

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3 г. Шимановска».

**«Исследование концентрации нитрат-ионов
и кислотности в разных сортах яблок»**
(Исследовательский проект)

Автор:

Киреев Артём Дмитриевич,
ученик 9 А класса
МОАУ СОШ № 3

Руководитель исследовательской
работы:

Марченко Дина Владимировна,
учитель химии МОАУ СОШ №3

г. Шимановск,

2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава I. Значение яблок в нашей жизни.....	4
1.1. Белый налив (страна Китай)	4
1.2. Чёрный принц (страна Россия, Краснодарский край).....	4
1.3. Зелёное (страна Азербайджан).....	4
1.4. Слава-победителям (страна Молдавия).....	4
1.5. Лика (срана Молдавия).....	4
1.6. Гала (страна Молдавия).....	5
1.7. Красное (страна Азербайджан).....	5
Глава II. Методика проведённых исследований на нитрат-ионы и pH.....	5
2.1. Этапы исследований.....	5
2.2. Водородный показатель.....	6
2.3. Полученные результаты.....	7
Заключение	9
Библиографический список.....	10

Введение.

Актуальность темы:

Яблоко — сочный плод яблони, который употребляется в пищу в свежем и запеченном виде, служит сырьём в кулинарии и для приготовления напитков.

В яблоках содержатся витамины А, С, В1, В2, РР и Е, а также магний, фосфор, йод, железо, селен, калий, кальций и цинк. В совокупности они придают нам жизненных сил, помогают справляться со стрессовыми ситуациями, улучшают работу мозга и укрепляют сердечно-сосудистую систему. На прилавках магазинов широкий выбор яблок, которые всячески притягивают своим видом. Какому сорту яблок отдать свое предпочтение? Думаю, что эта тема очень актуальна и интересна не только мне. Это зависит от содержания концентрации нитрат-ионов и кислотности.

Гипотеза. Если яблоки, реализуемые в городе Шимановске, соответствуют заявленным стандартам по количеству нитрат-ионов и кислотности, то рекомендую покупать данные яблоки.

Цель работы. Определить концентрацию нитрат-ионов и кислотности в разных сортах яблок и сравнить с ПДК.

Задачи.

1. Научиться работать с цифровой лабораторией.
2. Провести эксперимент на определение концентрации нитрат-ионов и кислотности в разных сортах яблок
3. Сравнить полученную концентрацию нитрат-ионов с гостами.
4. Составить google-карту с логистическими цепочками поставок яблок в город Шимановск

Объект исследования.

Разные сорта яблок.

Предмет исследования.

Концентрация нитрат-ионов и pH.

Методы исследования.

Эксперимент с помощью датчиков цифровой лаборатории.

Глава I. Значение яблок в нашей жизни.

1.1. Белый налив (страна Китай).

Белый налив – один из самых известных яблочных сортов среди садоводов. Эти яблони приносят вкусные плоды одними из самых первых, когда остальные деревья еще только начинают формировать будущий урожай. Яблоки мягкие и сочные, многие садоводы консервируют их в сладком сиропе.

1.2. Чёрный принц (страна Россия, Краснодарский край).

Яблоня Джонапринц – клон любимого садоводами по всему миру Джонаголда, выведен в 1994 году голландскими селекционерами. Позднее сорт получил название Черный принц, под которым стал известен в России. Вкус – сладкий, но не приторный, с легкой кислинкой. Аромат – насыщенный яблочный.

1.3. Зелёное (страна Азербайджан).

Зеленое яблоко — спелый плод яблони культурной, дерева семейства Розовые. Яблоки обладают тонкой съедобной кожурой зеленого цвета, сочной мякотью и небольшими семенами в середине.

1.4. Слава-победителям (страна Молдавия).

Выведен данный сорт ботаником Л.П.Симиренко из давно полюбившихся и известных сортов яблок – Мекинтош и Папировка. Мякоть плодов нежная кисло-сладкая, очень сочная, как правило, светло-кремового цвета.

Яблони этого сорта отличаются темно-малиновыми цветками и зелеными листьями с красноватым отливом. Плоды округлые, темно-красные, кисло-сладкие.

1.5. Лика (страна Молдавия).

По внешнему виду яблоки этого сорта достаточно аккуратные, чуть продолговатые, от округло-конической до стаканчатой формы, с гладкой кожицей, которая при хранении становится маслянистой. Основной окрас плодов желтовато-зеленый, покровная окраска - буровато-красный румянец с освещенного солнцем бочка яблока.

1.6. Гала (страна Молдавия).

Плоды Галы ровные, округлой формы, со слабой ребристостью на верхушке. Они средне-крупные, весом до 150 граммов. Гладкая плотная желтая кожица почти полностью покрыта светлым полосатым красно-оранжевым румянцем, как и у сорта яблони Брусничное. Сквозь нее слегка просвечивают подкожные точки. Вкус десертный, сладко-кислый, не приторный, с карамельным ароматом.

1.7. Красное (страна Азербайджан).

Яблони этого сорта отличаются темно-малиновыми цветками и зелеными листьями с красноватым отливом. Плоды округлые, темно-красные, кисло-сладкие.

Глава II. Методика проведённых исследований на нитрат-ионы и pH.

2.1. Этапы исследований.

С целью выяснить качественные ли яблоки, который мы покупаем в магазинах нашего города, решил провести исследование.

Для опыта взял 7 сортов различных яблок: «Белый налив», «Чёрный принц», «Зелёное», «Слава-победителям», «Красное», «Лика», «Гала»

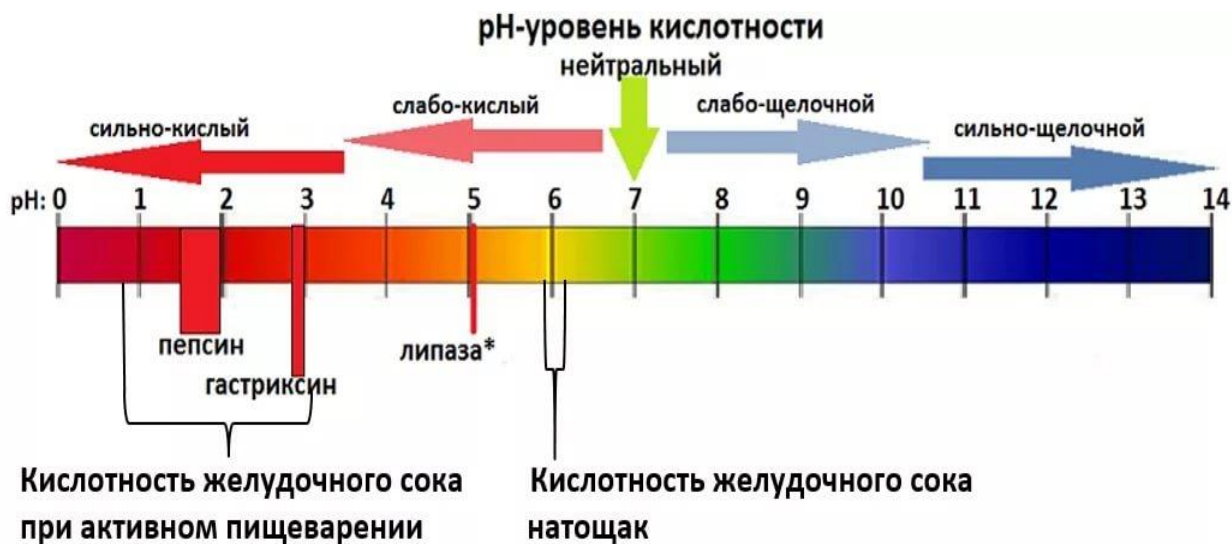
Для проведения исследования, использовал школьную цифровую лабораторию по химии.

1. Приготовил навески 10 г. каждого яблока и растворил в 50 мл. воды. Навески исследовал на нитраты и pH
2. Включил ноутбук и запустил программу «Химия-Практикум».
3. Присоединил электрод к преобразователю, на котором написано «датчик pH».
4. Подключил цифровой датчик электропроводности к ноутбуку.
5. Снял защитный колпачок с нижней части измерителя. Проследил за тем, чтобы из колпачка не пролился раствор 3МКCl, выполняющий защитную функцию.
6. Опустил цифровой измеритель pH в сок. Следил за тем, чтобы на ту часть измерителя, к которой подключается USB-кабель, не попал сок (это может привести к поломке датчика).

7. Для начала измерений нажал кнопку «Начать измерение» (зелёный круг с белым треугольником «Play»).
8. Проводил измерение до того момента, как значение pH перестанет меняться до второго знака после запятой. Обычно для этого требуется от 3 до 5 минут.
9. Для окончания измерений, нажал на кнопку «Остановить измерение» (оранжевый кружок с крестиком внутри).
10. Промыл электрод дистиллированной водой, аккуратно промокнул его фильтрованной бумагой и надел защитный колпачок.
11. Экспортировал данные в новый файл. Следил, чтобы по названию файла можно было определить, какой параметр, когда и где измерялся.

2.2. Водородный показатель.

Водородный показатель pH (от лат. - сила или вес водорода) - это показатель, определяющий концентрацию ионов водорода в растворе. Численно эта величина определяется как отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода. $pH = 7$ называют нейтральным. При pH менее 7 - кислая среда, более 7 - щелочная среда.



2.3. Полученные результаты.

Отметим важные моменты исследования.

Таблица 1. Белый налив (страна Китай).

t. сек.	Концентрация ион-нитратов мг/л	pH
13,85	12,708	4,64
ПДК	60	5-6,5 (стандарт)

Вывод: Полученный результат концентрации ионов ниже, чем ПДК, среда слабо-кислая, но более кислая, чем стандарт.

Таблица 2. Чёрный принц (страна Россия, Краснодарский край).

t. сек.	Концентрация ион-нитратов мг/л	pH
16,45	8,542	5,14
ПДК	60	5-6,5 (стандарт)

Вывод: Полученный результат концентрации ионов ниже, чем ПДК, среда соответствует стандарту.

Таблица 3. Зелёное (страна Азербайджан).

t. сек.	Концентрация ион-нитратов мг/л	pH
16,45	10,521	4,51
ПДК	60	5-6,5 (стандарт)

Вывод: Полученный результат концентрации ионов ниже, чем ПДК, среда слабо-кислая, но более кислая, чем стандарт.

Таблица 4. Слава-победителям (страна Молдавия).

t. сек.	Концентрация ион-нитратов мг/л	pH
16,45	11,979	4,59
ПДК	60	5-6,5 (стандарт)

Вывод: Полученный результат концентрации ионов ниже, чем ПДК, среда слабо-кислая, но более кислая, чем стандарт.

Таблица 5. Лика (страна Молдавия).

t. сек.	Концентрация ион-нитратов мг/л	pH
16,45	15	4,54
ПДК	60	5-6,5 (стандарт)

Вывод: Полученный результат концентрации ионов ниже, чем ПДК, среда слабо-кислая, но более кислая, чем стандарт.

Таблица 6. Красное (страна Азербайджан).

t. сек.	Концентрация ион-нитратов мг/л	pH
16,45	14,896	4,91
ПДК	60	5-6,5 (стандарт)

Вывод: Полученный результат концентрации ионов ниже, чем ПДК, среда почти соответствует стандарту.

Таблица 7. Гала (страна Молдавия).

t. сек.	Концентрация ион-нитратов мг/л	pH
16,45	12,083	5
ПДК	60	5-6,5 (стандарт)

Вывод: Полученный результат концентрации ионов ниже, чем ПДК, среда соответствует стандарту.

Заключение.

В результате проведённого исследования, узнал, что яблоки в нашей жизни занимают особое место. Они жизненно необходимы каждому живому организму. В соответствии с требованиями ГОСТа яблоки должны быть безопасны и безвредны по химическому составу.

Нитрат-ионы и ионы водорода были обнаружены с помощью датчиков в количественной характеристике. Эксперимент показал, что исследованные образцы яблок, по количеству нитратов соответствуют стандарту, по кислотности есть такие яблоки, как «Белый налив», «Зелёное», «Слава», «Лика», их кислотность больше стандарта.

Яблоки представляют некоторую опасность для людей, страдающих проблемами с пищеварительным трактом. Эти фрукты не стоит есть тем, кто болеет гастритом или язвой и имеет повышенную кислотность желудка, но во время запекания, яблоко теряет влагу и становится более сладким и вкусным. Такой десерт не вредит желудку и поджелудочной железе.

Кроме того, кислые сорта яблок способны утончить зубную эмаль. После употребления яблок рекомендую прополоскать рот или почистить зубы.

Выполнение данного проекта позволило мне расширить знания по химии, изучить и освоить методики определения pH в яблоках с помощью цифровой лаборатории по химии. Для проведения работы определил допустимый уровень кислотности в различных сортах. Результаты исследований, отмеченные в общей таблице, показывают, что в основном яблоки, отобранный мною для исследования, оказались с нормальным по содержанию кислотности по ГОСТу. А нитрат-ионы содержатся в небольшом количестве меньше стандарта (60), но их можно снизить, путём вымачивания в воде. Минимальное время процедуры 15-20 минут. Чем выше температура воды для замачивания, тем выше процент растворения нитратов.

Результаты исследований решил отобразить в google-картах

На основе изученных материалов, решил сам попробовать сделать Google- карту с изображением тех мест, где выращивают выбранные мною яблоки и их примерные логистические цепочки поставок в наш город Шимановск.

Для создания карты для себя или других не требуется никакого специального программного обеспечения. Карты Google— это всё, что нам нужно, они позволяют добавлять точки, формы и направления на собственную карту. Благодаря Google-карте, составленной самостоятельно, я внёс описание всех яблок и их фотографии.

Научится работать с сервисом Google-карты.

Название сорта яблок.	Концентрация ион-нитратов	pH
Белый налив	12,604	4,64
Чёрный принц	8,542	5,14
Зелёное	11,979	4,54
Слава	10,521	4,47
Красное	14,896	4,91
Лика	15	4,52
Гала	12,083	5
Стандарт	60	5-6,5

Библиографический список.

1. Алексеев В.Н. Качественный химический полумикроанализ. М. Химия. 1993.
2. Алимарин И.П. Методы обнаружения и разделения элементов (практическое пособие). М. 1994.
3. Девяткин В.В., Ляхова Ю.М. «Химия для любознательных»
4. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н. Неорганическая химия. М. Химия. 2001.
5. <http://www.watermap.ru/articles/vidy-mineralnyh-vod>
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%EB%FC%D0%FF_%E2%E4%E0%D0%ED%E5%F0%E0%EB%FC%D0%FF_%E2%E4%E0
7. <http://andr-zorin.narod.ru/index/0-2>
8. http://www.moscow-faq.ru/all_question/house/useful/2012/September/47365/136986
9. http://www.med39.ru/product/chimia_minvody.html
10. <http://project.1september.ru/works/571143>