



НИТРАТЫ. ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ



Работу выполнили:
Рыженкова Маргарита и
Бусыгин Алексей
Руководитель: Носкова
А.В. учитель химии

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Нитраты, их источники и применение их человеком.....	4-8
1.1 Что такое нитраты.....	4
1.2 Природные источники нитратов	4
1.3 Метаболизм нитратов в организме человека.....	4-5
1.4 Отравление нитратами.....	5
1.5 Нитраты и качество воды	5-6
1.6 Нитраты в продуктах питания	6-7
1.7 Экологические последствия распространения нитратов	7
1.8 Нитраты, как социально-экологическая проблема	7-8
Глава 2. Влияние нитратов на организм человека, ряд заболеваний.....	8-9
2.1 Проведенные эксперименты	8-9
2.2 Болезни (заболевания) людей, вызванные нитратами.....	9
Заключение.....	9-10
Список использованной литературы.....	11

Введение

В повседневной жизни людей существует 3 основных проблемы, - вследствие которых возникают различные заболевания, какие-либо экономические и экологические преграды - курение, алкоголизм, наркотики. Но не стоит забывать и об употреблении в быту минеральных удобрений, в состав которых могут входить различные вещества, однако, стоит рассмотреть один из самых важных веществ – это азот, а точнее его производное нитрат.

Актуальность работы заключается в том, что почти каждый человек ежедневно использует пищевые продукты, которые содержат нитраты, и не задумывается о том, к каким последствиям это может привести.

Цель работы заключается в том, чтобы раскрыть «темную сторону» нитратов

Для выполнения поставленной цели следует

- рассмотреть болезни, вызванные нитратами;
- изучить нитраты, как социальную проблему;
- изучить способ снижения нитратов в продуктах при хранении;
- рассмотреть нитраты в продуктах питания.

Глава 1. Нитраты, их источники и применение их человеком

1.1 Что такое нитраты

Нитраты - это соли азотной кислоты, которые накапливаются в продуктах и воде при избыточном содержании в почве азотных удобрений, а также попадании кислотных дождей. Азотная кислота, прародитель нитратов, является самым сильным окислителем. На первый взгляд она покажется безобидной жидкостью, однако, при добавлении некоторого количества соляной кислоты, мы получим так называемую «царскую водку», в которой растворяется само золото, и свинец. Так что говорить о нитратах, раз у них такой предок.

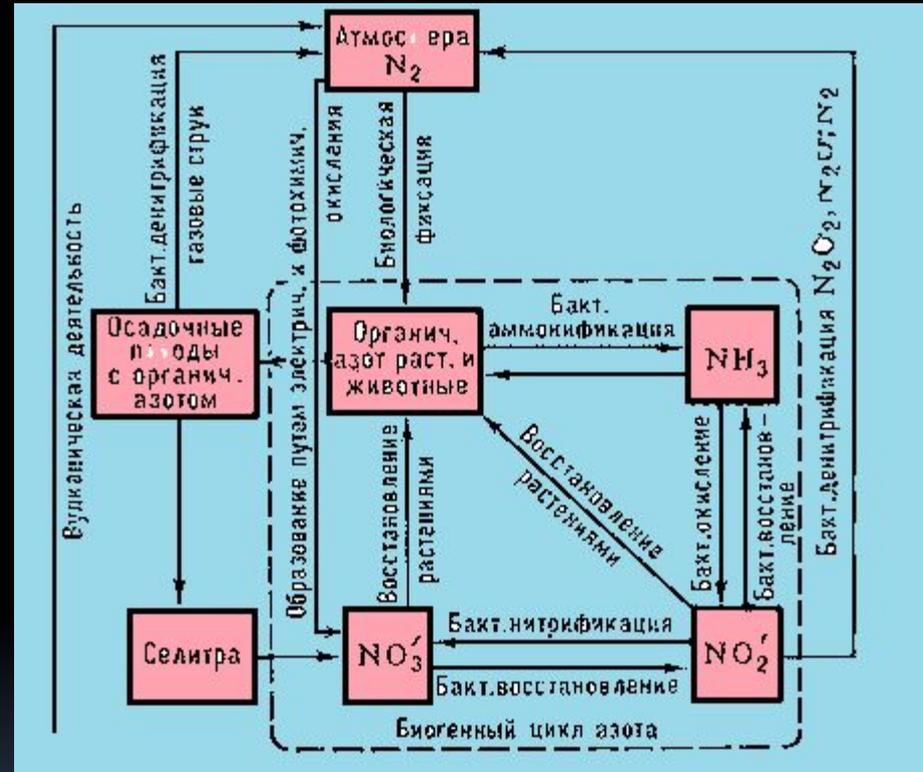
Кроме того, нитраты являются самыми часто используемыми веществами, в производстве удобрений. Далее логичным будет рассказать об их источниках.



1.2 Природные источники нитратов

Основные источники нитратов в ненарушенных агроландшафтах — органическое вещество почвы, минерализация которого обеспечивает постоянное образование нитратов. Скорость минерализации органического вещества зависит от его состава, совокупности экологических факторов, степени и характера землепользования. Поэтому динамика нитратов в земных экосистемах определенным образом связана с малым биологическим круговоротом азота.

Сельскохозяйственное использование почвы приводит к уменьшению запасов органического азота. Убыль почвенного азота усиливается при проведении агротехнических мероприятий, стимулирующих минерализацию органического вещества (севообороты с паром и пропашными культурами, интенсивная обработка почвы, внесение повышенных доз минеральных удобрений). В этой связи роль почвенного азота в загрязнении природных вод нитратами и в накоплении растениями, по-видимому, более существенная, чем считалось до сих пор.



1.3 Метаболизм нитратов в организме человека

Составить точный баланс прихода и расхода нитратов в организме пока не удалось. Дело в том, что нитраты не только поступают в организм извне, но и образуются в нем.

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.

Основная их часть идет на образование метгемоглобина, образующегося при попадании нитритов в кровь. Доказано, что даже при больших концентрациях нитратов в крови (2215 мг/кг) содержание метгемоглобина составляет только 2,1—4.5%, что намного меньше опасных концентраций. Содержание метгемоглобина возрастает до опасных значений только при поступлении в кровь нитритов. Восстанавливают нитраты в нитриты различные микроорганизмы, заселяющие преимущественно кишечник. Степень восстановления нитратов, как и при хранении продуктов, зависит от тех же факторов: количества нитратов в продуктах и условий жизнедеятельности микроорганизмов. Для развития кишечной микрофлоры благоприятна слабощелочная и нейтральная среда. Наиболее чувствительны к нитратам люди с пониженной кислотностью желудка. Это дети до года и больные гастритом и диспепсией. У таких людей микрофлора толстого кишечника может проникать в желудок, и тогда резко увеличивается процент восстановления нитратов по сравнению со здоровыми людьми.

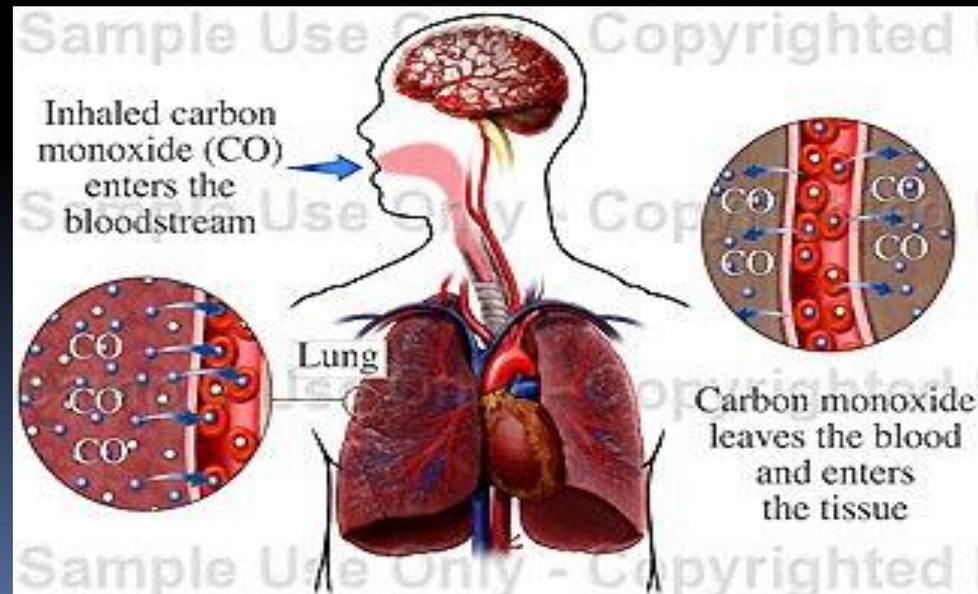
1.4 Отравление нитратами

Чувствительность к нитратам повышают все факторы, вызывающие кислородное голодание: высокогорье, наличие в воздухе оксидов азота, угарного газа, углекислоты, употребление спиртных напитков.

Признаки отравления появляются через 1—6 часов после поступления нитратов в организм. Острое отравление начинается с тошноты, рвоты. Увеличивается и болезненно реагирует на пальпацию печень. Снижается артериальное давление. Пульс неровный, слабого наполнения, конечности холодные. Отмечается синусоидальная аритмия. Дыхание учащается. Появляются головная боль, шум в ушах, слабость, судороги мышц лица, отсутствие координации движений, потеря сознания, кома. В легких случаях отравления преобладает сонливость и общая депрессия.

Хроническое отравление нитратами опасно еще и тем, что восстанавливающиеся из них нитриты соединяются с аминами и амидами любых доброкачественных белковых продуктов и образуют канцерогенные нитрозамины и нитрозамиды.

Нитрозамиды токсичны и канцерогенны в присутствии дополнительных ферментных систем, которые всегда имеются в организме теплокровных, а нитрозамиды проявляют эти свойства даже без дополнительной метаболизации и поражают в первую очередь кроветворную, лимфоидную, пищеварительную системы. Нитрозамиды на ранних стадиях отравления подавляют иммунитет. Нитрозосоединения обладают мутагенной активностью.^[1]



1.5 Нитраты и качество воды

Наибольшее количество (свыше 200 мг/л) нитратов находится в бытовых стоках и в стоках животноводческих комплексов. Существенному повышению количества нитратов в природных водах способствуют азотные удобрения. В естественных (природных) условиях количество их не превышает 9 мг/л.

Грунтовые воды содержат, как правило, меньше нитратов, чем поверхностные, поскольку почва служит своего рода «фильтром» по пути передвижения нитратного азота. Чем глубже залегают грунтовые воды, тем меньше содержится в них нитратов.

Однако, снижения содержания нитратов в пресных водах, поступающих на коммунально-хозяйственные нужды, можно достичь путем стимулирования биологической денитрификации, использования электролиза, методов химической редукции, разбавления более чистой воды.



1.6 Нитраты в продуктах питания

В процессе хранения и переработки продукции количество нитратов, как правило, несколько снижается, однако при нарушении режимов хранения их содержание может расти, и довольно существенно. Образованию нитратов и нитритов в процессе хранения продукции способствуют различные виды микроорганизмов.

Чем выше содержание нитратов в убранным урожае, тем больше нитритов образуется в ходе хранения. Риск образования нитритов в продукции возрастает при повышении температуры хранения с 10 до 35 °С, недостаточной аэрации складированной продукции, сильной загрязненности листовых овощей и корнеплодов, наличии механических повреждений продукции, оттаивании свежемороженой овощей в течение длительного времени при комнатной температуре.

Хранение свежих овощей при низкой температуре предотвращает образование нитритов. В глубоко замороженных овощах накопления нитратного азота не происходит. Однако при размораживании происходит повышение нитратов.

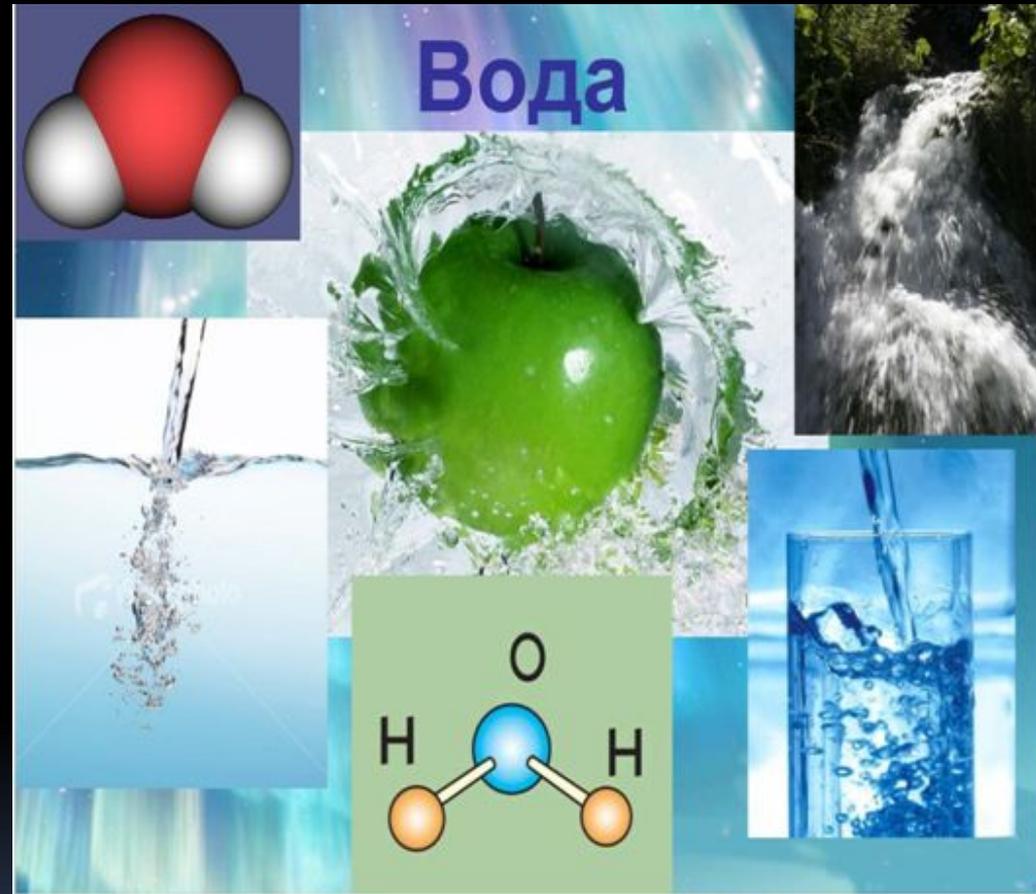
Овощеводческая продукция используется в пищу человеком, как в свежем, так и в переработанном виде. В зависимости от режимов и видов технологической переработки меняется уровень содержания нитратного азота в конечном продукте. Как правило, количество нитратов в продукте в процессе переработки снижается, но при этом следует соблюдать режимы переработки. Предварительная подготовка продукции (очистка, мойка, сушка) снижает количество нитратов в продуктах питания на 3—25%. В процессе переработки продукции происходит быстрое разрушение ферментов и гибель микроорганизмов, что останавливает дальнейшее превращение нитрата в нитрит. В зависимости от способа дальнейшего приготовления пищи количество нитратов снижается неодинаково.



1.7 Экологические последствия распространения нитратов

Избыточное количество нитратов вызывает не нормальный ход функционирования природных экосистем и живых организмов, происходит снижение биологической ценности продукции и возрастает негативное воздействие на человека и животных. Образование и накопление нитратов в почве и в воде становится экологическим фактором, определяющим не только режим питания растений, обмен веществ и продуктивность, но и качество урожая, воды и воздуха.

Содержание нитратов в избыточных количествах ухудшает биологическое качество растительной продукции, создает потенциальную опасность для здоровья человека и животных.



1.8 Нитраты как социально - экологическая проблема.

За последние два десятка лет «география» загрязнения нитратами продукции существенно расширилась. Среди регионов, в которых производится продукция с содержанием нитратов выше предельно допустимых количеств более 30% ее общего объема, следует выделить: республики Прибалтики, Ленинградскую и Московскую области, Молдавию, Украину, республики Средней Азии, отдельные области Белоруссии.

В связи с интенсивным применением химических средств и препаратов в технологии выращивания культур уже давно назрела необходимость решения проблемы строжайшего контроля над составом продуктов питания. Это касается и остатков пестицидов, тяжелых металлов, нитрозаминов и других веществ, которые могут оказывать и зачастую оказывают негативное влияние на здоровье человека.

Проблема нитратов становится все острее, и поэтому чем дальше будем откладывать ее решение, тем больший вред здоровью населения принесет такая продукция и тем большие затраты потребуются для ее преодоления в будущем.

Из организационных мероприятий очень важным, является проведение углубленного анализа всех районов страны, широкого мониторинга загрязнения сельскохозяйственной продукции, в которых было бы отмечено превышение допустимых норм нитратов, и составление карты неблагополучия продукции. Это необходимо для того, чтобы выделить «зоны особого внимания». Важным в решении проблемы нитратов является определение источников загрязнения нитратами, их устранение и введение постоянного строгого контроля на всех этапах производства, переработки, хранения и потребления продуктов питания. Хорошо налаженная система контроля над количеством нитратов в пищевых продуктах необходима для того, чтобы оградить население района от употребления в пищу продуктов с недопустимо высоким уровнем содержания нитратов.

2.1 Проведенные эксперименты

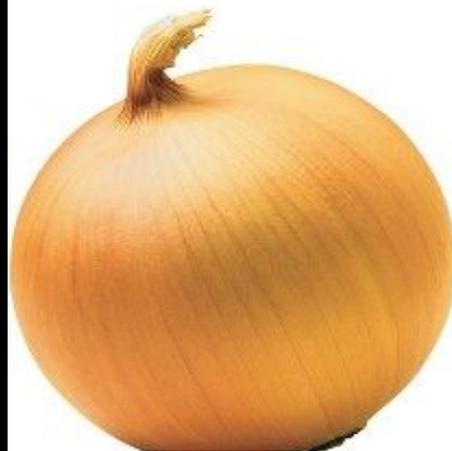
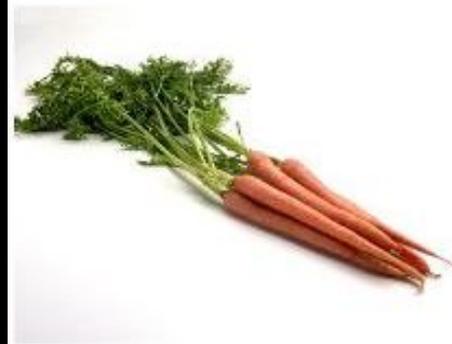
В ходе решения поставленных задач был проведен ряд экспериментов.

Первый эксперимент. Малонитратные капуста, томаты, огурцы не только лучше хранятся в свежем виде, но и значительно меньше раскисают при засолке.

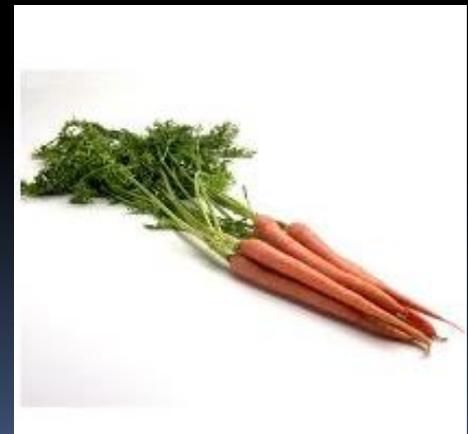
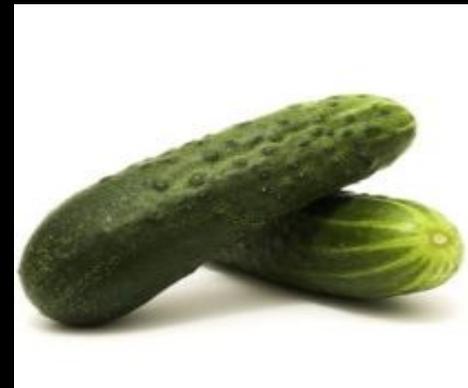
Так как выбрать малонитратные овощи? Большинство мелких плодов — преимущественно молодые растения, для которых характерен избыток нитратов, как запас на будущее. Необычно крупные плоды — часто результат избыточного питания, в том числе и азотного. После этого следует оценить содержание нитратов с помощью специализированных индикаторных бумаг. В первую неделю соленья не рекомендуется употреблять; в них образуется много нитритов, потом за 1 — 2 недели количество их снижается. Оценивать содержание нитратов в растениях лучше всего по наиболее нитратным частям. Определить эти части легко — основная масса нитратов поступает в растения через корневую систему и по сосудам движется к листьям. Вот и нужно оценивать концентрацию нитратов на этих путях: у капусты — в кочерыжке и прожилках листьев, у огурца, щавеля, укропа — в черешке (хвостике), у моркови, редьки — в нижней части корня. На рынке с разрешения продавцов из корешков моркови, например, выдавите сок на индикаторную бумагу и покупайте у того продавца, у кого морковь наименее нитратная.



Второй эксперимент. Для этого потребовалось исследовать 2 варианта корнеплодов: 1 вариант с удобрениями с дозой 480 кг/га и 2 вариант без удобрений. При оптимальных условиях хранения количество нитратов в корнеплодах уменьшилось во 2 варианте в 2 раза, тогда как в 1 варианте в 1,3 раза; у моркови во 2 варианте практически не изменилось, а в 1 варианте — в 2,2 раза. В процессе хранения лука содержание нитратов в луковицах практически не менялось. Хранение загрязненной почвой и поврежденных листовых овощей при температуре выше 5° ускорило образование нитратов в тканях вследствие проникновения нитратредуцирующих микроорганизмов.



Третий эксперимент. При варке картофеля в воде уровень нитратного азота падает на 40—80%, на пару — на 30—70%, при жарке в растительном масле — на 15%, во фритюре — на 60%. При предварительном замачивании картофеля в 1%-ном растворе хлористого калия и 1%-ном аскорбиновой кислоты и дальнейшем жарке во фритюре степень нитратов падает на 90%. В отварной моркови количество нитратного азота снижается в 2 раза. В отварной свекле количество нитратов оставалось таким же, как и в сырых корнеплодах. При хранении консервированных огурцов (сортов Конкурент и Кустовой) в течение 4—5 месяцев содержание нитратов снижается в 5—6 раз.



2.2 Болезни (заболевания), вызванные нитратами

Отравления у людей происходят при употреблении воды и продуктов растительного и животного происхождения с высоким содержанием нитратов или нитритов. Наиболее чувствительны к избытку нитратов дети первых месяцев жизни.

Нитраты проникают как в грудное, так и в коровье молоко. Е. И. Мишустин сообщает, что когда коров кормили силосом, в килограмме которого содержался 21 г нитратов, то в 1 л молока нитратов было около 800 мг. Даже при отсутствии нитратов в воде и пище суточное потребление такого молока людьми не должно превышать 1 стакана. Для взрослого человека смертельная доза нитратов составляет от 8 до 14 г, острые отравления наступают при приеме от 1 до 4 г нитратов. При отравлении высоконитратными продуктами поражаются желудочно-кишечный тракт, сердечнососудистая и центральная нервная системы; нитратной водой — сердечнососудистая, дыхательная и центральная нервная системы.

Заключение

Из сказанного следует выделить некоторые пункты подтверждающие поставленную цель.

1. В результате проведенных экспериментов, можно сказать, что во избежание образования нитритов в овощах, нужно закладывать их на хранение чистыми, без механических повреждений. На чистых овощах мало микроорганизмов, сухость ограничивает их перемещение, а отсутствие повреждений затрудняет получение ими питательных веществ. Кроме того, следует приобретать овощи средних размеров, поскольку в них малое содержание нитратов. Также не стоит забывать, что при тщательной термической обработке снижается уровень нитратов.

2. При остром отравлении нитраты вызывают у человека метгемоглобинемию различной тяжести, вплоть до смертельного исхода; при хроническом отравлении — рак желудка, изменение функций центральной нервной системы и сердечной деятельности. К избытку нитратов в воде и пище наиболее чувствительны дети, особенно первого года жизни.

2.1 Метгемоглобинемию — это кислородное голодание (гипоксия), вызванное переходом гемоглобина крови в метгемоглобин, не способный переносить кислород. Метгемоглобин образуется при поступлении нитритов в кровь. При содержании метгемоглобина в крови около 15% появляется вялость, сонливость, при содержании более 50% наступает смерть, похожая на смерть от удушья. Заболевание характеризуется одышкой, тахикардией, цианозом в тяжелых случаях — потерей сознания, судорогами, смертью.

2.2. Две группы ученых сформулировали гипотезу о возникновении рака желудка. По этой гипотезе, в первые десятилетия жизни химический канцероген, вероятно нитрозосоединение, проникает в клетки верхней части пищеварительного тракта через повреждения защитной слизистой оболочки и вызывает мутацию клеток. Мутированные клетки вырабатывают слизь уже другого состава, pH повышается, в верхнюю часть желудочно-кишечного тракта проникают микроорганизмы, восстанавливающие нитраты в нитриты, образуются дополнительные нитрозосоединения. Атрофия и метаплазия слизистой желудка нарастает в течение 30—50 лет, пока у некоторых людей с такой патологией не возникнут злокачественные опухоли.

3. Проблема нитратов в продуктах питания носит не только экологический, но и социальный характер, поэтому на сегодняшний день для науки задача состоит в том, чтобы в ближайшее время заложить основы для получения продукции с минимальным уровнем нитратов, что явится реальной основой для улучшения здоровья населения нашей страны.