

ВЛИЯНИЕ НИТРАТОВ НЕКОТОРОЙ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

М.В. Лемеза, 11 «Б» класс

*Научный руководитель – А.А. Мельник, учитель биологии
Столинская государственная гимназия*

Что такое нитраты и откуда они берутся?

Соли азотной кислоты называются нитратами. Они не причислены к ядовитым веществам, поскольку неопасны в небольшом количестве, в котором они присутствуют практически в каждом употребляемом нами в пищу продукте. Их наличие обусловлено тем, что нитраты – вещества естественные, они входят в состав растений и живых организмов, содержатся в почве и подземных водах, и даже в воздухе, испорченном влиянием мегаполисов. Нитраты в воздухе появляются из-за выхлопов автомобилей и отходов разного рода предприятий, а в воде и почве – при разложении органики. Мы не можем определить их на глаз или почувствовать как-то еще, для этого лучше использовать приборы для измерения нитратов. Однако все это не сравнится с тем количеством нитратов, которое приносит в природу человек, осуществляя свою сельскохозяйственную деятельность. Естественно, речь идет об удобрениях, в качестве которых ранее использовались исключительно природные элементы; и сейчас приверженцы экологически чистых решений удобряют участки навозом и золой. Применение минеральных удобрений позволило увеличить плодородие растений, значительно ускорило их рост. Именно поэтому в настоящее время отмечено серьезное увеличение уровня нитратов и в грунтовых водах, и в почве, поскольку растения оставляют в себе лишь часть удобрений, а остальное в чистом виде продолжает существовать в почве и воде.

Опасность нитратов

Хотя сами по себе нитраты не вредны, опасность кроется в их трансформации в нитриты – соли азотистой кислоты, реально опасные для организма и способные нанести как прямой вред, так и косвенный. Нитриты в 30 раз более опасны, чем нитраты, из которых они образуются! При реакции нитритов с кровяным гемоглобином образуется метгемоглобин – вещество, не способное переносить кислород. В результате нарушения кислородного снабжения тканей наступает гипоксия, то есть кислородное голодание. Она проявляется в слабости, ухудшении самочувствия, возникновении проблем с нервной системой, сердцем, почками и печенью.

Вода с высоким содержанием нитратов также может стать причиной необратимых последствий. Нитраты стимулируют развитие вредной микрофлоры кишечника, что, в свою очередь, провоцирует отравление организма токсичными и ядовитыми веществами.

У отравления нитратами следующие симптомы:

- одышка и усиленное сердцебиение;
- усталость, сонливость, головные боли;
- тошнота, рвота, боли в желудке;
- желтизна белка глаз, увеличение печени в размерах, диарея.

Нитраты опасны своей способностью расширять сосуды, поскольку при этом значительно понижается кровяное давление. Многочисленные исследования показывают, что нитраты и нитриты, которые мы употребляем в обычных овощах и фруктах, являются канцерогенными метаболитами.

Допустимые нормы нитратов

Норма нитратов в организме взрослого человека составляет 5 мг на 1 кг массы тела. Дневная доза нитратов от 15 до 200 мг пройдет практически безвредно, а вот с дозами до 500 мг организму будет справиться труднее. Токсичной дозой для взрослого станет 600 мг нитратов, в то время как для грудного ребенка будет достаточно 10 мг для серьезного отравления.

Большая часть нитратов поступает в наш организм из овощей и фруктов. Хлебобулочные и молочные изделия приносят в организм наименьшее количество нитратов, всего лишь около 1%.

Лидером по накоплению нитратов признан шпинат, поэтому стоит употреблять его осторожно, особенно если речь идет о маленьких детях.

Есть растения, которым свойственно неравномерное накопление нитратов. К примеру, всем известный укроп концентрирует основное количество нитратов в стебле, в то время, как в листочках их гораздо меньше. Внешние листья капусты содержат наибольшее количество нитратов, а каждый лист, который расположен ближе к кочерыжке, уже имеет меньше нитратов.

Для проведения работы нами был взят кабачок, огурец и томат. Их разрезали вдоль на две части. Одну половину очистили от кожуры. Далее мы определяли содержания нитратов в каждой из частей продуктов, используя потенциометрический метод анализа. Для начала мы проводили исследования с кабачком в кожуре. Для этого мы использовали навески по 10 грамм. В результате показатели приборы выдали значения рХ NO в пробе №1 – 3,68 и в пробе №2 – 3,69 (различия из-за дрейфа показателей). Сопоставив эти данные с таблицей №3 (Перевод значений рХ NO₃, в массовую долю нитратов в NO₃ (млн, мг/кг)) мы получили значения для пробы №1 – 76,4 мг/кг и для пробы №2 – 74,7 мг/кг. Среднее значение равно $75,55 \approx 75,6$ мг/кг. Далее мы провели исследования для части без кожуры. Здесь так же были взяты две навески по 10 грамм. В результате показатели приборы выдали значения рХ NO в пробе №1 – 3,87 и в пробе №2 – 3,88. Сопоставив эти данные с таблицей №3 мы получили значения для пробы №1 – 49,3 мг/кг и для пробы №2 – 48,2 мг/кг. Среднее значение равно $48,75 \approx 48,8$ мг/кг. В результате можно наблюдать, что у половины кабачка, которая была очищена от кожуры массовая доля нитратов на 26,8 мг/кг меньше, чем у части, которая не подвергалась очистке.

Такие же опыты были проведены с огурцом и томатом. Их результаты: томат без кожуры – 53,25 мг/кг, с кожурой – 31,17 мг/кг; огурец без кожуры – 55,43 мг/кг, с кожурой – 33,30 мг/кг

Вывод: плодоовощная продукция имеет свойства накапливать различного рода вещества, в том числе и нитраты, как в мякоти, так и в самой кожуре. При этом накопление нитратов в продуктах с кожурой превышает накопление нитратов в очищенных почти на 61%

Как защититься от избытка нитратов?

Это довольно просто, достаточно лишь соблюдать несколько условий:

1) Внимательный подход к своему рациону. Нет, полностью отказываться от овощей и фруктов из опасения получения нитратов не надо, однако грамотный подход к пище способен в разы снизить количество нитратов в организме. Меньшее количество вредных веществ даст организму возможность работать эффективнее и лучше справляться с другими проблемами.

2) Обработка продуктов. Есть специальные приемы, благодаря которым можно уменьшить количество нитратов в пище. Это отваривание, засолка, квашение и любимое многими консервирование, которое позволяет снизить содержание нитратов в огурцах на 80% уже на первые сутки. Через неделю в консервированных овощах нитраты исчезают полностью. Кроме того, важно правильно обрабатывать и свежие овощи – хорошо чистить и мыть, удалять остатки корней, стебли и верхние листья.

3) Не употреблять в пищу овощи и фрукты после длительного хранения, а также поврежденные. В этих условиях часто появляются нитриты.

4) Правильное хранение. Как уже говорилось, повреждение мякоти – стимул для образования нитритов, в том числе и в случаях, когда овощи и фрукты заранее порезаны. Только целостная структура является гарантией избегания образования нитритов. Поэтому готовьте соки и пюре непосредственно перед употреблением и не откладывайте на хранение поврежденные овощи и фрукты.

5) Правильный выбор. Определить нитраты на глаз нельзя, однако есть ряд признаков, которые помогут выбрать продукты с низким содержанием нитратов.

Список использованных источников

1. Краткая химическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1961...1967. –Т. I...V.
2. Советский энциклопедический словарь. – М.: Сов. Энциклопедия, 1983.
3. Петербургский, А.В. Агрохимия и система удобрений. – М.: Колос, 1967.
4. Бетехтин А.Г. Минералогия. – М.: Гос. изд-во геологической литературы, 1950.