Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Сокурская средняя общеобразовательная школа №19» Мошковского района

Секция - химия

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

по теме: «Нитраты. Их нормы и значение в жизни растений и человека»

Автор: Саитова Марина Евгеньевна

Класс: 8 А класс

Телефон: 89538834181

Руководитель: Басалаева Милана Петровна

Должность: учитель химии и биологии

Сокур 2021

**Оглавление**

1. Введение……………………………………………………….…3
2. Методика исследования

Теоретическая

2.1.Значение и нормы нитратных удобрений ……………………3

2.2. Влияние на здоровье человека…..…………………………...7

Практическая

2.3. Описание хода проведенного исследования ………………9

3. Результаты исследования………………………………….…….…10

4. Выводы………………………………………………………………16

5. Заключение………………………………………………………….17

6. Источники информации……………………………………………19

7. Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1……………………….………………………..........20

1. **Введение**

Нитраты - растворимые соли азотной кислоты. Нитраты являются естественным компонентом почвенного раствора. Попадая в растения, они частично усваиваются. Нитраты являются легкорастворимыми солями, и легко разносятся грунтовыми водами. Азот, который содержится в нитратных удобрениях, является макроэлементом растений. Он необходим для их роста. Сами по себе нитраты малотоксичные (относительно других токсикантов), в биологической среде в результате биохимических реакций они превращаются в нитриты, или соли азотистой кислоты. [3]

В настоящее время про эти минеральные удобрения ходит много слухов:

1. очень вредны для здоровья;
2. портят пищеварительную систему;
3. вызывают онкологические заболевания;
4. могут вызвать кислородное голодание;
5. опасны для детей до трёх лет, для детей у которых повышен гемоглобин и проблемы со щитовидной железой.

Так же, ходят слухи, что нитраты очень опасны для здоровья человека и их много во фруктах и овощах, находящихся на прилавках магазинов и рынков. А фрукты и овощи, выращенные в домашних условиях, более безопасны к употреблению.

**Цель** – выявить нормы и значение нитратов в жизни растений и их влияние на человека.

**Задачи:**

1. выяснить влияние нитратов на растения;

2. выяснить влияние нитратов на организм человека;

3. выяснить количество нитратов в различных фруктах и овощах;

5. разработать рекомендации по правильному выращиванию и обработке фруктов и овощей.

**Гипотеза:** Содержание нитратов в магазинных фруктах и овощах превышено. Нитраты вредны для организма человека.

**Методы исследования:**

1.обзор литературы;

2. анкетирование учащихся 6-х, 9-х,10-х классов;

3. проведение эксперимента;

4. разработка рекомендаций;

5. анализ полученных результатов.

1. **Методика исследования**

**Теоретическая**

**2.1.Значение и нормы нитратных удобрений**

Нитратные удобрения – удобрения, содержащие азот в нитратной форме. Азот – один из самых важных компонентов минеральных удобрений, необходимых растению. Особо существенно значение азота для растений на стадии вегетации и активного формирования корневой системы и стебля.

Азот жизненно необходим растениям для правильного развития, в первую очередь, корневой системы. Он также влияет на метаболизм растений и является строительным элементом для формирования нуклеиновых кислот и других важных соединений.

Все обменные процессы, происходящие в организме растения, от синтеза хлорофилла до усвоения витаминов активизируются благодаря азоту.

Общее содержание азота во "взрослом" растении, в зависимости от культуры, может доходить до 5%. В естественных же условиях существуют 2 основных источника азота для растений:

1. почва;
2. воздух.

В первом случае растения получают азот из почвы в виде долгого азота (соль аммония) и быстрого азота (нитраты). Соль аммония содержится в почве постоянно, практически из неё не вымывается, необходима на стадии начального развития растения. Нитраты также находятся в земле, но быстро вымываются из неё. Для уменьшения вымывания азота вносится перегной, который заполняет пространство между частицами почвы.

Азот содержится также и в атмосферном воздухе, однако не все растения способны поглощать это вещество в газообразной форме. Здесь на помощь сельскому хозяйству приходит наука, а именно азотфиксаторы - специальные азотфиксирующие бактерии, которые могут усваивать азот в молекулярном виде непосредственно из воздуха и затем переводить его в подходящий для питания растений вид. Данные бактерии в большом количестве содержатся в корнях бобовых культур. [2]

**Азот называют «кормильцем человечества», поскольку именно азот – ключевой компонент белка, который, в свою очередь, является основной жизни на нашей планете. Поэтому переоценить его значение в системе применения удобрений сложно.**

Азот входит в состав всех простых и сложных белков, которые являются главной составной частью растительных клеток. Он также находится в составе нуклеиновых кислот, играющих исключительно важную роль в обмене веществ в организме.

Азот содержится в хлорофилле и входит в состав многих других органических веществ растительных клеток. При недостаточном снабжении растений азотом они плохо растут и развиваются, листья приобретают светло-зеленую окраску. Синтез структурных — сложных и ферментных — белков затормаживается или вовсе приостанавливается, как это имеет место, когда в почве находится слишком мало азота в подвижном состоянии.

Поэтому вопрос внесения различных форм биологически активного азота, его применение и циркуляция в различных системах сельского хозяйства является предметом тщательного изучения специалистами, учеными-почвоведами,  специалистами по физиологии растений, микробиологов и экологов.

Поведение азота в почве достаточно сложно. Достижение высокой эффективности азотных удобрений зависит от физиологической активности микроорганизмов, живущих в данной почве. Следует принимать во внимание и тот факт, что на форму почвенного азота  независимо от того, удерживается ли он почвой или нет, и остается ли в почве в доступной для растений форме, влияют множество других факторов. К ним относятся различные факторы окружающей среды,  такие как влажность почвы, температура, рН почвенного раствора, содержание. [5]

Если азота в достатке, растения быстро набирают массу. Повышается урожайность. Принято считать, что азот отвечает за рост, фосфор за цветение, а калий - за плодоношение. Азот играет немаловажную функцию и в формировании урожая: он увеличивает размер не только побегов и листьев, но также цветков и плодов. А чем крупнее плоды, тем выше урожай. Более того, этот элемент повышает не только размер овощей и фруктов, но и их качество. И еще благодаря азоту закладываются цветочные почки. Чем их больше - тем больше плодов.

Заживляет раны на деревьях. Часто после обрезки, особенно после сильной, места спилов и срезов долго не заживают. Как следствие - снижается зимостойкость растений: сильно обрезанные деревья зимой могут подмерзнуть. А на подмерзшую древесину тут же «нападают» разные заболевания. Это в том случае, когда азота не хватает. Поэтому после обрезки сад надо обязательно накормить азотом. [3]

В навозе и компосте азота содержится очень много. А минеральные удобрения приносят немало пользы, если ими разумно пользоваться.

Появление избытка нитратов в продукции растениеводства связано бывает не только с условиями азотного питания. Сказываются особенности возделывания культур, свойства почвы, сроки посева и уборки, погодные условия, сроки и способы внесения удобрений. Разные овощи по-разному накапливают нитраты. Важно бывает, например, то, какая часть растения употребляется в пищу. Нитратов больше собирается в стеблях и листьях, чем в надземных плодах. Часто отмечается значительное их содержание в корнеплодах.

Есть не только видовые различия по уровню собирания этих веществ, но и сортовые. Это значит, что один сорт картофеля способен больше накопить нитратов, чем другой. Выявлено, что культуры и сорта с непродолжительным вегетационным периодом накапливают их заметно больше. По мере старения растений их уменьшается.

По этой причине продукция ранних сортов овощных культур и урожай первых сборов бывают более «богатыми» на нитраты. Возрастает содержание нитратов при запаздывании с посевом, при уборке растений не достигших биологической и технической зрелости. Задержка с посевом картофеля приводит к более значительному накоплению нитратов, чем даже внесение азотных удобрений. Интересно, что одни и те же нормы внесения удобрений могут оказаться слишком высокими в условиях холодного пасмурного лета и не вызывать отрицательных последствий в год с большим количеством солнечных дней.

Или вот такой парадокс: к повышенному содержанию нитратов приводит избыточное увлажнение почвы, и это же происходит при недостатке влаги. Интенсивное накопление нитратов идет в дождливую погоду. Возрастает накопление нитратов на кислых почвах - значит, их надо известковать. [7]

Видовые различия растений по накоплению нитратов часто обусловлены локализацией нитратов в отдельных органах растений. Уровень нитратов в черешках превышает в 1,5 – 4 раза их количество в листовой пластинке. Проводящие пучки содержат повышенное количество нитратов. Нитратов практически нет в зерне злаковых и много их в вегетативных органах (лист, стебель) и в сочных плодах овощных и бахчевых культур

Рассмотрим распределение нитратов в различных органах, частях и в целом растении.

-  Арбуз. В мякоти плодов арбуза нитраты распределены равномерно, наибольшее их количество содержится в кожуре

-  Горох овощной. Наибольшее количество нитратов содержится в молодых плодах гороха. По стеблю их содержание растет снизу вверх. Листья содержат нитратов немного.

-  Гречиха. Наибольшим содержанием отличаются стебли растения, меньшим – листья, соцветия занимают промежуточное положение. Количество нитратов в стебле растет снизу вверх.

-  Дыня. Максимум нитратов – в семенной камере плодов.

-  Кабачок. Содержание нитратов в плодах уменьшается от плодоножки к верхушке, в семенных камерах их меньше, чем в мякоти или коре.

-  Капуста белокочанная. Больше всего – в верхушке стебля. Верхние листья кочана содержат в 2 раза больше нитратов, чем внутренние; внутренние и внешние литься содержат нитратов в 4,5 раза больше, чем средние. В жилке листа их в 2-3 раза больше, чем в пластинке. Количество нитратов убывает от основание к верхушке листа.

-  Картофель. В клубнях низкий уровень нитратов обнаружен в мякоти, в кожуре и сердцевине их содержится больше.

-  Кукуруза. Количество нитратов в стебле убывает от основания к верхушке. Нижние литься содержат их больше, чем верхние. Обертки початков содержат мало нитратов.

-  Морковь. В верхушке и кончике корнеплода нитратов много, в сердцевине их больше, чем в коре.

-  Овес. В стебле количество нитратов снижается к его верхушке, в нижних листьях больше, чем в верхних; метелке присутствуют в следовых количествах.

-  Пшеница озимая. Так же, как и у овса. Наименьшим количеством нитратов отличается колос.

-  Свекла столовая. Высокое содержание нитратов – у верхушки корнеплода и в кончике корня, меньшее – в средней части корнеплода.

-  Ячмень. Листья содержат нитратов больше, чем стебли; ещё меньше их в корнях. В колосьях нитратов минимальное количество. [8]

* 1. **Влияние на здоровье человека**

Нитраты - это соли азотной кислоты, которые в большом количестве попадают в растительное сырьё при не сбалансированном или не умелом использовании азотных удобрений из воздуха, продуктов питания. Так как азот ускоряет развитие растений, в последнее время люди злоупотребляют им.

Нитраты попадают в организм человека различными путями.

Через продукты питания:

растительного происхождения;

животного происхождения.

Через питьевую воду.

Через лекарственные препараты.

Основная масса нитратов попадает в организм человека с консервами и свежими овощами (40 – 80% суточного количества нитратов).

Незначительное количество нитратов поступает с хлебными изделиями, фруктами, с молочными продуктами.

Часть нитратов может образоваться в самом организме человека при его обмене веществ.

Также нитраты поступают в организм человека с водой, которая является одним из основных условий нормальной жизни человека. Загрязнённая питьевая вода вызывает 70 – 80% всех имеющихся заболеваний, которые на 30% сокращают продолжительность жизни человека. По данным ВОЗ по этой причине заболевает более 2 млрд. человек на Земле, из которых 3,5 млн. умирает (90% из них составляют дети младше 5 лет). В питьевой воде из подземных вод содержится до 200 мг/л нитратов, гораздо меньше их в воде из артезианских колодцев. Нитраты попадают в подземные воды через различные химические удобрения (нитратные, аммонийные), с полей и от химических предприятий по производству этих удобрений. Наибольшее количество нитратов содержится в грунтовых водах. Обычно жители городов пьют воду, где содержится до 20 мг/л нитратов, жители же сельской местности — 20 – 80 мг/л нитратов.

Нитраты содержатся и в животной пище. Рыбная и мясная продукция в натуральном виде содержит немного нитратов (5 – 25 мг/кг в мясе, и 2 – 15 мг/кг в рыбе). Но нитраты и нитриты добавляют в готовую мясную продукцию с целью улучшения её потребительских свойств и для более длительного её хранения (особенно в колбасных изделиях). В сырокопчёной колбасе содержится нитритов 150 мг/кг, а в варёной колбасе — 50 – 60 мг/кг.

Также нитраты попадают в организм человека через табак. Выяснено, что некоторые сорта табака содержат до 500 мг нитратов на 100 г сухого вещества. [1]

Поступая в кровь, взаимодействуя с гемоглобином крови, нитрат блокирует его дыхательную функцию, превращая часть гемоглобина в метгемоглобин, не способный переносить кислород от легких к тканям. При образовании большого количества метгемоглобина (30-40%) возникает кислородное голодание тканей, что может вызвать поражение центральной нервной системы. При содержании в крови метгемоглобина 15-20% у человека возникает лёгкая слабость, головная боль, синюшность.

Проблема загрязнения продуктов питания нитратами (повышенное содержание нитратов в продуктах питания) актуальна для оценки качества овощей, фруктов, различных соков. Эта проблема возникла сравнительно недавно, в связи с развитием знаний о причинах онкологических заболеваний. Эти удобрения используют в виде навоза, кальциевой, натриевой, аммиачной или калиевой селитры. Эти удобрения следует вносить в почву, строго соблюдая агротехнические рекомендации. В противном случае основная масса нитратов попадает в водоемы, вызывая их загрязнение. По этой причине внесение нитратных удобрений в почву, имеющие часто неконтролируемый характер, ученые называют намеренным загрязнением окружающей среды.

Загрязнение почв и поверхности вод соединениями азота обусловлено не только глобальными процессами их образования в атмосфере, сколько бесконтрольным использованием азотных удобрений в сельском хозяйстве. Эти удобрения очень подвижны в естественных условиях, так как они хорошо растворимы в воде и не связываются частицами почвы.

Таким образом, бороться надо не с нитратами, а с нарушением агротехнических норм и правил, приводящих к загрязнению окружающей среды и избыточному содержанию нитратов в продуктах. Кроме того, превращение нитратов в тканях овощей и фруктах протекает, как и любая химическая реакция, во времени. Поэтому для «самоочищения» овощей и фруктов от нитратов существенным является срок хранения. Так, зимой и особенно весной нитраты в количествах, превышающих ПДК, можно встретить лишь в свежей зелени.

В малых количествах нитраты постоянно присутствуют в организме человека, как и в растениях, и не вызывают негативных явлений.

Все беды начинаются тогда, когда нитратов становится слишком много.

Метгемоглобинемия- это кислородное голодание, вызванное нитритами.

Для образования 2000 мг метгемоглобина достаточно 1 мг нитрита натрия. В нормальном состоянии у человека содержится в крови около 2 % метгемоглобина.

Если содержание метгемоглобина возрастает до 30 %, то появляются симптомы острого отравления, при 50 % может наступить смерть.

Нитраты способствуют развитию патогенной кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека ядовитые вещества - токсины, в результате чего идёт интоксикация, т.е. отравление организма. [6]

**Основными признаками нитратных отравлений у человека являются:**

* Посинение ногтей, лица, губ и видимых слизистых оболочек;
* Тошнота, рвота, боли в животе;
* Диарея, увеличение печени, желтизна белков глаз
* Головные боли, повышенная усталость, сонливость, снижение работоспособности.
* Одышка, усиленное сердцебиение;
* При выраженном отравлении - смерть;

Нитраты снижают содержание витаминов в пище, стимулирует действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ.

При длительном поступлении нитратов в организм человека (пусть даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы.

Установлено, что нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно- кишечном тракте у человека.

Полезно привести следующие справочные данные: смертельная доза нитратов для человека составляет 8-15 г; допустимое суточное потребление - не более 5 мг на 1 кг веса человека. ПДК нитратов в водоеме- 45 мг/л; в почве – 130 мг/кг. [3]

**Практическая часть**

**2.3. Описание хода проведенного исследования**

Для проведения данного исследования использовалось несколько методов.

Вначале я выяснила значение нитратов для растений. После проведения одного литературного обзора, провела ещё один – исследовала значение нитратов для организма человека.

Затем было проведено анкетирование. В состав анкеты входило 5 вопросов.

Вопросы анкеты:

1. Что такое нитраты?
2. Как вы думаете, опасны ли нитраты для организма человека?
3. Чем они опасны?
4. Есть ли нитраты в домашних овощах?
5. В каких овощах нитратов больше? В домашних или купленных в магазине?

Анкетирование провела среди учащихся моей школы в 6-х, 9-х и 10-х классах. Среди учащихся 6-х классов в анкетировании приняли участие 36 человек. 41 человек поучаствовало среди учащихся 9-10 классов.

После проведения и анализа анкетирования я приступила к исследованию фруктов и овощей на содержание в них нитратов. Для своего исследования я купила в магазине плоды апельсина, яблока, груши. Из овощей мною были приобретены: картофель, морковь, капуста. Для подтверждения гипотезы, взяла морковь и картофель, выращенный в домашних условиях. Все овощи и фрукты натёрла на мелкой тёрке. Отжала сок и разлила его по фарфоровым чашечкам.

Для определения количества нитратов в продуктах я использовала Нитрат-тест (тест-система для экспресс-анализа содержания нитратов в продуктах питания и водных средах). Тест-система в виде индикаторных полосок. В каждую чашечку опустила по такой полоске. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

**3. Результаты исследования**

В результате анкетирования 6-х классов (36 человек) получились следующие результаты:

Из 9-х и 10-х классов ответили на вопросы анкеты 41 человек, вот такие результаты мы получили:

Выявление во фруктах и овощах количества нитратов вызвали небольшой шок.

У меня получились следующие результаты:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Пищевые продукты | Содержание нитратов, мг/кг | | |
| Овощи, выращенные в собственном огороде | Продукты, купленные в магазине | Норма содержания нитратов |
| 1 | картофель | До 50 мг/кг | 0 мг/кг | 250 мг/кг |
| 2 | апельсин | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 0 мг/кг | 60 мг/кг |
| 3 | морковь | 0 мг/кг | До 50 мг/кг | 250 мг/кг |
| 4 | яблоко | \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 0 мг/кг | 60 мг/кг |  |  |
| 5 | груша | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 0 мг/кг | 60 мг/кг |  |  |
| 6 | капуста | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | До 50 мг/кг | 500 мг/кг |  |  |

*Таблица 1. «Результаты экспресс-теста на выявление количества нитратов во фруктах и овощах».*

Рекомендации по правильному выращиванию и обработке фруктов и овощей:

1. выявить плодородие почвы;
2. вносить минеральные и органические удобрения в соответствии с инструкцией;
3. при покупке следует избегать неестественно больших и ровных овощей;
4. не покупайте овощи слишком ярких цветов, с толстыми листьями;
5. лучше покупать местную сезонную продукцию;
6. лучше выбрать ту морковку, что менее яркая и не слишком большая (морковки-переростки – на 100 процентов выращены на химических удобрениях);
7. капусту, выращенную без вредных удобрений, отличают тонкие листья и их ровная окраска;
8. яблоки - одни из самых нитратных плодов, особенно этим отличаются яблоки импортные. Их можно покупать осенью и в начале зимы только отечественного происхождения [4];
9. нельзя отваривать овощи в алюминиевой посуде – от этого нитраты, сами по себе невредные, превращаются в опасные для здоровья нитриты;
10. из листовых овощей предлагается вырезать черешки (жилки) и использовать в пищу только листовые пластинки;
11. перед приготовлением пищи обязательно мыть овощи проточной водой, это снижает количество нитратов на 20 %;
12. замачивать на длительное время (за 2 часа в воду переходит до 60% нитратов);
13. при бланшировании, тушении и жаренье содержимое нитратов в готовых кушаньях уменьшается на 10 %, а при варке большинства овощей на пару интенсивность снижения концентрации нитратов на 10-15% ниже, чем при варке в воде;
14. в картофеле, моркови, свёкле, брюкве после чистки и мытья концентрацию нитратов снижается, соответственно, на 65 %, 35%, 25%, 70%.
15. при квашении капусты содержание нитратов уменьшается в 2-3 раза, а при мариновании – в 3 раза;
16. салаты следует готовить непосредственно перед их употреблением и съедать сразу;
17. чтобы уменьшить содержание нитритов в организме человека, надо в достаточном количестве использовать в пищу продуктов с витамином С ( аскорбиновую кислоту) и витамином Е, т.к. они снижают вредное воздействие нитратов на ядовитые нитриты. [6]

**4. Выводы**

Таким образом, мы узнали, что из учащихся 6-х классов только 5 человек знает, что нитраты это полезные вещества для растений. Из 41 человека учащихся старших классов, которые не первый год изучают предмет «Химия», 4 человека не имеют представления о нитратах. Об опасности нитратов знают абсолютное большинство всех учащихся.

Из всех опрошенных, только три человека из старших классов знают, что нитраты наносят вред организму только в большом количестве. 28 учащихся не знают в чем заключается опасность нитратов. 3 человека считают, что нитраты полезны в любом количестве.

Результаты экспресс-теста на нитраты показали, что ни один образец не превышает допустимую норму. Большинство овощей и фруктов показали нулевое содержание нитратов.

1. **Заключение**

В результате данного исследования я для себя выяснила много интересных фактов. Нитраты - растворимые соли азотной кислоты. Они являются естественным компонентом почвенного раствора. Азот, который содержится в нитратных удобрениях, является макроэлементом растений. Он необходим для их роста. Сами по себе нитраты малотоксичные (относительно других токсикантов), в биологической среде в результате биохимических реакций они превращаются в нитриты (токсичные для человека), или соли азотистой кислоты.

Так как азот ускоряет развитие растений, в последнее время люди злоупотребляют им.

Нитраты попадают в организм человека различными путями.

Через продукты питания:

растительного происхождения;

животного происхождения.

Через питьевую воду.

Через лекарственные препараты.

Основная масса нитратов попадает в организм человека с консервами и свежими овощами (40 – 80% суточного количества нитратов).

Незначительное количество нитратов поступает с хлебными изделиями, фруктами, с молочными продуктами.

Часть нитратов может образоваться в самом организме человека при его обмене веществ.

Поступая в кровь, взаимодействуя с гемоглобином крови, нитрат блокирует его дыхательную функцию, превращая часть гемоглобина в метгемоглобин, не способный переносить кислород от легких к тканям. При образовании большого количества метгемоглобина (30-40%) возникает кислородное голодание тканей, что может вызвать поражение центральной нервной системы. При содержании в крови метгемоглобина 15-20% у человека возникает лёгкая слабость, головная боль, синюшность.

Проблема загрязнения продуктов питания нитратами (повышенное содержание нитратов в продуктах питания) актуальна для оценки качества овощей, фруктов, различных соков. Эта проблема возникла сравнительно недавно, в связи с развитием знаний о причинах онкологических заболеваний. Удобрения следует вносить в почву, строго соблюдая агротехнические рекомендации. В противном случае основная масса нитратов попадает в водоемы, вызывая их загрязнение.

Таким образом, бороться надо не с нитратами, а с нарушением агротехнических норм и правил, приводящих к загрязнению окружающей среды и избыточному содержанию нитратов в продуктах. Кроме того, превращение нитратов в тканях овощей и фруктах протекает, как и любая химическая реакция, во времени. Поэтому для «самоочищения» овощей и фруктов от нитратов существенным является срок хранения. Так, зимой и особенно весной нитраты в количествах, превышающих ПДК, можно встретить лишь в свежей зелени.

В малых количествах нитраты постоянно присутствуют в организме человека, как и в растениях, и не вызывают негативных явлений.

Нитраты способствуют развитию патогенной кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека ядовитые вещества - токсины, в результате чего идёт интоксикация, т.е. отравление организма.

Нитраты снижают содержание витаминов в пище, стимулирует действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ.

При длительном поступлении нитратов в организм человека (пусть даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы.

Установлено, что нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно- кишечном тракте у человека.

Смертельная доза нитратов для человека составляет 8-15 г; допустимое суточное потребление - не более 5 мг на 1 кг веса человека. ПДК нитратов в водоеме - 45 мг/л; в почве – 130 мг/кг.

Результаты анкетирования учащихся показали, что из учащихся 6-х классов только 5 человек знает, что нитраты это полезные вещества для растений. Из 41 человека учащихся старших классов, которые не первый год изучают предмет «Химия», 4 человека не имеют представления о нитратах. Об опасности нитратов знают абсолютное большинство всех учащихся.

Из всех опрошенных, только три человека из старших классов знают, что нитраты наносят вред организму только в большом количестве. 28 учащихся не знают в чем заключается опасность нитратов. 3 человека считают, что нитраты полезны в любом количестве.

Результаты экспресс-теста на нитраты показали, что ни один образец не превышает допустимую норму. Большинство овощей и фруктов показали нулевое содержание нитратов.

Так же существует большое количество рекомендаций по правильному выращиванию овощей и правильному выбору овощей на прилавках. Если вы уже купили фрукты и овощи в магазине, не зная основных правил покупки, то можно снизить количество нитратов в домашних условиях.

Наша гипотеза не подтвердилась. В исследуемых продуктах оказалось нормальное содержание нитратов. Для организма нитраты необходимы в небольших количествах.

Данное исследование будет озвучено учащимся, родителям, учителям нашей школы, опубликовано на личном сайте Басалаевой М.П. А так же эта работа будет отправлена на конкурсы различных уровней.

БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

1. **Источники информации**
2. https://infourok.ru/issledovatelskaya-rabota-opredelenie-nitratov-2730395.html Алимирзаева З.Н. «Определение содержания нитратов во фруктах и овощах».
3. https://dzagigrow.ru/blog/azot-i-rasteniya/ Блог магазина «DZAGI GROW» «Азот и растения».
4. https://www.kp.ru/putevoditel/sovety-sadovodam-ogorodnikam/azotnye-udobreniya/ Володихин А. «Значение азотных удобрений».
5. https://aif.ru/food/products/1141340 Тихменева М. «13 простых советов, как выбрать овощи и фрукты без пестицидов».
6. https://fitofert.ru/rol\_azota/ Сайт компании «Агрохимик» «Физиологическая роль азота в питании растений».
7. https://shop.christmas-plus.ru/reviews/pitanie/vliyanie-nitratov-na-organizm-cheloveka/ Сайт «Christmas.ru» «Влияние нитратов на организм человека».
8. http://cvet-dom.ru/udobreniya/nitraty Сайт «CVET-DOM.RU@ «Влияние нитратов»
9. http://geolike.ru/page/gl\_1153.htm Сайт «GEOLIKE.RU» «Причины накопления нитратов в растениях»

**8. Приложения**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Приготовила овощи и фрукты для исследования



Натёрла фрукты и овощи на мелкой тёрке



Отжала сок через марлю



Разлила сок в фарфоровые чашки



Интенсивность окрашивания тест-полосок