**План реферата.**

1. Влияние нитратов на здоровье человека

2. Нитраты как социально – экономическая проблема

3. Метаболизм нитратов в организме человека

4. Отравление нитратами

5. Методы подавление образования канцерогенных нитросоединений

6. Природные источники нитратов

7. Антропогенные источники

8. Нитраты и качество воды

9. Нитраты в растениях

10.Нитраты в продуктах питания и кормах

11. Экологические последствия распространения нитратов

**Нитраты и болезни людей.**

Нитраты - это соли азотной кислоты, которые накапливаются в продуктах и воде при избыточном содержании в почве азотных удобрений. Нитраты и нитриты вызывают у человека метгемоглобинемию, рак желудка, отрицательно влияют на нервную и сердечно-сосудистую системы, на развитие эмбрионов.

Отравления 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. Отравления детей часто происходят овощными соками и овощами с повышенным содержанием нитратов, в частности соком моркови. В 1 л сока накапливалось до 770 мг нитритов. Если матери употребляют высоконитратные овощи, нитраты попадают в грудное молок. В организме матери существует механизм защиты от нитратов, но возможности его ограниченны. Если мать употребляет продукты с высоким содержанием нитратов (капуста, морковь, огурцы, кабачки, укроп, шпинат), то они неизбежно попадают в грудное молоко. Противонитратные механизмы у ребенка формируются только к одному году.

Для взрослого человека смертельная доза нитратов составляет от 8 до 14 г, острые отравления наступают при приеме от 1 до 4 г нитратов.

Если до 60-х годов главной опасностью неумеренного использования нитратных удобрений считалась метгемоглобинемия, то сейчас большинство исследователей считают главной опасностью рак, в первую очередь рак желудочно-кишечного тракта. В присутствии нитритов канцерогенные нитрозамиды и нитрозамины могут синтезироваться практически из любых продуктов как в желудке, так и в кишечнике. Обнаружена прямая взаимосвязь между частотой заболевания раком желудка, атрофическим гастритом и высоким содержанием нитратов в воде колодцев и моче жителей.

Было выявлено, что у детей, пьющих воду с высоким содержанием нитратов, наблюдается тенденция к увеличению роста и массы при уменьшении окружности грудной клетки, мышечной силы кистей рук и жизненной емкости легких. Обнаруженные нарушения соотношений свидетельствуют о дисгармонии физического развития детей. Причиной этих нарушений следует считать длительную интоксикацию нитратами.

С ростом химизации увеличивается заболеваемость туберкулезом, особенно в возрастной группе 7—14 лет. Это преимущественно легочные формы заболевания.

Взрослые болеют меньше, чем дети, но всеми болезнями. Из заболеваний органов дыхания преобладает хронический бронхит, органов кровообращения — артериальная гипертония, причем, чем моложе обследуемые, тем выше процент заболеваемости.

**Нитраты как социально - экологическая проблема.**

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. За последние два десятка лет «география» загрязнения нитратами продукции существенно расширилась.

Необходимо отметить, что сельскохозяйственной продукции без нитратов не бывает, поскольку они являются основным источником азота в питании растении. Поэтому для получения не только высоких, но и высококачественных урожаев необходимо вносить в почву минеральные и органические азотные удобрения. Потребность же растений в азоте определяется многими факторами: видом культуры, сортами, погодными условиями; свойствами почвы и количеством ранее применявшихся удобрении. К сожалению, приходится констатировать, что проблемы нитратов в сельскохозяйственной продукции тесно связаны с крайне низкой культурой земледелия как на совхозных полях, так и на приусадебных участках. Неоправданное применение высоких и сверхвысоких доз азотных удобрений ведет к тому, что избыток азота в почве поступает в растения, где он накапливается в больших количествах. Кроме того, азотные удобрения способствуют минерализации органического вещества почвы и как следствие усилению нитрификации и соответственно поступлению нитратов из самой почвы.

Проблема избыточного накопления нитратов в продукции сложна, многообразна, она затрагивает различные стороны жизни человека.

Существенно 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. Необходимо наладить выращивание безнитратных овощей и фруктов и создания специализированных хранилищ для обеспечения детских садов и школ, больниц и родильных домов качественной продукцией.

Необходим контроль за накоплением нитратов в процессе формирования урожая, начиная с момента его уборки.

Таким образом, проблема нитратов в продуктах питания носит как экологический, так и социальный характер. Задача же состоит в том, чтобы в ближайшее время заложить основы для получения продукции с минимальным уровнем нитратов, что явится реальной основой для улучшения здоровья населения.

**Метаболизм нитратов в организме человека.**

При употреблении продуктов с повышенным содержанием нитратов в организм человека поступают не только нитраты, но и их метаболиты: нитриты и нитрозосоединения. Составить точный баланс прихода и расхода нитратов в организме пока не удалось, так как 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. При увеличении концентрации возникают нарушения.

В организм нитраты поступают с водой и пищей, затем они всасываются в тонком кишечнике в кровь. Выводятся преимущественно с мочой. Кроме того, они выводятся с женским молоком. Главной причиной всех негативных последствий являются не столько нитраты, сколько их метаболиты — нитриты. Нитриты, взаимодействуя с гемоглобином, образуют метгемоглобин, не способный переносить кислород. В результате уменьшается кислородная емкость крови и развивается гипоксия. Для образования 2000 мг метгемоглобина достаточно 1 мг нитрита натрия. В нормальном состоянии у человека содержится в крови около 2% метгемоглобина. Если содержание метгемоглобина возрастает до 30%, то появляются симптомы острого отравления (одышка, тахикардия, цианоз, слабость, головная боль), при 50% метгемоглобина может наступить смерть. Концентрация метгемоглобина в крови регулируется метгемоглобинредуктазой, которая восстанавливает метгемоглобин в гемоглобин. Метгемоглобинредуктаза начинает вырабатываться у человека только с трехмесячного возраста, поэтому дети до года, и особенно до трех месяцев, перед нитратами беззащитны. 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.

**Отравление нитратами.**

Чувствительность к нитратам повышают все факторы, вызывающие кислородное голодание: высокогорье, наличие в воздухе окислов азота, угарного газа, углекислоты, употребление спиртных напитков. При отравлении высоконитратными продуктами поражаются желудочно-кишечный тракт, сердечно-сосудистая и центральная нервная системы; нитратной водой — сердечно-сосудистая, дыхательная и центральная нервная системы. Признаки отравления появляются через 1—6 часов после поступления нитратов в организм. Острое отравление начинается с тошноты, рвоты, поноса. Увеличивается и болезненно реагирует на пальпацию печень. Снижается артериальное давление. Пульс неровный, слабого наполнения, конечности холодные. Отмечается 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 поступление субтоксичных доз нитратов приводит к тяжелым последствиям не так быстро, как при токсичных дозах, но так же неотвратимо. Ветеринарной практикой установлено, что при использовании кормов с высоким содержанием нитратов у коров, овец, свиней увеличивается число абортов. Исследования хронических отравлений у животных показали, что поражаются в первую очередь те органы и ткани, где происходит интенсивное размножение клеток. 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. Нитрозамины 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. Нитрозамины на ранних стадиях отравления подавляют иммунитет. Нитрозосоединения обладают мутагенной активностью.

**Методы подавление образования канцерогенных нитрозосоединений.**

Нейтрализация нитритов позволяет тормозить образование нитрозосоединений. Введение крысам в желудок сначала ионола и аскорбиновой кислоты, а затем нитратно-нитритной смеси уменьшает образование нитрозоаминов в желудке крыс на 27,5—30% и 26—76% соответственно. Введение овощных или фруктовых соков вместо ионола и аскорбиновой кислоты приводит к снижению (от 85,7 до 29,1%) содержания нитрозоаминов, степень ингибирования прямо пропорциональна количеству введенных соков. Клюквенный сок, напротив, увеличивает образование нитрозоаминов. Перед употреблением высоконитратной пищи (капусты, огурцов, колбасы) можно принять аскорбиновую кислоту или выпить фруктовый сок. Рекомендуется добавлять в продукты несколько сот миллиграммов на килограмм аскорбиновой кислоты (сто миллиграммов — это 2—3 драже витамина С), что во многих случаях полностью предотвращает образование N-нитрозодиметиламина. Предполагают, что резкое уменьшение количества витамина С в растительной продукции при хранении вызвано взаимодействием его с нитратами и нитритами. При варке и тушении удаление нитрозоаминов с паром преобладает над их образованием, поэтому в процессе приготовления капусту, свеклу, кабачки не нужно закрывать крышкой.

**Природные источники нитратов.**

Основной источник нитратов — 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.

**Антропогенные источники нитратов.**

Антропогенные источники нитратов подразделяются на аграрные (минеральные и органические удобрения, животноводческое производство), индустриальные (отходы промышленного производства и сточные воды) и коммунально-бытовые. Роль каждого из этих источников в отдельных страна, регионах, областях неодинакова, что зависит от природных условий, соотношения аграрного и промышленного секторов, интенсивности их развития и масштабов производства, степени концентрации точечных источников нитратов и других факторов.

Азотные удобрения представляют собой главный антропогенный источник азота, который по своим масштабам приближается к биологической его фиксации на суше и по некоторым прогнозам уже в ближайшие десятилетия превысит ее. В России, как и в других странах мира, азотные удобрения в основном производят в виде концентратов, при этом в их ассортимента наибольшее место занимают мочевина и аммиачная селитра. Преимущественное использование аммонийных и амидных форм азотных удобрений в земледелии не снижает опасности значительных потерь азота из почвы в силу быстрой нитрификации аммонийного азота. Хотя масштабы производства и применения азотных удобрении постоянно возрастают, сохраняется тенденция неравномерного распределения технического азота как по отдельным странам мира, так и в их пределах. Уровень применения азотных удобрений в экономически развитых странах значительно выше, чем в развивающихся. По своему характеру действия на экологическую обстановку традиционные виды органических удобрений (навоз), применяемые в умеренных нормах (20—50 т/га), можно рассматривать как диффузный источник нитратов, который, обеспечивая определенный вклад в нитратный бюджет агроландшафтов, не приводит к выраженному загрязнению природных объектов нитратами. Однако постоянное увеличение поголовья скота, использование комплексов промышленного типа для репродукции и откорма животных, образование скоплений экскрементов и отходов с достаточно высоким содержанием азота в пределах ограниченной территории ставит вопрос об экологически безопасной утилизации отходов, в том числе в виде органических удобрений. Отходы животноводческого производства, главным образом сточные воды и активный избыточный ил, отличаются высоким содержанием общего азота (38—1500 мг/л), большая часть которого представлена органической и аммонийной формами. Наряду с рассмотренными выше аграрными источниками увеличение уровня нитратов в агроландшафтах может быть обусловлено и иными формами сельскохозяйственной деятельности. Так, замена традиционных систем земледелия с участием и чередованием разнообразных культур более интенсивными и специализированными технологиями, которые способствуют усилению минерализации органического вещества почвы и разрушению ее структуры, ограничение площадей, занятых травами, распашка кормовых угодий под постоянную пашню, утяжеление машин и их использование на постоянных технологических колеях, отсутствие защитных зон вокруг полей приводят в конечном счете к усилению внутрипочвенного и поверхностного выноса азота. Введение в севообороты чистых паров способствует интенсивному образованию и накоплению нитратов в почве, которые могут теряться при продолжительном выпадении осадков или кратковременных, но обильных ливней. Потери нитратов из почвы возрастают при насыщении севооборотов пропашными культурами, агротехника которых требует большого числа междурядных обработок. В качестве косвенного фактора, увеличивающего вероятность выноса нитратов с дренажным стоком из почвы, можно рассматривать известкование почвы, стимулирующее минерализационные процессы. Концентрация нитратов в водоемах возрастает при мелиорации переувлажненных земель и в первые годы их сельскохозяйственного использования. Наиболее высокий уровень нитратов обнаруживается в магистральных водостоках, принимающих дренажные воды. Длительное сельскохозяйственное использование осушенных земель приводит к некоторому повышению содержания нитратов и в грунтовых водах. Потенциальное значение осадка сточных вод как источника нитратов определяется способом его утилизации, нормой внесения в почву и скоростью минерализации азотсодержащих соединений. Наиболее распространенный путь утилизации осадков сточных вод заключается в приготовлении на его основе компостов, непосредственном внесении в почву в норме от 100 до 400 м /га с целью мелиорации земель или в качестве удобрения. На первых этапах компостирования осадка сточных вод преобладают процессы аммонификации. В целом роль илов, шламов как источника нитратов невелика, так как основное количество азота в них находится в трудногидролизуемых соединениях. Негативные последствия для окружающей среды осадков сточных вод связаны в основном с загрязнением природных объектов тяжелыми металлами и патогенными микроорганизмами.

**Нитраты и качество воды.**

Количество нитратов в природных водах определяется воздействием комплекса факторов (биологические, гидрохимические, геоморфологические, климатические, физико-химические свойства почв водосборной территории). Содержание нитратов в поверхностных и грунтовых водах существенно меняется в зависимости от вида деятельности человека. Большое количество нитратов содержится в коллекторных и дренажных водах, дренирующих сельскохозяйственные территории, на которых применяются азотные удобрения и навоз. Концентрация нитратов в этих водах может превышать 120 мг/л. В естественных (природных) условиях количество их не превышает 9 мг/л. 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. 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. Наряду с многолетней динамикой содержания нитратов существует и годовая изменчивость их количества. При повышенном содержании нитратов в водоемах возрастает вероятность образования нитритов в количествах, токсичных для рыб. Например, смертельная доза для лососевых рыб составляет 0,2—0,4 мг/л азота нитритов. Наиболее опасными источниками поступления нитратного азота в воду являются отходы животноводческих комплексов, а также применение их стоков и жидкого навоза в повышенных дозах в качестве удобрений. При пользовании водой с высоким уровнем нитратов необходим комплекс мер по его снижению. Особенно это важно для родильных домов, детских садов и яслей, детских больниц. Перед употреблением воду необходимо пропускать через аниониты, с тем, чтобы освободиться от нитрат-ионов. Снижения содержания нитратов в пресных водах, поступающих на коммунально-хозяйственные нужды, можно достичь путем стимулирования биологической денитрификации, использования электродиализа, методов химической редукции, разбавления более чистой воды. Однако наиболее рациональный путь снижения концентрации нитратов в поверхностных и грунтовых водах заключается в уменьшении размеров высвобождения N—NO из природных и антропогенных источников и ограничения их миграции в агроландшафтах. В зонах интенсивного применения азотных удобрений необходимо создание охранных зон, предотвращающих поступление подвижных соединений азота в водоемы, воду которых используют как питьевую. Водоохранные мероприятия должны способствовать повышению культуры земледелия; предотвращению поступления дренажного и поверхностного стоков путем отвода их за пределы водного объекта в специальные буферные водохранилища, лагуны, накопительные и окислительные пруды, а также использование искусственных и естественных биологических методов очистки загрязняющих вод поверхностного стока. Для обезвреживания поверхностных вод перспективно использование биологических прудов, где очистителями являются микроводоросли и макрофильтры. Последние интенсивно усваивают азот аммонийной и нитратной форм. Использование макрофильтров для очистки сточных вод требует обязательного их изъятия из водоема после сформирования вегетативной массы с целью исключения вторичного загрязнения водоема биогенами. Наряду с этим нормы азотных удобрений должны быть экологически безопасными, сроки и способы их внесения определяются учетом почвенно-экологических условии агроландшафта и биологических особенностей реакции растений на режим азотного питания. Например, система применения азотных удобрений при выращивании риса на основе локального внесения туков в почву, благодаря чему снижается поступление нитратов в надпочвенный слой воды и исключается необходимость проведения подкормок в течение вегетации с самолета. Последний способ внесения азотных удобрений несет наибольшую угрозу качеству поверхностных вод. При утилизации сточных вод животноводства рекомендуется ограничить использование их в неразбавленном виде. Наиболее приемлемым и целесообразным является обязательное разбавление стоков водой в 1,5 раза при обязательном внесении в почву фосфорных и калийных удобрений в дозах, необходимых для полного обеспечения растений в фосфоре и калии сбалансированных к количеству азота, применяемого в сточных водах. С целью предупреждения избыточной аккумуляции нитратов в природных водах, сохранения и прогнозирования изменения качества воды необходимо наладить региональный и местный контроль за их содержанием как в природных, так и в сбросных водах, установив при этом научно обоснованные нормативы предельно допустимых концентраций во всех видах вод.

**Нитраты в растениях**

Среди многих причин, обусловливающих накопление нитратов в растении, следует выделить следующие; видовая и сортовая специфика накопления нитратов; условия минерального питания, почвенно-экологические факторы. Зачастую факторы, способствующие накоплению нитратов, воздействуют в комплексе, что осложняет прогнозирование уровня нитратов в продукции. Видовые различия растений по накоплению нитратов зачастую обусловлены локализацией нитратов в отдельных органах растений. Выяснение особенностей локализации нитратов в разных органах и тканях представляется важным как для понимания механизмов перераспределения и запасания нитратов в ходе онтогенеза, так и диагностики качества продукции овощных и кормовых культур.

Знание особенностей распределения нитратов в товарной части урожая продукции представляет особый интерес для потребителя, так как позволяет рационально использовать продукцию как на переработку (варка, приготовление соков, квашение, соление, консервирование), так и в пищу в свежем виде. Это, в свою очередь, обеспечивает снижение количества нитратов, поступающих в организм человека. Распределение нитратов связано с физиологической специализацией и морфологическими особенностями отдельных органов возделываемых культур, типом и расположением листьев, размером листовых черешков и жилок, диаметром центрального цилиндра в корнеплодах. Распределение нитратов тесно связано с видом растения. Так, нитраты практически отсутствуют в зерне злаковых культур и в основном сосредоточены в стеблях и листьях. В листовой пластинке зеленых культур нитратов содержится в 4—10 раз меньше, чем в стеблях. Высокое содержание нитратов в стеблях и черешках вызвано тем, что они являются местом транспорта нитратов к другим органам растений, где они ассимилируются до органических соединении азота. Способность же ткани накапливать нитраты связана с целым комплексом факторов как внутренних, так и внешних. Наибольшее их количество находится в нижней части листа, минимальное — в его верхушке. Накопление нитратов меняется в зависимости от типа органа растения. В клубнях картофеля низкий уровень нитратов обнаружен в мякоти клубня, тогда как в кожуре и сердцевине их содержание возрастало в 1,1—1.3 раза. Сердцевина, кончик и верхушка столовой свеклы отличаются от остальных его частей повышенным содержанием нитратов. Поэтому у столовой свеклы необходимо отрезать верхнюю и нижнюю части корнеплода. В белокочанной капусте наибольшее количество нитратов находится в верхушке стебля (кочерыжке). Верхние листья кочана содержат их в 2 раза больше, чем внутренние. И так же как у зеленых овощей, черешки листьев капусты отличаются более высоким содержанием нитратного азота, чем листовые пластинки. Зоны с разным содержанием нитратов и в корнеплодах моркови. Их высокое содержание обнаружено в верхушке и кончике корнеплода. В сердцевине корнеплода уровень нитрата выше, чем в коре. Уровень нитратов в сердцевине уменьшается от кончика корнеплода к верхушке. Содержание нитратов в огурцах и кабачках уменьшается от плодоножки к верхушке плода, их больше в кожице, чем в семенной камере и мякоти. Поэтому перед употреблением в пищу необходимо отрезать часть плода, примыкающую к хвостику.

**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. Содержание нитратов в головках цветной капусты после двухнедельного хранения уменьшилось примерно на 40% по сравнению с исходным уровнем. Образованию нитратов и нитритов в процессе хранения продукции способствуют различные виды микроорганизмов. Чем выше содержание нитратов в убранном 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 свежезамороженных овощей в течение длительного времени при комнатной температуре. При оптимальных условиях хранения количество нитратов в корнеплодах уменьшилось в варианте без удобрений в 2 раза, тогда как в варианте с дозой азота 480 кг/га в 1,3 раза; у моркови в варианте без удобрений практически не изменилось, а в варианте с дозой азота 480 кг/га — в 2,2 раза. В процессе хранения лука содержание нитратов в луковицах практически не менялось. Хранение свежих овощей при низкой температуре предотвращает образование нитритов. В глубоко замороженных овощах накопления нитратного азота не происходит. Однако размораживание шпината при комнатной температуре в течение 39 часов привело к образованию нитритов в продукции. Хранение загрязненных почвой и поврежденных листовых овощей при температуре выше 5° ускоряло образование нитратов в тканях вследствие проникновения нитратредуцирующих микроорганизмов. В процессе хранения овощей и картофеля при оптимальных условиях влажности и температуры количество нитратов во всех видах продукции снижалось. Наиболее заметно их количество падало в период февраль—март у капусты и свеклы столовой, несколько в меньших размерах — у моркови и картофеля. При хранении картофеля на складе с усиленной вентиляцией через 3 месяца сохранялось 85%. а через 6 месяцев — 30% нитратов от исходного уровня. В корнеплодах моркови 70 и 44% соответственно. Оптимальные условия (температура и влажность) хранения обеспечивали снижение уровня нитратов в овощеводческой продукции через 8 месяцев на 50%. Таким образом, степень снижения количества нитратов при хранении зависит от вида продукции, исходного содержания их, режимов хранения и прочих условий. Овощеводческая продукция используется в пищу 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 прекращение нитрата в нитрит. В зависимости от способа дальнейшего приготовления пищи количество нитратов снижается неодинаково. При варке картофеля в воде уровень нитратного азота падает на 40—80%. на пару — на 30—70%. при жарений 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 жарений во фритюре степень нитратов падает на 90%. Очистка клубней картофеля привела к резкому (более чем в 2 раза) увеличению потерь нитратов, т. е. кожица клубней является определенным барьером для перехода нитратов в воду. В плодах соленых томатов количество нитратного азота возрастает в 1,4—1,8 раза. При этом в рассоле в 2,2—2.8 раза больше, чем в исходных свежих плодах, которое обусловлено применением приправы зеленых овощей (укроп, петрушка, чеснок), содержащих повышенное количество нитратов. В первые дни количество нитратов в плодах огурцов более эффективно снижается при консервировании. Однако на 30-е сутки эффект от засолки и консервирования оказывается примерно равным, количество нитратов составляет свыше 30% от исходного уровня в продукции. При квашении капусты содержание нитратов на 5-е сутки снижается в 2,1 раза по сравнению с исходным количеством в свежей капусте. В течение 2 последующих суток уровень нитратов в квашеной капусте практически не меняется.

Известно, что концентрация нитратов выше 8 мг/л существенно сказывается на вкусовых качествах продукта, он приобретает вяжущий, кисловато-соленый вкус. Свежеприготовленные соки могут стать опасными для здоровья, если длительное время не подвергаются дальнейшей обработке вследствие быстрого перехода нитратов в нитриты. При хранении свекольного сока в течение суток при 37°С количество нитритов возросло от нулевого содержания до 296 мг/л, при комнатной температуре — до 188 мг/л, а в холодильнике — до 26 мг/л. В процессе сушки продукта или упаривания жидкости зачастую происходит увеличение количества нитратов. С продуктами животного происхождения в организм человека, как правило, поступает незначительное количество нитратов. Тем не менее, накопление нитратного азота в них обусловлено, по всей видимости, с одной стороны, использованием животными кормов с высоким уровнем нитратов, а с другой — поступлением их в продукты в процессе технологической переработки. При скармливании животным травы с высоким уровнем нитратов (0,325%), накопившихся под действием высоких доз азота (480 кг/га), их содержание в мясе крупного рогатого скота возрастало с 0,07 до 0,16%. Количество нитратов в молоке также зависит от качества кормов. Несмотря на то что в молоке присутствует незначительное количество нитратов, тем не менее, скармливание коровам травы с высоким уровнем нитратного азота может повысить их содержание в 2—3 раза. Содержание нитратов в молоке может расти при его прогревании в процессе технологической переработки. Содержание нитратов невелико в рыбе и в свежезамороженных продуктах. В процессе переработки рыбы (горячее копчение) часть нитратов переходит в нитриты. Следует также обратить внимание на тот факт, что уровень нитратов в колбасных изделиях выше, чем в исходных продуктах, вследствие добавления нитратных солей в ходе изготовления колбас. Нитратные соли используются для придания соответствующей окраски получаемым продуктам. В ряде зарубежных стран соли азотной кислоты используются в качестве консервантов. Табак не является продуктом питания, но на земном шаре курят свыше 1 млрд. человек, которые ежедневно выкуривают 5 трлн. сигарет. Ежегодный прирост курящих составляет свыше 2,1%. В то же время негативное действие табака на организм человека не ограничивается влиянием только никотина. Известно, что растения табака накапливают значительные количества нитратного азота, который в процессе курения превращается в окислы табака. Среди них необходимо выделить закись азота, которая при вдыхании в незначительных количествах вызывает состояние легкого опьянения («веселящий газ»). При вдыхании в больших количествах она действует как наркотическое средство. Существует положительная коррелятивная связь между содержанием нитратов в табаке и количеством закиси азота, образующейся при курении. Количество нитратного азота в табаке определяется целым комплексом факторов, в том числе и применением удобрений.

**Экологические последствия распространения нитратов.**

Избыточное количество нитратов вызывает ненормальный 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 растении, 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.

**Список литературы:**

1. Боговский П. А. «Азотистые удобрения и проблема рака». 1980.
2. Волкова Н. В. «Гигиеническое значение нитратов и нитритов в плане отдаленных последствий их действия». 1980.