

УДК 553.638; 622.363.8

**«ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ
РАЗЛИЧНЫХ ТОРГОВЫХ СЕТЕЙ».**

Автор: Керн Марина Александровна, ученица 5 класса

Организация: МБОУ «СОШ №1» г.Гурьевска Калининградской области

Руководитель: Семерякова Марина Николаевна, учитель географии

maryshka.s@yandex.ru

В данной работе были определены нитраты некоторых продуктов питания(овощи и фрукты) различных торговых сетей. Приведены способы определения нитратов. Рассмотрено влияние нитратов в продуктах на здоровье человека. Нитраты определены при помощи лаборатории «Точка Роста». По результатам проведённых опытов, можно судить о большем или меньшем количестве нитратов в одинаковых продуктах от разных производителей.

Ключевые слова: пищевая безопасность; продукты питания; содержание нитратов.

**"DETERMINATION OF NITRATE IN FOOD PRODUCTS OF VARIOUS
TRADE CHAINS".**

Marina Kern, 5th grade student

RUSSIA

In this work, nitrates of some food products (vegetables and fruits) of various retail chains were determined. Methods for the determination of nitrates are given. The influence of nitrates in products on human health is considered. Nitrates were determined using the "Point of Growth" laboratory. Based on the results of the experiments, one can judge more or less nitrates in the same products from different manufacturers.

Keywords: food safety; food; nitrate content

ВВЕДЕНИЕ

Конечно, всем хотелось бы верить, что во всех фруктах, овощах и зелени, которые продаются в магазинах, нет вредных для здоровья нитратов. Но, к сожалению, в наше время не избежать содержания нитратов в продуктах, которые даже выращены в удобренной земле.

Для того, что бы растения питались и росли, природа позаботилась о таком процессе, как круговорот азота, который необходим для важного биологического синтеза белка в растениях. Содержание нитратов превышающее норму в продуктах, которые мы употребляем каждый день, может значительно повлиять на самочувствие и здоровье человека. Важно следить, измеряя содержание нитратов при выборе овощей, фруктов и зелени. Необходимо выбирать здоровые продукты!

Практическое значение: полученные результаты дают возможность проинформировать учащихся школы о состоянии сельскохозяйственной продукции, реализуемой на рынке и в магазинах г. Гурьевска, на наличие нитратов и предложить рекомендации по их уменьшению.

Цель работы: Выявить вред соединений азота для здоровья человека и определить экспериментальным путем их качественное содержание в овощах и фруктах различных торговых сетей.

Задачи работы:

1. Провести обзор литературных источников по данной теме.
2. Выяснить способ попадания в пищевые продукты соединений азота и их влияние на организм человека.
3. Провести исследование по выявлению содержания нитратов в овощах и фруктах, купленных на рынке и в различных торговых сетях города Гурьевска.
4. Установить, не превышает ли содержание нитратов предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных Министерством здравоохранения.

5. Составить перечень практических рекомендаций по снижению содержания нитратов.

Гипотеза: среди исследуемых образцов сельскохозяйственной продукции, особенно выращенной в теплицах, имеют место случаи превышения допустимых норм нитратов.

Актуальность проекта связана с тем, что повышенное содержание нитратов в продуктах питания опасно для здоровья человека.

Описание конкретных методов исследования.

Объектом нашего исследования является сельскохозяйственная продукция, продаваемая на рынках и в магазинах г.Гурьевска.

Предмет исследования - содержание нитратов в исследуемых образцах.

Допустимая суточная доза нитратов для взрослого человека не более 5 мг на 1 кг массы тела человека, т. е. 0,25 г на человека весом в 60 кг. В питьевой воде их допускается до 45 мг/л. С водой взрослый человек может употребить до 0,90 г нитратов в день, а вместе с продуктами питания до 0,26 мг. В растениях нитраты распределены неравномерно. В капусте, например, нитраты больше всего накапливаются в кочерыжке, в огурцах и редисе в поверхностных слоях, в моркови наоборот.

I. ОПИСАНИЕ КОНКРЕТНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Исследование проводилось при помощи цифровой лаборатории с наборами датчиков, позволяющие проводить измерения физических, химических параметров. Мультидатчик позволяет измерять концентрации нитрат-ионов в исследуемом растворе. Стабилизация показаний наступает в течение от 2 мин. При использовании датчиков нитрат-ионов к специальному разъёму мультидатчика необходимо подключать ионоселективный электрод (рабочий электрод), а также электрод сравнения.

Для количественного определения нитратов в различных видах овощей была сделана выборка несколько видов помидор, огурцов, мандаринов и зеленых яблок из разных торговых сетей г.Гурьевска (Виктория, Дешево, Квартал, Спар). Размельчаем образец до кашеобразной массы с помощью

блендера или выжимаем сок соковыжималкой. Слой сока должно быть не меньше 2 см. Присоединяем к датчику ионов электрод нитрат-ионов и электрод сравнения и подключаем датчик к регистратору данных. Опускаем электроды в стакан с соком, проводим 5 измерений и вносим в таблицу.

Повторяем действия с другими образцами. Рассчитываем среднее арифметическое концентрации нитратов и сравниваем полученные результаты.

II. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ И ЭКСПЕРИМЕНТОВ.

Для измерения содержания нитратов в плодах и овощах были выбраны самые распространенные и часто покупаемые в разных торговых сетях. Образцы отбирались по внешним признакам, примерно одинаковой спелости и одинакового размера. В таблицу 1 внесены данные средних измерений (проведено по 5 измерений каждого образца). На основании полученных были построены диаграммы содержания нитрат - ионов в исследуемых образцах (Приложение 1).

Таблица 1. Концентрация нитратов(моль/л)

№	Исследуемые образцы	Концентрация нитратов (среднее) моль/л	Норма моль/л
1	Томаты сливка/ Виктория	361	250
2	Томаты сливка/ Дешево	391	250
3	Томаты сливка/ Квартал	341	250
4	Томаты сливка/ Спар	358	250
5	Томаты круглые(Гвардейские)/ Виктория	295	250
6	Томаты круглые(Гвардейские) / Дешево	290	250
7	Томаты круглые(Гвардейские) / Квартал	310	250
8	Томаты круглые(Гвардейские) / Спар	307	250
10	Мандарины крупные/ Виктория	117	60
11	Мандарины крупные/ Дешево	113	60

12	Мандарины крупные/ Квартал	115	60
13	Мандарины крупные/ Спар	118	60
14	Мандарины мелкие/ Виктория	78	60
15	Мандарины мелкие/ Дешево	76	60
16	Мандарины мелкие/ Квартал	78	60
17	Мандарины мелкие/ Спар	76	60
18	Яблоки зеленые Голд/ Виктория	141	60
19	Яблоки зеленые Голд/ Дешево	136	60
20	Яблоки зеленые Голд/ Квартал	128	60
21	Яблоки зеленые Голд/ Спар	138	60
22	Огурцы Гвардейские/ Виктория	474	300
23	Огурцы Гвардейские/ Дешево	450	300
24	Огурцы Гвардейские/ Квартал	465	300
25	Огурцы Гвардейские/ Спар	460	300

По данным исследования лидером на содержание нитратов оказались огурцы всех торговых сетей. Концентрация нитрат-ионов в них, намного превышает предельно допустимый уровень. Я думаю, что такой результат является следствием нарушения технологии выращивания, ведь эта культура очень отзывчива на азотные удобрения, но внесение избыточных доз и поздние подкормки могут вызвать накопление нитратов. Свежие огурцы, продаваемые зимой, выращиваются в теплицах, поэтому в них нитраты накапливаются в больших количествах. Исследования показали, что в образцах томатов содержание нитратов тоже превышает ПДК. Яблоки зеленые Голд также показали превышение ПДК. Мандарины мелкие незначительно показали превышение от нормы.

Различие по торговым сетям незначительное, скорее всего это объясняется условиями и сроками хранения. Количество нитратов уменьшается при хранении овощей и фруктов.

ВЫВОДЫ

1. Проведен обзор литературных источников по данной теме.
2. Насчитывается около 30–40 факторов, влияющих на накопление нитратов в растениях, основным из которых является чрезмерное внесение удобрений, особенно их нитратных форм (аммиачная, калийная, натриевая селитра). Увеличение количества нитратов в продукции можно получить и при избыточном удобрении почвы органикой. Чем больше срок между внесением удобрений и уборкой урожая, тем меньше нитратов содержится в растении. Температурный фактор влияет на содержание нитратов у растений, выращенных в условиях короткого светового дня. Умеренная температура в теплице (13–23 °С) приводит к уменьшению содержания нитратов, чем при более низкой или более высокой температуре.
3. Проведенное исследование показало, что все образцы показали превышение нормы предельно допустимых концентраций (ПДК), установленных Министерством здравоохранения.
4. Составлен перечень практических рекомендаций по снижению содержания нитратов (Приложение 2).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доценко В. Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания. Овощи и плоды в питании. –Л., Лениздат, 1988 г.
2. Назарова Т.С., Лаврова В.Н. «Использование учебного оборудования на практических занятиях по химии.» - М.: Гуманит.изд. центр ВЛАДОС 2020г.
3. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. - М.: Дрофа, 2004.
4. Пругар Я., Пругарова А. Избыточный азот в овощах. - М.,«Агропромиздат».
5. Химическая энциклопедия. в 5т. - М.,ИНФРА-М, 2003- Т. 3, 2008. - 480 с
6. Нитраты, нитриты и нитросоединения. Женева: Всемирная организация здравоохранения. Совместное издание программы ООН по окружающей среде и Всемирной организации здравоохранения, 1981;
7. «Методические указания по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства» (утвержденные начальником Главного санитарно-профилактического управления Минздрава СССР, 04.07.1989, № 5048-89) М.1989г.

Диаграмма 1.1. Концентрация нитратов(моль/л) в томатах сливка.

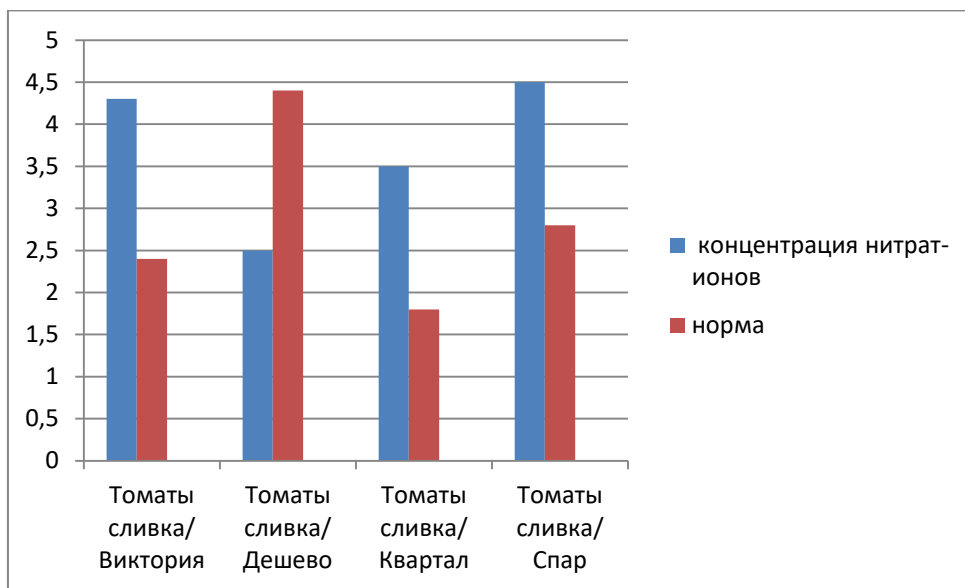


Диаграмма 1.2. Концентрация нитратов(моль/л) в томатах круглых.

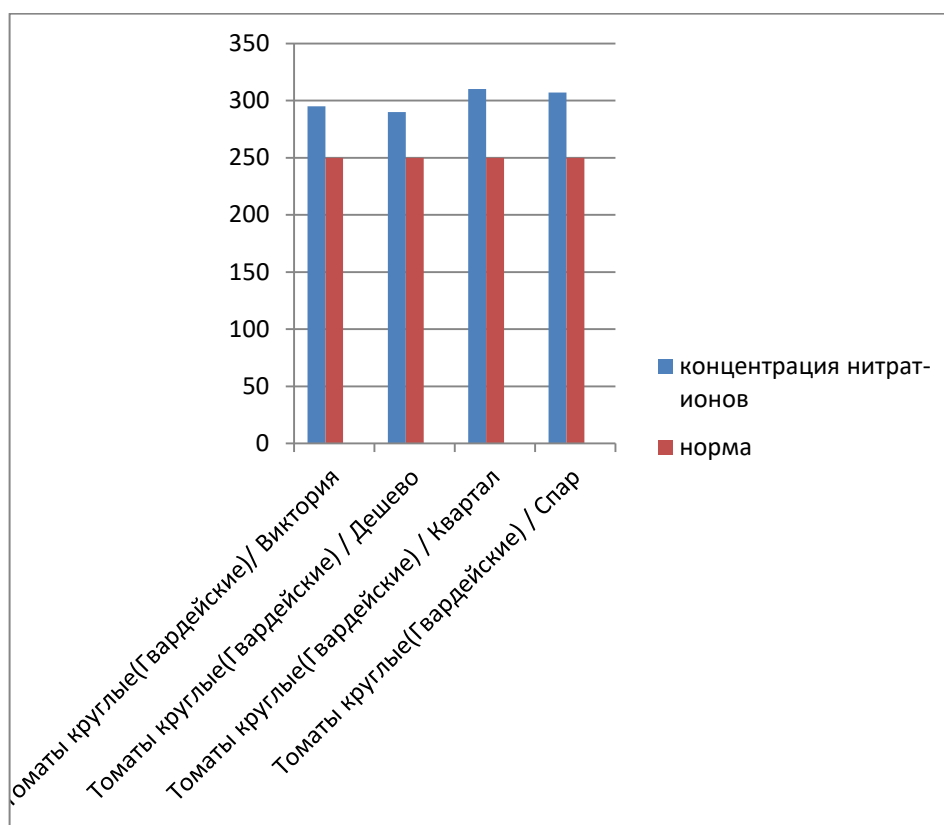


Диаграмма 1.3. Концентрация нитратов(моль/л) в мандаринах крупных.

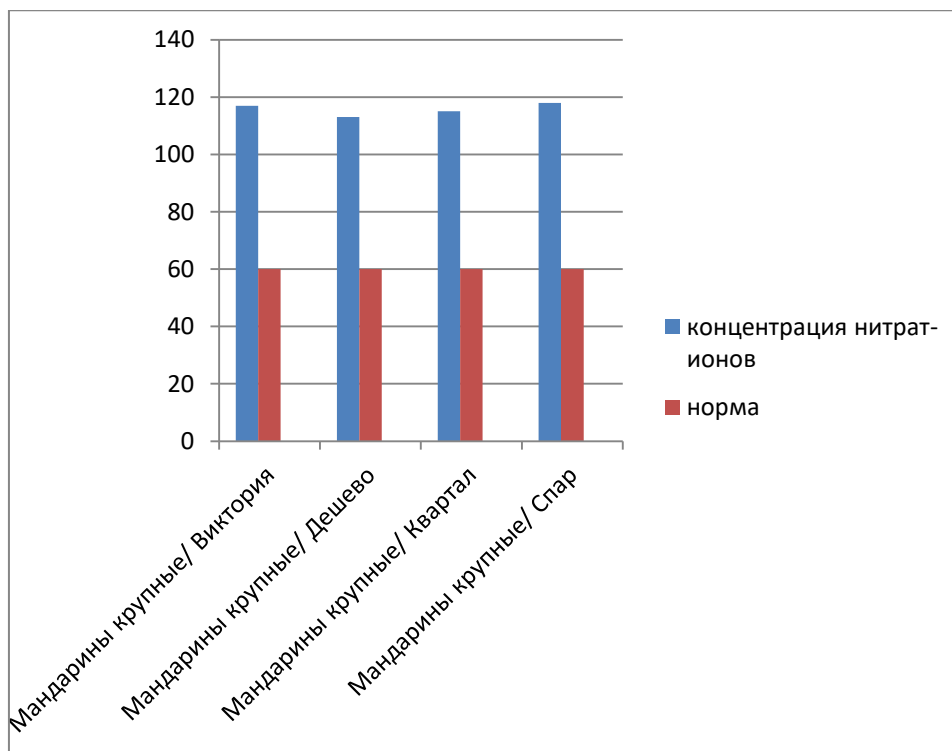


Диаграмма 1.4. Концентрация нитратов(моль/л) в мандаринах мелких.

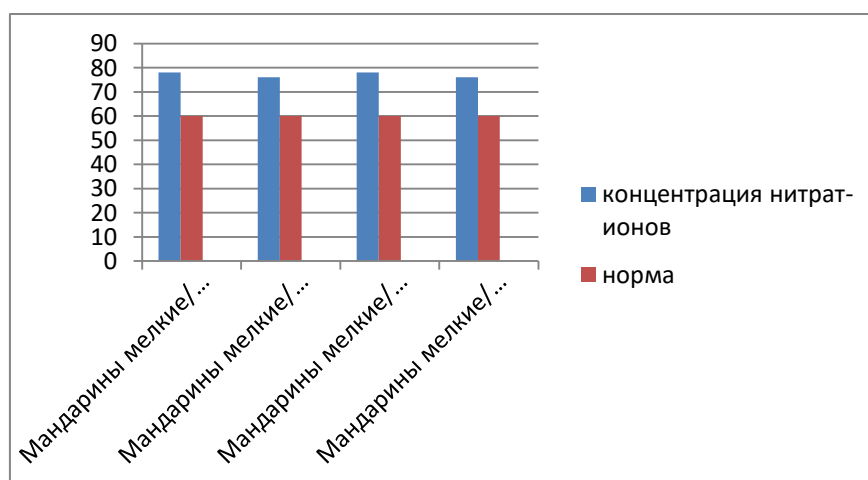


Диаграмма 1.5. Концентрация нитратов(моль/л) в яблоках зеленых Голд

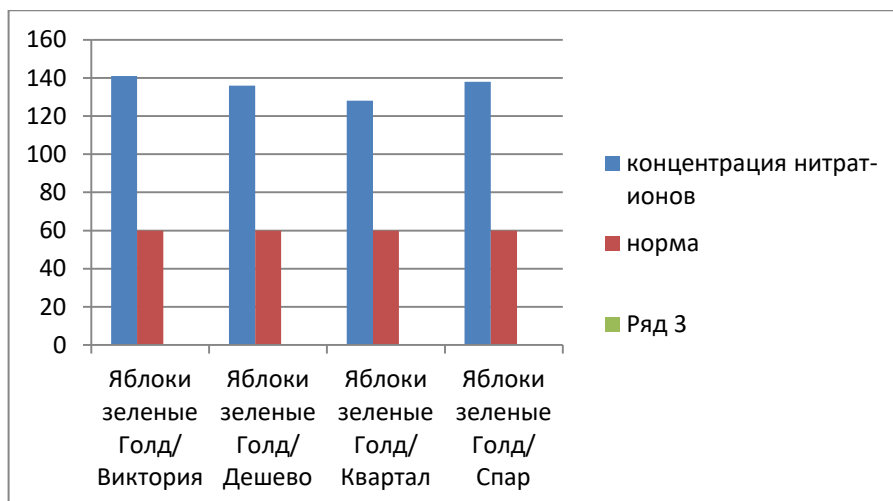
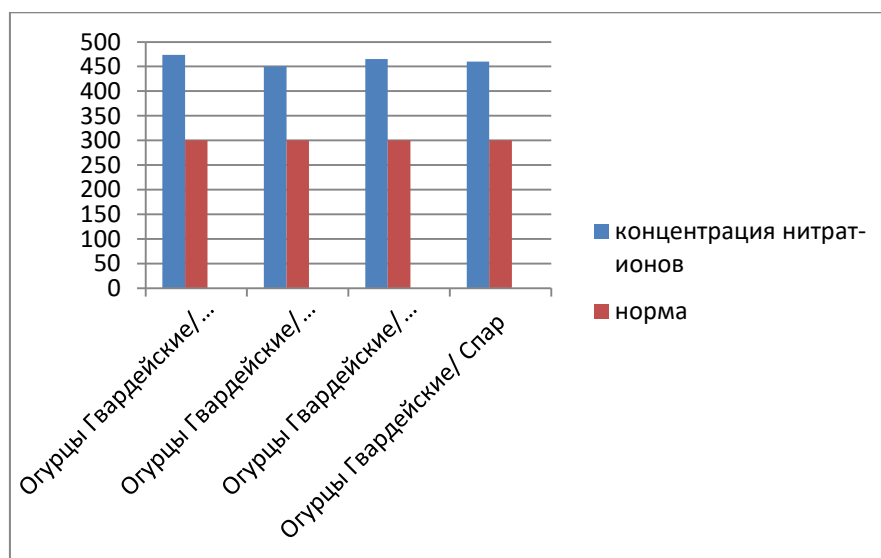
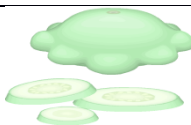



Диаграмма 1.6. Концентрация нитратов(моль/л) в огурцах.



Приложение 2.

Перечень практических рекомендаций по снижению содержания нитратов

Название растения	Рекомендации по применению
 Патиссон	Лучше срезать верхнюю часть, примыкающую к плодоножке
 Огурец	Очистить огурец от кожицы и отрезать хвостик. Маленькие огурцы содержат нитратов меньше, чем большие. Если огурец сорван утром - нитратов больше.

 <p>Капуста</p>	<p>Снимать верхние кроющие листья и выбрасывать кочерыжку.</p>
 <p>Кабачки</p>	<p>Срезать кожицу</p>
 <p>Свёкла</p>	<p>Отрезать верхнюю и нижнюю часть корнеплода. У свеклы сконцентрированы в верхней части корнеплода – до 65 %.</p>
 <p>Картофель</p>	<p>Очищенный картофель залить на сутки 1%-поваренной соли или аскорбиновой кислоты. У картофеля в мелких клубнях нитратов больше, чем в крупных, сосредоточены под кожурой (чистить не жалея).</p>
 <p>Морковь</p>	<p>Отрезать верхнюю и нижнюю часть корнеплода. У моркови лучшее качество корнеплода отмечено при массе его 100–200 г. У моркови нитратов в центральной части – 90 %, в наружной части – 10%.</p>
<p>Помните, что в незрелых овощах содержание нитратов значительно выше, чем в спелых. Однако не следует допускать и перезревания овощей. Часто переросшие корнеплоды столовой свеклы, кабачки содержат повышенное количество нитратов.</p>	