7. Тутельян В.А. Витамины: 99 вопросов и ответов.- М.- 2000.- 47 с.
8. Энциклопедия для детей том 17, Химия, -М. Аванта+, 200.-640с.
9. Регистр лекарственных средств России "Энциклопедия лекарств".- 9-й вып.- ООО М; 2001.-77с.

Были использованы интернет-источники:

1. <http://vita-labs.ru/>,
2. <http://www.inflora.ru/>,
3. <http://www.ja-zdorov.ru/blog/polza-yablochnogo-soka-dlya-zdorovya/>
4. <http://www.magiclady.net/>

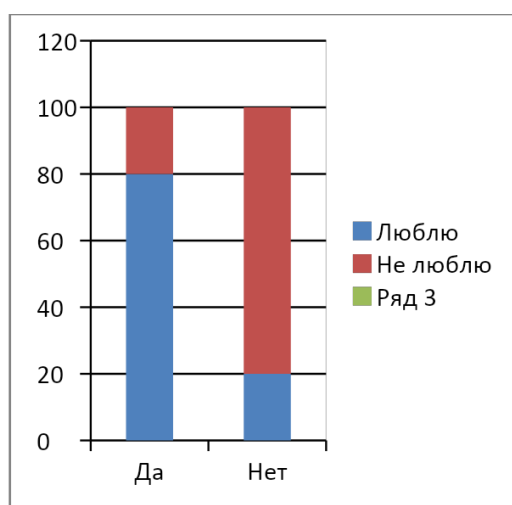
Приложение 1.

Анкета.

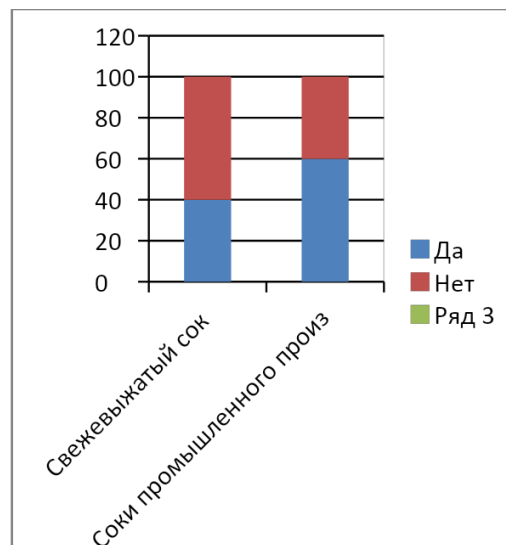
№	Вопросы:
1.	Любите ли вы апельсиновый сок?

	а) Да б) Нет
2.	Какому виду апельсинового сока вы отдаёте предпочтение? а) Свежевыжатый сок в домашних условиях. б) Натуральный сок промышленного производства (в пакетах).
10	Какой сок вы пьете чаще всего? а) Свежевыжатый сок в домашних условиях. б) Натуральный сок промышленного производства (в пакетах).
3.	Умее ли вы отличать апельсиновый сок по качеству? а) Да б) Нет
5.	Знаете ли вы о лечебных свойствах апельсинового сока? а) Да б) Нет

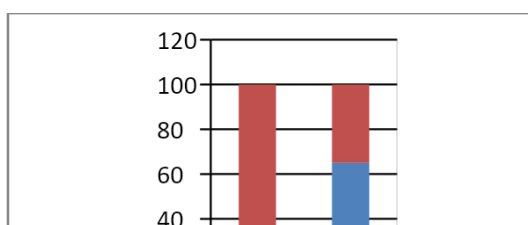
Любите ли вы апельсиновый сок? Какому виду апельсинового сока вы отдаёте



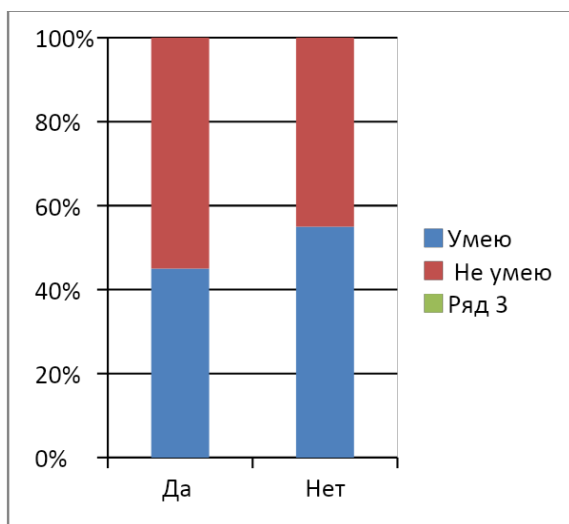
предпочтение?



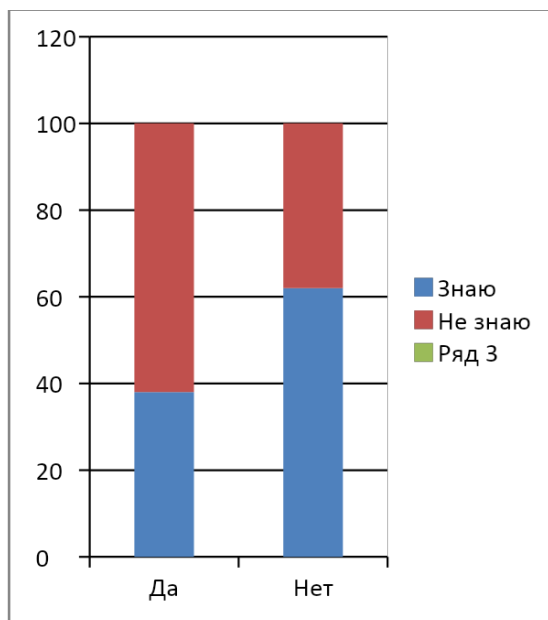
Какой сок вы пьете чаще всего?



Умее ли вы отличать апельсиновый сок по качеству?



Знаете ли вы о лечебных свойствах апельсинового сока?



1. Органолептические методики исследования проверки апельсинового сока на качество.

При органолептическом контроле оценивается вкус, аромат и внешний вид напитка.

Цвет и внешний вид (консистенция):

5 - цвет насыщенный, свойственный цвету плодов, из которых изготовлен продукт; внешний вид - прозрачный (для осветленных продуктов) или естественно мутный (для неосветленных продуктов и соков с мякотью);

4 - цвет нормальный, естественных оттенков; внешний вид - прозрачный (для осветленных соков) или естественно мутный (для неосветленных продуктов или соков с мякотью);

3 - цвет нормальный; внешний вид - слегка мутный (для осветленных продуктов); или цвет более бледный или темный (например, за счет окислительных процессов);

2 - цвет нормальный; внешний вид - мутный (для осветленных продуктов), наблюдается отслоение осадка;

1 - выраженные дефекты цвета (слишком интенсивный или бледный, неестественных оттенков).

Запах:

5 - замечательный букет, свойственный данному виду фруктов;

4 - ароматный, с выраженным фруктовым запахом;

3 - со слабо выраженным фруктовым запахом;

2 - с измененным фруктовым запахом;

1 - запах посторонний или отсутствует.

Вкус:

5 - безупречный, ярко выраженный вкус, свойственный данному виду фруктов;

4 - выраженный фруктовый вкус, гармоничный по содержанию кислот и сахаров;

3 - слабый фруктовый вкус, без привкусов, гармоничный по содержанию кислот и сахаров;

2 - присутствует фруктовый вкус, не характерный для данного вида фруктов, гармоничный по содержанию кислот и сахаров;

1 - фруктовый вкус отсутствует полностью.

1. Определение примесей в исследуемых образцах апельсинового сока.

1.1. Исследование сока на содержание сахара.

Ученые – химики предлагают нам простой способ определения наличия подсластителей в напитках. Достаточно сделать глоток сока и, если через 5 минут остался сладкий привкус во рту, значит, производитель лукавил! Приступаем к эксперименту.[6] По результатам нашего исследования, мы можем сделать вывод, что подсластители обнаружены только в соке «Добрый», в остальных соках промышленного производства подсластители не обнаружены. Свежевыжатый сок естественно не содержит подсластителей. Результаты мы отразили в таблице.

1.2. Исследование сока на наличие ароматизаторов.

Капнем на палец каплю сока, тщательно разотрем и смоем обычной водой. Палец остался жирным - вот они - ароматизаторы. [6] Из нашего исследования видно, что буквально во всех исследуемых нами соках промышленного производства присутствует наличие ароматизаторов, свежевыжатый сок остаётся в лидерах. И эти данные мы внесли в таблицу.

1.3. Исследование сока на наличие красителей.

Натуральные красители обозначаются индексом E161, E162, E163, их бояться не нужно, а синтетические очень легко обнаружить при помощи самой обычной пищевой соды. Смешаем полстакана сока с половиной чайной ложки соды, если раствор стал бурым – пейте на здоровье! Из нашего эксперимента видно, что искусственные красители обнаружены во всех соках промышленного производства, чего не скажешь про свежевыжатый апельсиновый сок.

1.4. Определение наличия витамина С.

Методы исследования: йодометрия, основанный на окислении исследуемого вещества йодом.

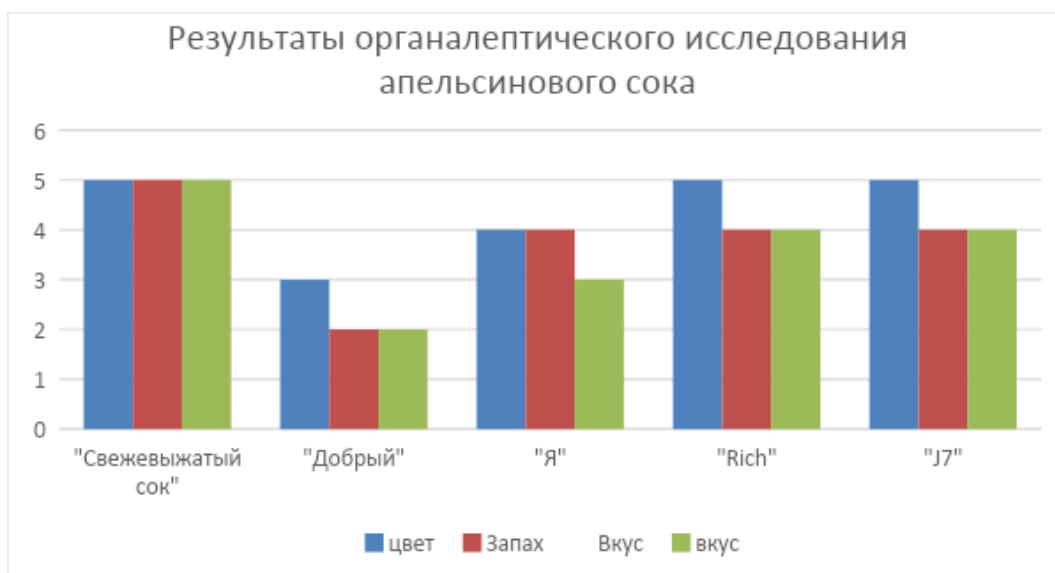
Витамин С – аскорбиновую кислоту - можно определить даже в домашних условиях. Возьмём аптечный йод 5%. Приготовим раствор крахмала: разведем 1 г крахмала в небольшом количестве холодной воды, выльем в стакан кипятка и немного прокипятим. Для определения витамина С в апельсиновом соке всё готово. Отмерим одинаковое количество апельсинового сока разных производителей. Одинаковое количество раствора крахмала добавим во все стаканы.

А теперь добавляем по каплям раствор йода до появления синего окрашивания, не исчезающего в течение 10 -15 с. Считаем внимательно капли и следим за цветом раствора. Как только йод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая капля йода будет взаимодействовать с раствором крахмала. По количеству капель йода определяем содержание витамина С в апельсиновом соке. [6] Если содержание витамина С мало, то и йода потребуется совсем мало. Сравнивая результаты нашего исследования, можем с уверенностью сказать, что свежавыжатый сок богат витамином С, так как нам понадобилось 13 капель йода, а в соках промышленного производства витамина С содержится небольшое количество, нам понадобилось от 1 до 5 капель йода, меньше всего витамина С в соке «Я» и «Добрый». Результаты нашего исследования отражены в таблице.

Приложение 3.

1. Результаты органолептического исследования апельсинового сока.

Апельсиновый сок (100мл)	Цвет и внешний вид	Запах	Вкус	Итого
<i>Свежевыжатый №1</i>	5	5	5	15
<i>«Добрый» №2</i>	3	2	2	7
<i>«Я» №3</i>	4	4	3	11
<i>«J7» №4</i>	5	4	4	13
<i>«Rich» №5</i>	5	4	4	13



Приложение 4.

2. Определение примесей в исследуемых образцах апельсинового сока.

2.1 Исследование сока на содержание сахара.

Таблица 1.

Апельсиновый сок	Наличие подсластителей
<i>Свежевыжатый №1</i>	не обнаружены
<i>«Добрый» №2</i>	обнаружены
<i>«Я» №3</i>	обнаружены
<i>«Rich» №4</i>	обнаружены
<i>«J7» №5</i>	обнаружены

Таблица 2.

2.1. Исследование сока наличие ароматизаторов.

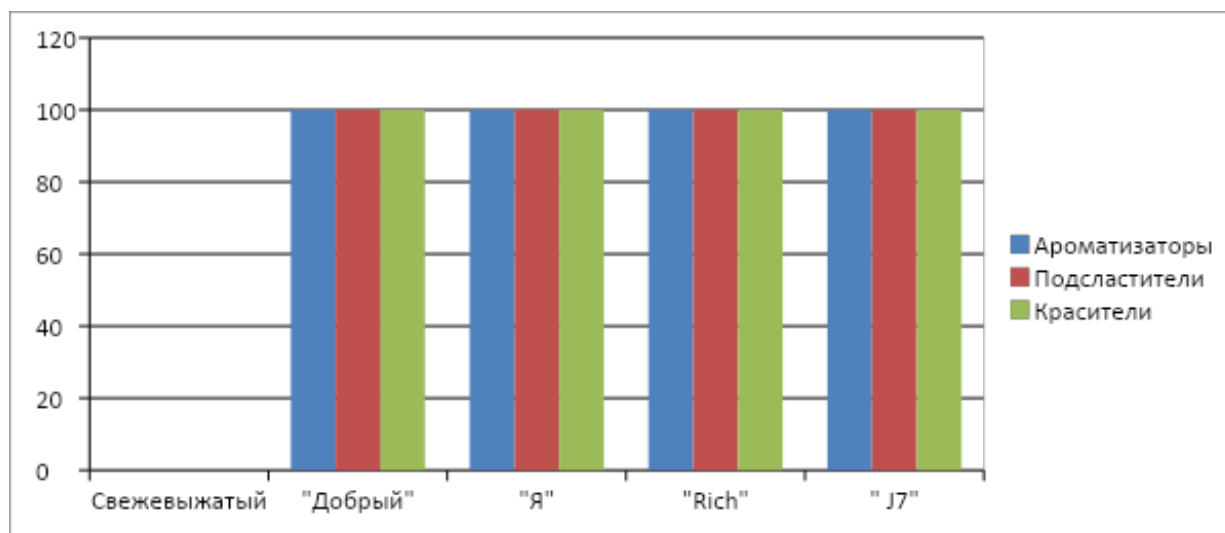
Апельсиновый сок сок	Наличие ароматизаторов
<i>Свежевыжатый №1</i>	отсутствуют
<i>«Добрый» №2</i>	присутствуют
<i>«Я» №3</i>	присутствуют
<i>«Rich» №4</i>	присутствуют
<i>«J7» №5</i>	присутствуют»

Таблица 3.

2.2. Исследование сока на наличие красителей.

Апельсиновый сок	Наличие красителей
<i>Свежевыжатый №1</i>	отсутствуют
<i>«Добрый» №2</i>	присутствуют
<i>«Я» №3</i>	присутствуют
<i>«Rich» №4</i>	присутствуют
<i>«J7» №5</i>	присутствуют

Определение примесей в исследуемых образцах апельсинового сока.

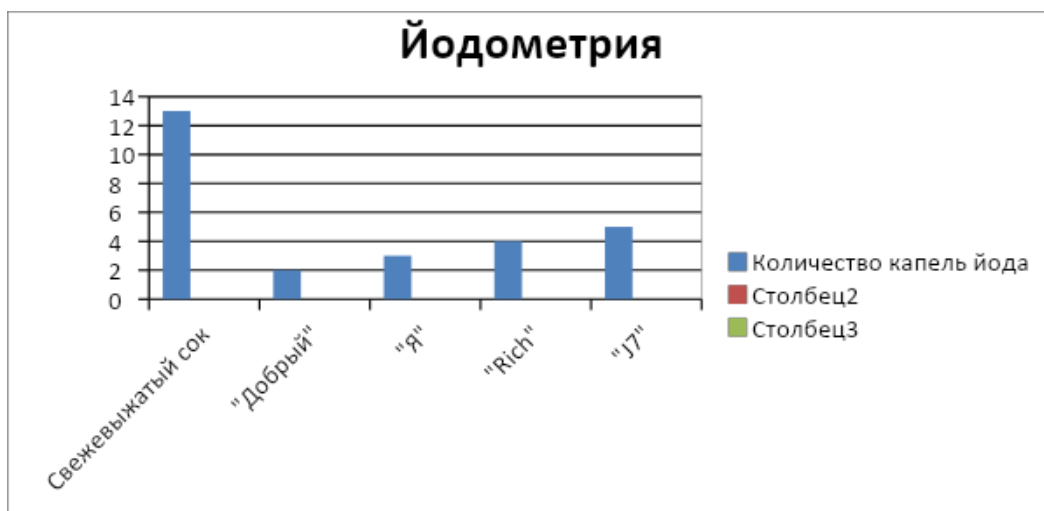


Приложение 5.

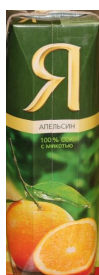
3. Исследование на определение наличия витамина С.

Апельсиновый сок	Кол-во капель йода
<i>Свежевыжатый №1</i>	13 капель
<i>«Добрый» №2</i>	2 капли
<i>«Я» №3</i>	3 капля
<i>«Rich» №4</i>	4 капли

«J7» №5	5 капель



Приложение 6.







Информационно-методический центр
Красносельского района Санкт-Петербурга

ДИПЛОМ

2 степени

награждается

Копьев Кирилл

ученик 4 класса
ГБОУ СОШ №217

участник районного конкурса
исследовательских и проектных работ
"Первые шаги в науку"
естественнонаучная секция

Руководитель: Плотникова Валентина Владимировна



Директор ИМЦ

Т.А. Сенкевич

Санкт-Петербург
2020 г.

ДИПЛОМ

2 степени

Поздняк Геральд

ГБОУ СОШ № 217

участник районного конкурса
исследовательских и проектных работ
"Первые шаги в науку"
естественнонаучная секция

Руководитель: Плотникова Валентина Владимировна



Директор ИМЦ

Deaf

Т.А. Сенкевич

Санкт-Петербург
2020 г.