

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №59 ГОРОДА ПЕНЗЫ**

**II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И
ИНИЦИАТИВ «ЛЕОНАРДО»
«Биологическая»**

исследовательская работа
«Скажи мне, что ты ешь! Нитраты в продуктах питания.»

Автор: Архипова Дарья Сергеевна,
4 А класс
Руководитель: Матренина Татьяна Эдуардовна,
учитель начальных классов
МБОУ СОШ № 59 г. Пензы

Пенза
2022

Оглавление

I. Введение.

II. Основная часть

Что такое нитраты.

Пути попадания нитратов в организм человека и овощи.

Использование нитратов и причины повышения нормы содержания нитратов в продуктах.

Вред и польза нитратов.

Способы снижения концентрации нитратов.

Эксперименты.

Эксперимент 1.

Эксперимент 2.

Эксперимент 3.

III. Заключение.

Список литературы.

Приложение.

Введение

Самое дорогое у человека – это его здоровье, которое невозможно купить и на которое, влияют такие проблемы как неблагоприятная экологическая обстановка и неправильный образ жизни. Однако не стоит забывать и о том, что наше здоровье во многом зависит от правильного питания. Недаром существует пословица: «Скажи мне, что ты ешь, и я скажу тебе, чем ты болеешь», или кто из нас не слышал лозунг: «Хочешь быть здоровым? Ешь больше овощей и фруктов!»

В последнее время часто слышится в магазинах, на рынке и по телевидению слово «нитраты», которое обсуждается людьми. Сейчас стало актуально проверять качество продуктов питания, т. к. еда сильно влияет на наше здоровье. Одним из таких критериев является содержание нитратов. Научно доказано, что они наносят организму вред. Значит, пора разобраться, что это такое и как они влияют на организм человека.

Гипотеза- безопаснее всего употреблять овощи с собственного огорода, т.к. в них будет меньше нитратов, чем в магазинных овощах.

Цель- уменьшить уровень содержания нитратов в овощах и разработать памятку «Опасность нитратов».

Объект исследования- овощи с прилавков магазина и с приусадебного участка.

Предмет исследования- уровень нитратов в овощах, купленных в магазине и выращенных на дачном участке.

Задачи:

1. Изучить литературу: дать характеристику нитратов как источника опасных веществ для организма человека.
2. Узнать пути попадания нитратов в продукты.
3. Ознакомиться с предельно допустимыми концентрациями содержания нитратов в овощах.
4. Произвести отбор овощей для исследования.
5. Исследовать и сравнить содержание нитратов в овощах, импортного и российского производителя с прилавков магазина и овощей приусадебного участка.

6. Проанализировать результаты исследований растительной продукции, купленной в магазине и выращенной на дачном участке.

7. Разработать рекомендации по уменьшению содержания нитратов в овощах.

Что такое нитраты?

Нитраты азота, чем им необходимо для развития. В дальнейшем одни нитраты быстро выводятся из организма, но другие образуют различные химические соединения.

Впервые заговорили о нитратах в нашей стране в 70х годах XX века, когда в Узбекистане случилось несколько массовых желудочно-кишечных отравлений арбузами, при их чрезмерной подкормке аммиачной селитрой.

Постоянное употребление фруктов и овощей с повышенным содержанием нитратов опасно для здоровья человека, может вызвать отравление и привести к серьезным заболеваниям. Особенно опасны нитраты для детей и пожилых людей.

Пути попадания нитратов в организм человека и овощи

Растения обладают способностью поглощать из почвы насыщенной удобрениями гораздо больше соединений азота, чем им необходимо для развития. В дальнейшем одни нитраты быстро выводятся из организма, но другие образуют различные химические соединения.

В организме человека нитраты могут оказаться разными способами, например, через продукты питания растительного и животного происхождения. В животных продуктах содержание нитратов незначительно. Овощи и фрукты являются главным источником нитратов. У растений максимальное количество нитратов происходит при созревании плодов. Поэтому незрелые овощи (кабачки, баклажаны и картофель), а также овощи раннего созревания могут содержать нитратов больше, чем достигшие нормальной зрелости. Кроме того, содержание нитратов в овощах может увеличиться при неправильном применении азотных удобрений.

Другой способ попадания нитратов в организм через питьевую воду. В питьевой воде из подземных вод содержится больше нитратов, чем в артезианских колодцах. Нитраты попадают в подземные воды через различные химические удобрения, с полей и от химических предприятий.

Нитраты могут поступить в организм человека через лекарственные препараты.

Следует отметить, что при обмене веществ в организме, образуются нитраты.

Использование нитратов и причины их повышения нормы содержания нитратов в продуктах

Нитраты широко используются человеком в различных областях деятельности:

- для компонентов ракетного топлива;
- для минеральных удобрений;
- для пищевых добавок в мясных продукциях;
- для пищевых добавок в консервации продуктов;
- для пиротехнического оборудования;
- для производства взрывчатых веществ;
- для производства лекарств;
- для получения стекла.

Причины, по которым повышается уровень нормы содержания в нитраты в продуктах это:

- нарушение технологий внесения минеральных удобрений в почву;
 - характер почвы, густота посевов;
 - природные условия (излишки влаги, низкая солнечная радиация);
- повышение перед сбором урожая в летний период, увеличение происходит за счет последней прикормки;
- незрелые овощи и фрукты.

Вред и польза нитратов

Научно доказано, что нитраты для человека безопасны. Однако, попадая в организм, они под влиянием различных факторов могут переходить в другие соли — нитриты, а также в канцерогенные производные амины. Например, гемоглобин крови при взаимодействии с нитритами образует производное, не способное переносить кислород. Таким образом, в организме человека при повышенной концентрации нитратов может возникнуть

кислородный голод и затем отравление. Каждый организм индивидуален, поэтому симптомы отравления могут развиваться спустя час после съеденного овоща, а может пройти и около 5–6 часов.

Симптомами отравления на первом этапе являются:

- тошнота,
- пониженное артериальное давление,
- рвота или диарея,
- болезненность в области печени.

Следующим этапом отравления нитратами может стать:

- сильная головная боль,
- слабость,
- судороги тела,
- потеря сознания.

Прогностическое влияние нитратов на организм: нитраты могут снижать содержание витаминов и питательных веществ в организме. Например, известна активная биохимическая реакция с йодом. Как следствие завышенная доза нитратов может повлиять на работу щитовидной железы.

Существует понятие, предельная допустимая концентрация нитратов (ПДК) для человека в сутки. ВОЗ установила этот показатель для человека – 3,7 мг нитратов на 1 кг массы тела.

При этом в каждой стране он может изменяться. Например, в Германии это 50–100 мг в сутки, в Америке — 400–500 мг, в странах Узбекистана, Армении, Грузии — 300 мг.

В России этот вопрос регулируется постановлением N 36 от 14 ноября 2001 г. Главного государственного санитарного врача “О введении в действие санитарных правил”. В данном постановлении для каждого продукта определено максимальное содержание нитратов на килограмм продукта. Приложение 1.

Способы снижения концентрации нитратов

При покупке фруктов или овощей человек не может точно определить количество содержания в них нитратов. Чтобы не подвергать свое здоровье опасности следует придерживаться некоторых правил. Это поможет снизить

количество концентрации нитратов. Данными методиками может воспользоваться каждый в домашних условиях.

- с капусты и салатов необходимо снимать 2-3 верхних листа, ни в коем случае не есть кочерыжку;
- овощи перед едой можно мыть в растворе соды (1 ст. ложка на литр воды);
- овощи и зелень – замочить на 1 час в воде перед употреблением в пищу;
- огурцы желательно очищать от кожуры и обрезать концы на 1 см;
- у редиски и морковки необходимо удалять основу и корешок;
- помидор с высоким содержанием нитратов имеет белые прожилки возле плодоножки, поэтому рекомендуется вырезать ее поглубже;
- у салатов и зелени употреблять в пищу только листья;
- при термической обработке овощей 25-50% нитратов распадается;
- не покупать арбузы и дыни до начала сезона. При еде нельзя тщательно обгрызать корку;

Чтобы уберечь себя от отравления, следует довериться своим ощущениям.

Вкусовые рецепторы могут уловить неестественный привкус перенасыщенных нитратами овощей.





Эксперименты

Для того чтобы провести ряд экспериментов мне пришлось выяснить какими способами можно определить количество нитратов в овощах. Самый распространенный способ - с помощью нитратометра. Второй способ - с помощью дифениламина. Дифениламин можно приобрести в аптеке. На срез овоща капнуть 3 капли раствора, если срез окрасился в синий цвет, это указывает на большое содержание нитратов в продукте.

Для экспериментов мною был приобретен стандартный набор овощей для щей: картофель, лук репчатый, морковь, капуста белокочанная, свекла. Еще я купила огурцы, т.к. в прошлом году проводила исследовательскую работу по выращиванию их дома зимой. Сейчас выращиваю их снова и мне стало интересно на сколько отличаются мои огурцы по содержанию нитратов от покупных. Все продукты приобретались в двух видах Российского производителя и зарубежного.

Важно следовать правилам оценки овощей на содержание нитратов. Необходимо пользоваться индикаторными точками, где сосредоточено максимальное содержание нитратов. Индикаторные точки:

- для картофеля - около кожуры
- для корнеплодов - на кончике корнеплода и у основания листьев.

В индикаторных точках с помощью или терки делают соскоб, и в полученном измельченном месте проводят измерения.

Все результаты я буду заносить в таблицу.

Эксперимент 1

В первом эксперименте я решила сравнить картофель, лук, морковь, капусту свеклу отечественных и зарубежных производителей, а также овощи, выращенные на дачном участке. Для этого я индикаторные точки. Иглу нитратометра поместила в нужные точки, спустя несколько секунд появлялся результат на экране. Результаты показателей



ножа

и

сделала

занесла в таблицу. Проведя данный эксперимент, мною был сделан вывод, что содержание нитратов в овощах с огорода на много меньше, чем в покупных продуктах. А лук, который был приобретен в магазине, превышал норму по содержанию нитратов. Приложение 2

Эксперимент 2

Во втором эксперименте я исследовала огурцы, купленные в магазине и выращенные на балконе. Сделала точки для щупца нитратометра. Сначала стала измерять наличие нитратов в огурце покупном. Индикатор показал результаты в пределах нормы. Далее измерила нитраты в выращенном мной огурце. Как ни странно, результат был так же в пределах нормы и чуть ниже показателя огурца, купленного в магазине. Результаты занесла в таблицу.

Эксперимент 3

В третьем эксперименте мне захотелось проверить на сколько эффективны методы снижения концентрации нитратов. Для этого я взяла кочан капусты (отечественный), морковь (отечественную), огурец (заграничного производителя), свеклу (отечественная).

Сначала я проверяла капусту. Сняла с кочана 3 верхних листа, сделала надрез и поместила туда щупчик. Показатели стали не значительно меньше. Мне стало интересно почему рекомендуют не есть кочерышку. Решила и ее проверить нитраты. Сделала надрез, вставила щупчик и нитратометр начал издавать звук и гореть красным цветом. Показатели были очень высоки, превышали норму по количеству нитратов.

Вторыми исследовала морковь и свеклу, и лук. По рекомендации специалистов перед измерением помыла овощи в содовом растворе (1 столовая ложка на литр воды). После мытья корнеплодов сделала надрез, поместила щупчик. Показатели стали на 4 единицы ниже у моркови и на 5 показателя у свеклы. Помня, что в первом эксперименте у лука превышали показатели, его хотелось больше всего избавить от нитратов. После замачивания в содовом растворе их не стало. Меня посетила мысль, могли после мытья в содовом растворе овощи изменить свой вкус. Попробовала, вкус не изменился, привкуса соды не было.

Последний исследуемый мною продукт стал огурец. Для проверки потребовалось отчистить от кожуры и отрезала концы примерно на 1.5 см. Сделала надрез, как и в предыдущих экспериментах. Поместила щупчик, показатель стал ниже на 2 единицы. Приложение 3.

Все результаты исследования были занесены в общую сравнительную таблицу. Приложение 4.

Мною был сделан вывод о том, что методы снижения концентрации нитратов работают и ими можно пользоваться.

После проведенной мною работы я сделала рекомендательный буклет-памятку. Рекомендации, отраженные в буклете:

1. Покупая, овощи или фрукты в магазине, стоит присмотреться к их внешнему виду, потому как существуют признаки, которые могут говорить о содержании в продукте нитратов.

- Очень крупный плод. Если это не сортовой признак, то вес и объём им нагоняют усиленными подкормками и стимуляторами.
- Подозрительно выровненные размеры.
- Отсутствие сладости у плода, сладкого по определению (например, дыня, арбуз).
- Наличие уплотнений, нехарактерная более светлая окраска прожилок, концентрических кругов.
- Отсутствие должного аромата.
- Семена не вызревшие.

2. Способы снижения концентрации нитратов в овощах и фруктах.

3. Допустимые концентрации содержания нитратов в продуктах питания

4. Основные признаки нитратных отравлений у человека.

Памятку я раздала своим одноклассникам на классном часе о правильной и здоровой пище. Также разместила ее на стенде правильного питания возле столовой.

Заключение

В природе нет абсолютно чистых продуктов питания. Нитраты в окружающей среде были и будут. Нам необходимо употреблять такой уровень нитратов, который не представляет опасности для здоровья человека. По результатам проведенного исследования и изученного материала можно сделать следующие выводы:

1. Важно следить за качеством продуктов, чтобы не засорять организм токсическими веществами, влияющими на здоровье. Лучше всего употреблять овощи с собственного огорода и овощи, отечественных производителей. Не всегда в растениях, выращенных на собственных участках, содержание нитратов минимально. Это зависит от нашего способа выращивания той или иной культуры и от погодных условий.

2. Для уменьшения содержания нитратов в овощах и фруктах рекомендуется срезать те части овощей, в которых их концентрация максимальна. То есть, в капусте – это кочерыжка и зеленые верхние листья, в корнеплодах – это низ (корень), а в огурцах- срезать кожицу и место крепления плодоножки.

3. Продукты, исследуемые были хорошего качества- с допустимым содержанием нитратов.

4. Польза нитратов только в том, что позволяет питать растения для их хорошего роста.

Цель и задачи исследования были достигнуты. Гипотеза- подтверждена.

Владение информацией о накоплении нитратов в растениях и о превращении нитратов в нитриты поможет вам правильно питаться и сохранить свое здоровье.

Список литературы

1. Большая советская энциклопедия: <http://slovar.cc/enc/bse/>
2. Википедия: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Возрождение экологии <https://www.google.ru/>
4. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М.: Дрофа, 2009.
5. Покровская С.Ф. Пути снижения содержания нитратов в овощах. М.: 2008г
6. Покровский А.А. Беседы о питании. – М. Экономика 2010 г.
7. Соколов О., Семёнов В., Агаев В., Нитраты в окружающей среде. Пущино, 2012г.
8. Химия в школе, № 5, 2012. Дорофеева Т.И. Эти двуликие нитраты.

Приложение

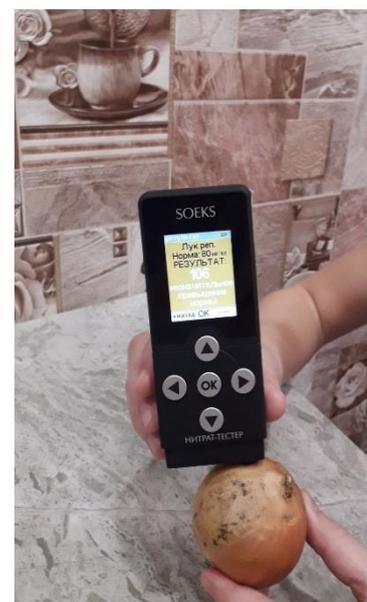
Приложение 1

Пределы допустимых концентраций нитратов в России

Продукт	Содержание нитратов, мг/кг
Картофель	150
Капуста белокочанная	400
Морковь	200
Томаты	100
Огурцы	150
Лук (перо)	400
Редис	1500
Баклажаны	300
Свекла столовая	1400
Лук репчатый	80
Листовые овощи (салат, шавель, петрушка, укроп, сельдерей и др.)	1500
Дыни	90
Арбузы	60
Перец сладкий	200
Кабачки	400
Виноград	60
Яблоки	60
Груши	60
Продукты детского питания (овощи консервированные)	50

Приложение 2

Эксперимент 1. Сравнение покупных овощей с домашними.



Приложение 3

Эксперимент 3. Понижение нитратов в овощах.



Приложение 4

Таблица результатов исследования

Продукты	Кол-во нитратов в покупных продуктах мг/кг	Кол-во нитратов в дачных продуктах мг/кг	Кол-во нитратов после их снижения мг/кг
Картофель	147	0	140

Лук репчатый	106	73	0
Морковь	186	127	182
Капуста	113	62	109
Свекла	200	177	195
Огурцы	149	63	128