

Научно-исследовательская работа

Предмет: окружающий мир

**Влияние обработки фруктов на срок хранения и содержание
в них витаминов**

Выполнила:

Гимазова Динара Альбертовна,

ученица 4 Д класса

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 30»

Россия Республика Татарстан г. Набережные Челны

Руководитель:

Виноградова Елена Ивановна,

учитель географии и биологии

высшей квалификационной категории

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 30»

Россия Республика Татарстан г. Набережные Челны

1. Введение.

Можно ли назвать продаваемые нам овощи и фрукты полезными, содержащими витамины или хотя бы просто по-настоящему вкусными? Найти такие овощи и фрукты на прилавке – задача для покупателя.

Мы думаем, что во фруктах и овощах - сплошные витамины. И ошибаемся. Многие овощи и фрукты давно перестали быть полезными. Витаминов в них не больше, чем в хотдоге или в пакете чипсов. 80 % фруктово-овощного рынка России - импорт. Но потребители все равно любят отечественное. На прилавках - тамбовская картошка, краснодарские помидоры, подмосковные огурцы. На самом деле это импортные овощи, которые продают под родными для нас именами. По данным Россельхознадзора, 2/3 фруктов и овощей на российских прилавках – импортные. Груши поступают к нам из Испании, Китая, яблоки – из Италии, Аргентины, Молдавии, помидоры – из Китая. Как утверждают специалисты, овощи и фрукты дешевле купить за границей, чем выращивать в теплицах.

Чем дальше от нас страна, где фрукт вырос, тем, вероятно, больше обработок он прошел. Ведь плоды должны быть гарантированно защищены: от усыхания и увядания, от грибковых заболеваний, от повреждения насекомыми. Производитель вооружается всеми возможными способами, чтобы максимально сохранить товарный вид плода. Снаружи фрукт может выглядеть вполне съедобным, а внутри у него уже начались процессы гниения с выработкой опасного токсина для человека.

Из всех фруктов, больше всего я люблю яблоки. Магазинные яблоки красивые, смотрятся аппетитно. А яблоки с дачи не всегда такие красивые, поэтому дачные яблоки я не всегда хочу есть. Мне стало интересно, действительно ли так сильно отличаются импортные яблоки и выращенные на нашей даче по содержанию полезных веществ, поэтому изучение данной темы является для меня **актуальным**.

Перед началом исследования мы выдвинули **гипотезу**: чем дальше расположена страна, из которой везут яблоки, тем меньше в них будет

полезных веществ. **Цель исследования:** сравнить содержание некоторых полезных веществ в яблоках: отечественных и импортных. Для достижения поставленной цели, были определены **задачи:**

1. сделать обзор литературы по данной теме;
2. сделать срыв с импортных и дачных фруктов: определить наличие веществ, которыми обрабатываются импортные фрукты;
3. определить содержание витамина С, железа и нитратов в отечественных и импортных яблоках.

Объект исследования: импортные и отечественные яблоки. **Предмет исследования:** определение веществ, содержащимися на поверхности яблок. При написании работы были использованы **методы:** чтение и анализ литературы, эксперимент, для обнаружения химических элементов были использованы реактивы и тест комплекты из школьной переносной экологической лаборатории.

Основная часть

1. Обзор литературы по данной проблеме

Так как мы живём в стране, где климат не позволяет выращивать фрукты и овощи круглый год, наши предки издавна заготавливали их на зиму в виде консервации (солили и мочили в деревянных бочках). Но современные торговые связи на сегодняшний день позволяют увидеть на прилавках магазинов свежие фрукты и овощи на протяжении всего года. Но так ли они полезны, как мы об этом думаем? Свежие огурцы, помидоры, сладкий перец, яблоки, груши, бананы, киви, апельсины, виноград - всё это везут из-за границы незрелым. Зачастую процесс созревания происходит в специальных газовых камерах. Например, бананы, которые мы видим жёлтыми, ещё вчера могли быть зелёными и в естественных условиях дозревали бы несколько месяцев. А с помощью газовой камеры, они дозревают от 4 до 9 дней. Газовую камеру, подогревают до температуры 18°C, влажность в камере поддерживают на уровне 90%, и запускают «банановый газ» – смесь азота и этилена. Этилен – это

химическое соединение, которое является фитогормоном, заставляющим плоды расти и созревать. В фруктах, которые дозревают в газовой камере нет ничего вредного, но и полезного тоже мало, ведь витамины в овощах и фруктах образуются при взаимодействии с солнечным светом, а в газовой камере солнце не светит. Но иногда бананы на рынке бывают пресными и безвкусными – это первый признак того, что технология была нарушена в целях ускорения процесса созревания до 10-12 часов при увеличении дозы газа.

Яблоки, ни чем не обработанные, в погребе максимум могут долежать до февраля месяца, а в магазинах их продают круглый год. Оказывается, отдельные сорта яблок перед хранением натирают тонким слоем воска - это смесь парафина, воска и сорбиновой кислоты. Это покрытие придаёт фрукту глянец и позволяет хранить его почти два года. Чтобы избавиться от воска, стоит приобрести специальные моющие средства для фруктов и овощей, либо несколько минут чистить его щёткой под горячей водой или срезать кожуру. Также яблоки опрыскивают дифенилом. Дифенил – углеводород продукт переработки нефти, замедляет процессы гниения фруктов и овощей, является сильным аллергеном, запрещен в США и странах ЕС из-за канцерогенности. Дифенил не имеет цвета, запаха и вкуса, а потому люди не видят и не слышат его и довольно часто не моют фрукты. Дифенил остается на руках, и попадает в организм вместе с фруктами. Обработанные фрукты выглядят свежими, но внутри они возможно уже начали гнить, а значит, в них есть опасный для человека токсин – патулин. Патулин – микотоксин, вырабатывается различными видами плесневых грибков, обладает мутагенными свойствами, у животных и человека может вызывать острые токсикозы. Если кожура яблока на ощупь липкая и скользкая, значит, фрукт обрабатывали дифенилом. Дифенил не смывается водой, такие фрукты необходимо мыть с мылом и срезать с них кожуру. Им также обрабатывают цитрусовые. Но если даже фрукты и овощи ни чем не натёрли и не опрыскали, то на овощных базах зажигают специальные дымовые пашки. В выделяемом дыму содержится фунгицид, который защищает фрукты и овощи от

возбудителей гнилей, парши и плесени. В проветриваемом помещении фунгицид быстро испаряется, а остатки смываются водой, поэтому он совершенно не опасен для здоровья человека. Впоследствии овощи и фрукты, которые не обрабатывались химией, могут нанести более ощутимый вред организму, если в них начнут развиваться гниль и плесень. Если свежие фрукты и овощи хранятся на складах, не защищённых от крыс (главных переносчиков инфекций), то они могут стать источником иерсиниоза. Чтобы обезопасить себя, положите овощи на 10 минут в слабый раствор уксуса или соли, потом ополосните водой. После такой обработки бактерии иерсиниоза погибнут. [4]

2. Описание методов исследования

Для проведения исследования мы использовали методические рекомендации, описанные в пособиях Муравьева А. Г. [3] и Александровой И. В. [1,2]. Для определения влияния обработки яблок на их качество, мы измерили: уровень кислотности, содержание железа, витамина С, нитратов. Исследование мы проводили на следующих сортах яблок (таблица 1).

таблица 1

Сорта яблок, исследуемые в работе

Сорт яблок	Производитель
Антоновка	Россия (с дачи)
Шафран	Россия
Голден	Польша
Ред Делишес	Турция
Крис Пинк	Чили

Для определения уровня кислотности (рН) мы сделали, смыв с поверхности яблок, для этого залили яблоки бутилированной водой, оставили на сутки, через 24 часа добавили к 5 мл смыва 5 капель универсального индикатора из школьной переносной экологической лаборатории, сравнили с контрольной шкалой (рисунок 1).



Рисунок 1. Определение уровня кислотности.

Для определения содержания железа и нитратов мы использовали тест полоски из школьной переносной экологической лаборатории. Для этого полоски пропитывали соком исследуемых яблок, оставляли на 1 мин и по интенсивности окрашивания по контрольной шкале определяли содержание (рисунок 2).



Рисунок 2. Тест комплекты для определения железа и нитратов.

Для определения содержания витамина С взвесили взятое для исследований яблоко, занесли данные в таблицу. Ножом из нержавеющей стали вырезали ломтик яблока от кожуры до самой сердцевины. Взвесили остаток яблока и вычислили массу пробы. Занесли данные в таблицу. Ломтик яблока поместили в ступку, измельчили, залили 20-30 мл соляной кислоты и тщательно растерли пестиком. Полученную смесь количественно перенесли в коническую колбу. Добавили 4-7 мл раствора крахмала. Перемешали содержимое стеклянной палочкой. Титровали смесь раствором йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течение 10-15 с. Занесли данные в таблицу. Рассчитали массу аскорбиновой кислоты в яблоке, занесли данные в таблицу. Рассчитали (в %) содержание аскорбиновой кислоты в яблоке, занесли данные в таблицу (рисунок 3).



Рисунок 3. Определение содержания витамина С.

Экспериментальная часть.

1. Определение сроков хранения

Перед началом проведения исследования мы обратили внимание на то, что не все яблоки одинаково хранятся. Мы обратили на то, что покупные яблоки не портятся дольше, по сравнению с домашними. Для определения срока хранения мы положили на подоконник исследуемые яблоки и в течении 14 дней наблюдали за тем, как начинают яблоки портиться. Результаты наблюдений занесли в таблицу, в которой отметили день, на который заметили первые признаки изменения внешнего вида, появления признаков гниения яблок (таблица 2, рисунок 4).

таблица 2.

Наблюдение за сроком хранения

Сорт яблок	День
Антоновка	5
Шафран	9
Голден	11
Ред Делишес	14
Крис Пинк	14



Рисунок 4. Наблюдение за сроком хранения исследуемых яблок.

Как видно по данным таблицы и диаграммы, быстрее всего начали портиться дачные яблоки сорта Антоновка. Яблоки сорта Шафран, российского производства начали портиться позднее. Долше всего без признаков гниения были сорта импортные, привезенные из Турции и Чили.

2. Определение кислотности

При определении кислотности у нас получились следующие результаты (таблица 3, рисунок 5).

таблица 3.

Уровень кислотности исследуемых яблок

Сорт яблок	Показатель pH	Норма
Контроль	7,5	7,5
Антоновка	7,5	7,5
Шафран	7,0	7,5
Голден	6,6	7,5
Ред Делишес	5,5	7,5
Крис Пинк	5,0	7,5

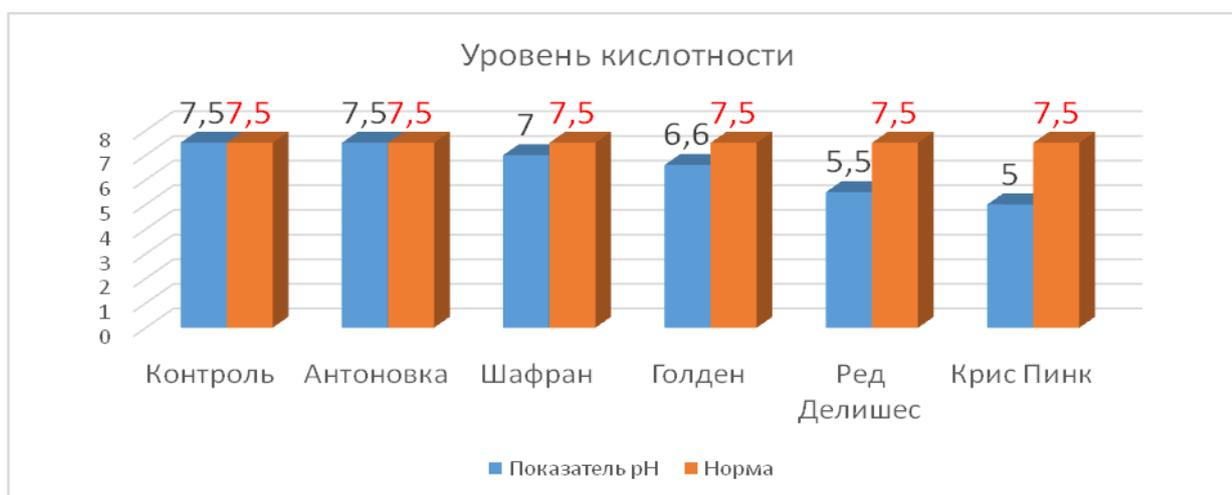


Рисунок 5. Уровень кислотности исследуемых яблок.

Как видно по данным таблицы и диаграммы, у яблок, выращенных в России (Краснодарский край и на даче), уровень кислотности находится в пределах нормы. Яблоки, привезенные из других стран, отличаются повышенным уровнем кислотности, что говорит об их наружной обработке для сохранения.

3. Определение содержания железа

При измерении железа у нас получились следующие данные (таблица 4, рисунок 6).

таблица 4

Содержание железа в исследуемых яблоках

Сорт яблок	Производитель	Содержание железа, мг/л
Антоновка	Россия	50
Шафран	Россия	30
Голден	Польша	30
Ред Делишес	Чили	3
Криспинк	Турция	3

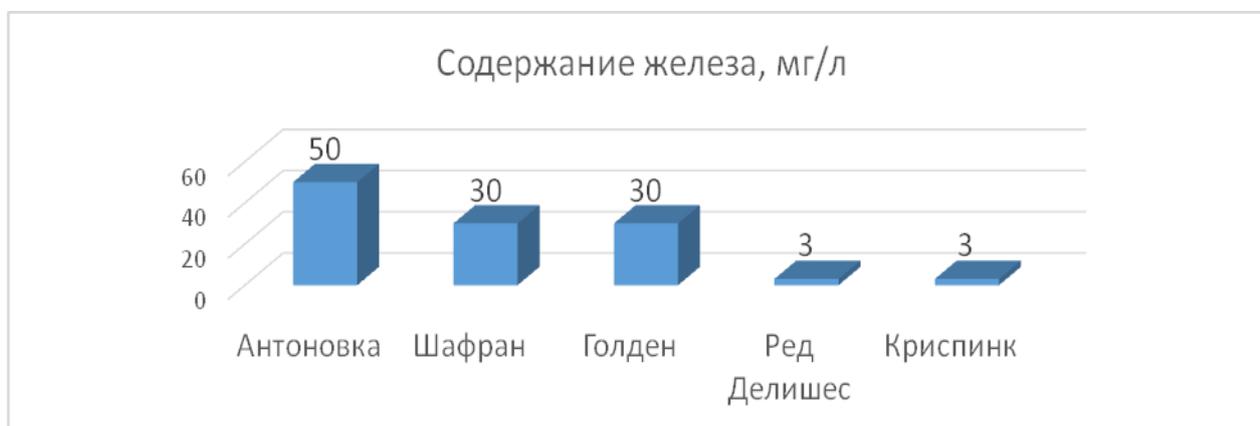


Рисунок 6. Содержание железа в исследуемых яблоках

Как видно по данным таблицы и диаграммы, количество железа не во всех яблоках одинаково. Больше всего железа было отмечено в яблоках, выращенных на даче, меньше всего в импортных, привезенных из Турции и Чили.

4. Определение содержания витамина С.

При измерении содержания витамина С у нас получились следующие результаты (таблица 5, рисунок 7).

таблица 5.

Содержание витамина С в исследуемых яблоках.

Сорт яблок	Вес яблока, г	Вес остаток, г	Масса пробы, г	Количество капель йода, шт.	Количество раствора йода, мл	Количество витамина С в пробе, мг	Количество витамина С в 100 г яблока, мг
Антоновка	122	108	8	17	0,85	29,75	371
Шафран	93	85	11	43	2,15	75,25	684
Голден	116	105	12	11	0,55	19,25	160
Ред Делишес	155	147	8	7	0,35	12,25	153
Крис Пинк	162	149	13	20	1	35	269



Рисунок 7. Содержание витамина С в исследуемых яблоках.

Как видно по данным таблицы и диаграммы, содержание витаминов в яблоках отличается. Больше всего витамина С в яблоках российских и привезенных с дачи, меньше всего в яблоках, привезенных из Турции.

5. Определение нитратов.

При обнаружении нитратов в исследуемых яблоках у нас получились следующие результаты (рисунок 8, таблица 6).

таблица 6

Содержание нитратов в исследуемых яблоках

Сорт яблок	Содержание нитратов, мг/л	Норма
Антоновка	10	60,0
Шафран	10	60,0
Голден	10	60,0
Ред Делишес	30	60,0
Крис Пинк	70	60,0

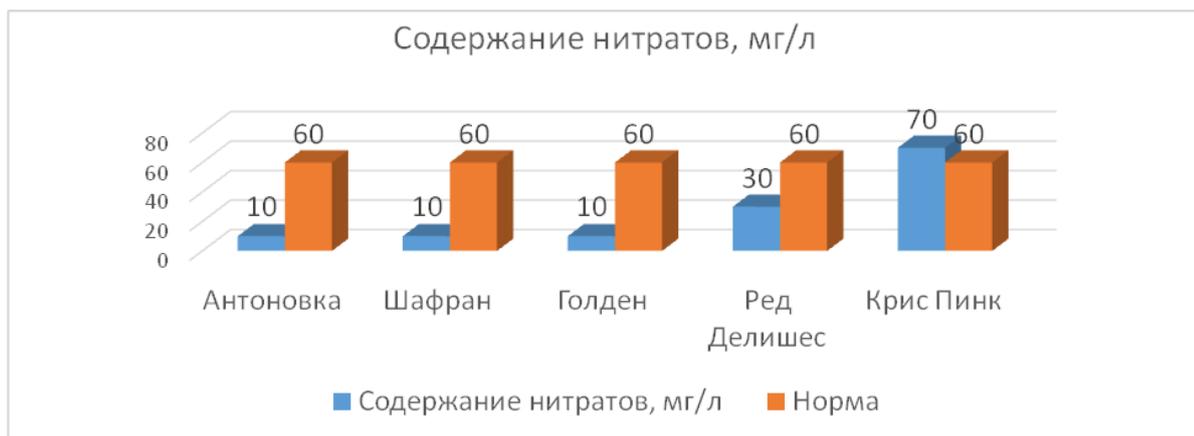


Рисунок 8. Содержание нитратов в исследуемых яблоках.

Как видно по данным таблицы и диаграммы, во всех образцах яблок, кроме сорта Крис Пинк содержание нитратов в пределах нормы. В сорте Крис Пинк наблюдается незначительное превышение нормы.

Заключение.

Результаты исследования показали, что импортные и магазинные яблоки однозначно обработаны какими-то средствами для длительного хранения. Во-первых, импортные яблоки пролежали без признаков гниения более двух недель. Во-вторых, смыв с поверхности импортных яблок показал повышенный уровень кислотности. В-третьих, импортные яблоки содержат очень мало полезных веществ (железа и витамина С).

Поэтому я теперь буду чаще есть «некрасивые» яблоки с дачи, так как моя гипотеза подтвердилась. Магазинные же яблоки перед употреблением надо хорошо промывать в теплой воде, желательно с мылом или есть их очищенными от кожуры.

Чтобы домашние яблоки дольше лежали, мы нашли народные средства для обработки, которые безопасны для человека. Для домашней обработки лучше всего использовать:

1. **Купание в растворе пищевой соды.** Для приготовления раствора в 10л чистой воды растворяют 500 г сухого порошка соды. В полученное средство погружают отсортированные яблоки и выдерживают их пять – десять

минут. После фрукты достают, выкладывают на стол просушиться, и уже сухими пакуют в ящики для дальнейшего хранения.

2. **Обработка раствором из картофельного крахмала.** Для того чтобы сохранить яблоки от гниения длительное время, каждый плод окунают в раствор из картофельного крахмала (в 250 мл воды разводят 2 ч.л. крахмала, 8 капель йода и 2 г соли).

После обработки яблоки необходимо обязательно высушить. Тончайшая пленка, появившаяся после высыхания на кожуре картофельного раствора, надолго защитит сладкий фрукт от порчи.

3. **Спиртовой раствор прополиса.** Для его приготовления натертый на крупной терке прополис смешивают со спиртом (пропорция 1:5). В полученную смесь опускают отсортированные яблоки. Натуральный воск окутывает фрукт, сохраняя его от преждевременной порчи.

4. **Обработка ультрафиолетом.** Все очень просто: яблоки раскладывают в один слой на горизонтальной поверхности, после на расстоянии метра обрабатывают бактерицидной ультрафиолетовой лампой. Обработка длится не менее получаса.

В процессе плоды необходимо поворачивать, чтобы обработка ультрафиолетом была равномерной. Как показывает практика, подобный метод помогает сохранить яблоки свежими на протяжении всей зимы.

5. **Обработка углекислым газом.** Предварительно отсортированные плоды помещают в пакет, куда, используя сифон, медленно нагнетают углекислый газ. После обработки пакет необходимо тщательно закрыть. В пакете с углекислым газом сладкие плоды сохраняют свежесть до пяти месяцев.

[5]

Список литературы

1. Александрова В. П., Болгова И. В., Нифантьева Е. А. Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека: практикум с основами экологического проектирования. 9 класс. – М.: ВАКО, 2015.

2. Александрова В. П., Болгова И. В., Нифантьева Е. А. Экология живых организмов: Практикум с основами экологического проектирования. 6-7 классы. – М.: ВАКО, 2014. – 144 с.

3. Муравьев А. Г., Пугал Н. А., Лаврова В. Н. Экологический практикум: учебное пособие с комплектом карт – инструкций / Под ред. К.х.н. А. Г. Муравьева. – 4-е изд. – СПб.: Кристмас+, 2014. – 176 с

4. https://prodobavki.com/articles/chem_obraбатыvayut_yabloki_i_drugie_frukty_i_ovoshi_3738.html Чем обрабатыvают яблоки и другие фрукты и овощи.

5. <https://yborka.online/hranenie-i-uhod/frukty/yabloki/chem-obraбатыvayut> Как сохранить яблоки свежими всю зиму.