ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

 «УВАРОВИЧСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА

БУДА–КОШЕЛЁВСКОГО РАЙОНА»

Исследовательская работа

«Содержание нитратов в продуктах питания»

работу выполнила

Гаврущенко Виктория Юрьевна

учитель биологии

Никитина Ирина Михайловна

г.п. Уваровичи

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

Основная часть 5

Заключение 9

Приложение 10

Список литературы 12

# ВВЕДЕНИЕ

 В нашей стране и за ее пределами давно обсуждается проблема нитратов. Попробуем и мы разобраться в этом сложном вопросе.

 Нитраты – соли азотной кислоты, например NaNO3, NH4NO3, KNO3 и другие. Они являются продуктами обмена азотистых веществ любого живого организма – растительного или животного, поэтому в природе не существует продуктов питания, в которых бы не было нитратов. Известно , что в организме человека за одни сутки образуется и используется в обменных процессах более 100 мг нитратов. Из нитратов, ежедневно попадающих в организм взрослого человека, 70% поступает с овощами, 20% - с водой, 6% - с мясом и консервированными продуктами.

 Но почему же говорят об опасности нитратов? Все дело в том, что при потреблении нитратов в повышенном количестве опасно. Нитраты в пищеварительном тракте человека превращаются в нитриты – более токсичные соединения. Поступление нитритов в кровь может вызвать у человека метгемоглобинемию. Кроме того, из нитритов в присутствии аминов могут образовываться N –нитрозамины, обладающие канцерогенной активностью (способствуют образованию раковых опухолей). При попадании в организм большого количества нитратов, например, с питьевой водой, с продуктами питания через 4-6 часов у человека появляется тошнота, отдышка, синение кожных покровов и слизистых оболочек, понос. Все это сопровождается общей слабостью, головокружением, болями в затылочной части головы, учащенным пульсом. Первая помощь при отравлении – промывание желудка, прием активированного угля, солевых слабительных.

 Какова же безопасная доля нитратов?

 Допустимая суточная доза нитратов для взрослого человека составляет 325 мг в сутки. Как известно, в питьевой воде допускается присутствие нитратов до 45 мг на 1 литр воды. Рекомендуемый объем воды, употребляемый человеком за сутки – около3-х литров, следовательно - 135 мг нитратов. На пищевые продукты остается 190 мл.

 Одной из приоритетных задач своего исследования хочу взять обнаружение и расчет нитратов в продуктах питания растительного происхождения, наиболее часто употребляемых в моей семье.

 В среднем один человек в летние месяцы съедает картофеля – 10 кг, свеклы -0,6 кг, моркови – 0,8 кг, огурцов – 5 кг.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: определить наличие и концентрацию нитратов в сырых овощах, приобретенных в магазине, на рынке и выращенных в домашних условиях на собственном огороде. Предложить меры по предотвращению нитратами.

ОБОРУДОВАНИЕ: весы, набор разновесов, пробирки с этикетками для стандартных растворов, пипетка, мерные цилиндры, терка. Сырые овощи: картофель, свекла, морковь, огурцы. Раствор дифениламина в концентрированной серной кислоте, дистиллированная вода, калийная сера.

ХОД РАБОТЫ

1.ПОДБОР ОВОЩЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ

 Для работы были взяты овощи, выращенные на собственном огороде, причем грядки с картофелем в этом году разместились в том месте, где весь прошлый год находилась навозная куча. Огурцы и свекла дополнительно не удобрялась на протяжении всего вегетационного периода. Под морковь вносились минеральные удобрения – аммиачная селитра из расчета 10 кг на 100 м квадратных.

 На личном участке технология выращивания заключалась в 3-х разовой прополке, уничтожении насекомых вредителей различными инсектицидами.

 Условия выращивания овощей купленных в магазине и на рынке нам не известны.

2. ПОДГОТОВГА К ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЯ

 1. Приготовили контрольные растворы калийной селитры из расчета для картофеля 200 мл/кг, для свеклы -1400 мг/кг, для моркови – 250 мг/кг, для огурцов 150 мг/кг, согласно значениям ПДК нитрат – анионов в сырых овощах.

 2. Разлили растворы в пробирки №1 – стандартный раствор для картофеля , №2 – для свеклы, №3 - для моркови, №4 - для огурцов.

 3. Реактивом для определения нитрат – анионов служил раствор дифениламина в концентрированной серной кислоте, дающей синее окрашивание разной интенсивности.

 4. Натерли на терке овощи, купленные в магазине (а), выращенные на собственном огороде (б) и купленные на рынке (в), отжали сок и разлили его в пробирки.

№1 а – сок картофеля из магазина

№1 б – сок картофеля с огорода

№1 в – сок картофеля с рынка

№2 а – сок свеклы из магазина

№2 б – сок свеклы с огорода

№2 в – сок свеклы с рынка

№3 а – сок моркови из магазина

 №3 б – сок моркови с огорода

№3 в – сок моркови с рынка

№4 а – сок огурцов из магазина

№4 б – сок огурцов с огорода

№4 в – сок огурцов с рынка

3.ПРОВЕДЕНИЕ ОПЫТОВ

 В контрольные пробирки со стандартными растворами и пробирки с соком овощей добавили реактив – раствор дифениламина в концентрированной серной кислоте. Интенсивность окраски сравнивали с окраской стандартных растворов, разница в окраске показывала, есть или нет превышения ПДК.

4. РАСЩЕТ МАССЫ НИТРАТОВ

Проведенные опыты показали следующие результаты

 1. Сок картофеля: пробирка №1а (из магазина) – цвет был по интенсивности такой же, как и стандартный раствор, в пробирке №1б (с огорода) – цвет был интенсивнее, что показало превышение ПДК (250-300 мг/кг), в пробирке №1в (с рынка) - слабое окрашивание дало возможность определить меньшую концентрацию нитрат – анионов (приблизительно 150 мг/кг).

 2. Сок свеклы: во всех пробирках №2а (из магазина), №2б (с огорода) и №2в (с рынка) – был по интенсивности окрашивания одинаков, но сравнить его с опытным образцом было очень затруднительно, т.к. окраска свеклы достаточно интенсивная.

 3. Сок моркови: пробирка №3а (из магазина) и в пробирке №3в (с рынка) – цвет был по интенсивности такой же, как и стандартный раствор, в пробирке №3б (с огорода) – цвет заметнее светлее, слабое окрашивание дало возможность определить меньшую концентрацию нитрат – анионов(приблизительно 200 мг/кг).

 4. Сок огурцов: пробирка №4а (из магазина) – цвет был по интенсивности слабее, чем стандартный раствор (100-130 мг/кг), в пробирке №4б (с огорода) – цвет был слабее, чем стандартный раствор и чем пробирка №4а (100мг/кг). В пробирке №4в (с рынка) цвет был интенсивнее, чем опытный образец, что показало превышение ПДК (200 мг/кг).

 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ

 На основании полученных данных была составлена сводная таблица результатов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название продукта | Где приобретен | Концентрация (NO3*-*) мг/кг | Масса продукта, потребленного семьей из 3-х человек за месяц, кг  | Масса (NO3*-*), потребленного семьей из 3-х человек за месяц, мг  | Масса (NO3*-*), потребленного 1 человеком за месяц, мг | Масса (NO3*-*), потребленного 1 человеком за день, мг |
| картофель | магазин | 200 | 30 | 6000 | 2000 | 65 |
| огород | 280 | 8400 | 2800 | 90 |
| рынок | 150 | 4500 | 1500 | 50 |
| свекла | магазин | 1000 | 1,8 | 1800 | 600 | 20 |
| огород | 1000 | 1800 | 600 | 20 |
| рынок | 1000 | 1800 | 600 | 20 |
|  морковь моркови с рынка для моркови | магазин | 250 | 2,4 | 600 | 200 | 6,6 |
| огород | 200 | 480 | 160 | 5,3 |
| рынок | 250 | 600 | 200 | 6,6 |
| огурцы | магазин | 115 | 15 | 1725 | 575 | 19 |
| огород | 100 | 1500 | 500 | 16,6 |
| рынок | 200 | 3000 | 1000 | 33,3 |

 Если взять самые высокие показатели концентрации нитратов в пищевых продуктах картофеля из огорода (90 мг), огурцов с рынка (30,3 мг), моркови с рынка (6,6 мг) и свеклы(20 мг), то сумма нитратов не превышает допустимую норму (190 мг) употребляемую человеком за сутки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

 Для предотвращения отравления нитратами и накопления их в организме рекомендую следующие:

1. Не покупать овощи на рынке, не прошедшие контроль на ПДК

содержания нитрат- анионов в овощах.

1. При выращивании овощей на собственном огороди не использовать территории, где раньше хранились органические удобрения.
2. На личных участках не превышать нормы внесения органических удобрений, по возможности заменять их минеральными.
3. При выращивании овощей использовать методы, дающие возможность получать экологически чистую продукцию.
4. Овощи, не прошедшие проверку на ПДК, лучше использовать в варенном виде, очищая их от кожицы, предварительно замачивая до варки, а также производить удаление участков наибольшего скопления нитратов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бандман А.Л., Волкова Н.В и др. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V- VIII групп. Справочное издание. Под ред. В.А. Филова и др. Л.: Химия, 1989, 592 с.;
2. Дорофеева Т.И Эти двуликие нитраты. Химия в школе, 2002, № 5, 45с.
3. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. М.: Высшая школа,1991 ,288с.
4. Щитова Э.П. Опыты по химии с экологической направленностью. Благовещенск, 1993, 27с.
5. Журнал «Химия в школе» . №2 1994
6. Журнал «Химия в школе» . №3 2000