

Исследовательская работа

**Изучение влияния
нитратов на здоровье
жителей села Бада**

Актуальность темы

“Скажи мне, что ты ешь, и я скажу тебе, чем ты болеешь”. Для большинства уже не секрет, что для укрепления здоровья лучше есть больше фруктов, овощей и меньше животной пищи.

Для увеличения урожайности культурных растений в сельском хозяйстве давно применяют азотные удобрения. Само по себе присутствие нитратов в растениях - нормальное явление, т.к. они являются источниками азота в этих организмах, но излишнее увеличение их крайне нежелательно, т.к. они обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных.

Забайкалье - регион с резко континентальным климатом, где лето начинается в конце июня, а заканчивается в начале сентября. А это значит, что вегетационный период большинства однолетних культурных растений, выращиваемых на наших огородах, составляет неполных 3 месяца. Этого очень мало не только для вегетации растений, но и для цветения, плодоношения. Поэтому нам необходимо применять удобрения с целью получения хорошего урожая. Но так ли это безопасно, и как это сказывается на здоровье моих односельчан – такую задачу поставил я перед собой, проводя исследование.

Научный аппарат исследования

- **Объект исследования:**
 - здоровье жителей села Бада
- **Предмет исследования:**
 - реакция организма жителей на уровень нитратов в продуктах питания
- **Цель работы:**
 - изучение зависимости состояния здоровья жителей села Бада от количества нитратов в растениях, выращенных ими на огородах (приусадебных участках)
- **Задачи:**
 1. изучить имеющуюся информацию (литература, Интернет) о влиянии нитратов и нитритов на здоровье человека
 2. измерить уровень нитратов в различных овощах и фруктах, выращенных на огородах моих односельчан
 3. сопоставить полученные данные об уровне загрязнения нитратами сельскохозяйственной растительной продукции с данными статистического отдела сельской больницы о динамике заболеваний жителей села, в т.ч., детей и подростков
 4. изучить экологически чистые методы выращивания культурных растений
- **Гипотеза:**
 - если содержание нитратов превышает нормы, то это является причиной роста количества соматических заболеваний среди жителей моего села

Нитраты и нитриты, и их роль в растениях

- Азот - это один из самых важнейших химических элементов в жизни растений, т.к. он необходим для синтеза аминокислот, из которых образуются белки. Азот получает растение из почвы в виде минеральных азотных солей (нитратных и аммиачных). Азот также необходим растениям для строительства белка.
- Нитраты в растениях восстанавливаются до нитритов. В этом процессе участвуют различные металлы (молибден, железо, медь, марганец), и при этом происходит интенсивная трата углеводов, т.к. на восстановление тратится энергия, источником которой являются углеводы. Нитриты могут накапливаться в растениях и этим подавлять их рост. Но основная часть нитритов, подвергаясь дальнейшим превращениям, даёт аммиак (NH_3). Нитраты в основном скапливаются в корнях, корнеплодах, стеблях, черешках и крупных жилках листьев, значительно меньше их в плодах. Нитратов также больше в зеленых плодах, чем в спелых. Из разных сельскохозяйственных растений больше всего нитратов содержится в салате (особенно в тепличном), в редьке, петрушке, редисе, столовой свёкле, капусте, моркови, укропе.

Советы огородникам

- **Меньше накапливается нитратов в гибридных растениях. Нитратов больше в ранних овощах, чем в поздних.**
- **Уменьшается содержание нитратов в растениях и в результате замены минеральных удобрений на органические (навоз, торф и др.)**
- **Установлено, что при хранении овощей в открытых ёмкостях вместе с гнилыми овощами увеличивается содержание нитратов в них.**
- **Лучше употреблять овощи своего сезона, т.е. когда овощи выросли под открытым небом, а не в теплице зимой. Овощи, богатые нитратами следует хранить в течение короткого времени и, желательно, в прохладном и тёмном месте. Нельзя хранить овощи битые, повреждённые. Овощи лучше собирать с огорода вечером.**
- **В тепличных растениях нитратов больше.**

Думаю, что это полезной информацией стоило бы вооружить всех огородников моего села.

Пути попадания нитратов в организм человека и их влияние на здоровье человека

Основная масса нитратов попадает в организм человека с консервами и свежими овощами (40-80% суточного количества нитратов). Незначительное количество нитратов поступает с хлебобулочными изделиями и фруктами; с молочными продуктами попадает их - 1% (10-100мг на литр). Часть нитратов может образоваться в самом организме человека при его обмене веществ. Также нитраты поступают в организм человека с водой.

Допустимые нормы нитратов для человека

- Для взрослого человека предельно допустимая норма нитратов 5мг на 1кг массы тела человека, т.е. 0,25г на человека весом в 60кг. Для ребёнка допустимая норма не более 50мг.
- Сравнительно легко человек переносит дневную дозу нитратов в 15-200мг; 500мг - это предельно допустимая доза (600мг - уже токсичная доза для взрослого человека). Для отравления грудного малыша достаточно и 10мг нитратов. В Российской Федерации допустимая среднесуточная доза нитратов - 312мг, но в весенний период реально она может быть 500-800мг/сутки.

- Нитраты под воздействием фермента нитратредуктазы восстанавливаются до нитратов, которые взаимодействуют с гемоглобином крови и окисляют в нём 2-х валентное железо в 3-х валентное. В результате образуется вещество метгемоглобин, который уже не способен переносить кислород. Поэтому нарушается нормальное дыхание клеток и тканей организма (тканевая гипоксия), в результате чего накапливается молочная кислота, холестерин, и резко падает количество белка.
- Особенно опасны нитраты для грудных детей, т.к. их ферментная основа несовершенна и восстановление метгемоглобина в гемоглобин идёт медленно.
- Нитраты способствуют развитию патогенной (вредной) кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека ядовитые вещества токсины, в результате чего идёт интоксикация, т.е. отравление организма. Основными признаками нитратных отравлений у человека являются:
 - синюшность ногтей, лица, губ и видимых слизистых оболочек;
 - тошнота, рвота, боли в животе;
 - понос, часто с кровью, увеличение печени, желтизна белков глаз;
 - головные боли, повышенная усталость, сонливость, снижение работоспособности;
 - одышка, усиленное сердцебиение, вплоть до потери сознания;
 - при выраженном отравлении - смерть.
- Нитраты снижают содержание витаминов в пище, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ.
- У беременных женщин возникают выкидыши, а у мужчин - снижение потенции.
- При длительном поступлении нитратов в организм человека (пусть даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы.
- Установлено, что нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте у человека.
- Нитраты способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление.

Содержание нитратов в овощах, выращенных на пришкольном участке

Название овощей и их сортов	ПДК мг/кг	Содержание нитратов, мг/кг	
		без полива	с поливом 0,05% раствором мочевины
Картофель: «Адретта» «Кардинал» «Весна» «Невский»	250	199,3 138,5 137,8 140,0	- - - -
Редька черная зимняя	1540	903,0	-
Свекла столовая: «Бордо» «Цилиндрическая»	1400	544,0 420,0	717,0 620,3
Морковь: «Шангане» «Нантская»	250	165 101,0	230,0 170,0
Капуста белокочанная: «Июньская» «Амагер» (поздняя посадка) «Амагер» (ранняя посадка)	900	648,0 401,0 370,0	720,0 469,0 420,0
Лук репчатый: «Золотистый» «Семейный»	80	60,0 40,3	- -

Содержание нитратов в разных фруктах и овощах, выращенных на огородах местных жителей и продаваемых в магазинах села Бада

Название овощей	ПДК мг/кг	Содержание нитратов в овощах	
		пришкольный участок	магазин
Картофель	250	153	180
Свекла	1400	482	788
Морковь	250	133	195
Капуста	900	473	673
Лук	80	50	62

Состояние здоровья жителей

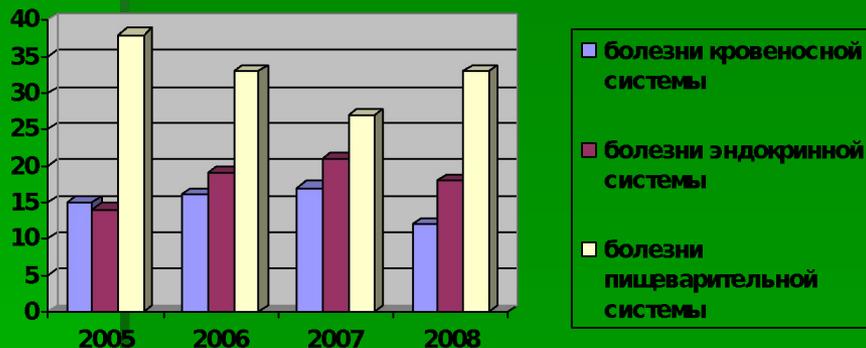
с. Бада и качество продуктов питания

Анализируя полученные в ходе исследования результаты, можно сделать вывод, что в большинстве наименований сельскохозяйственной продукции не превышены нормы ПДК нитратов, но в некоторых случаях содержание их составляет 2\3, а то и приближается к критическому значению (в случае с закупленными в магазинах овощами). Сопоставим эти выводы с картиной заболеваемости жителей села Бада.

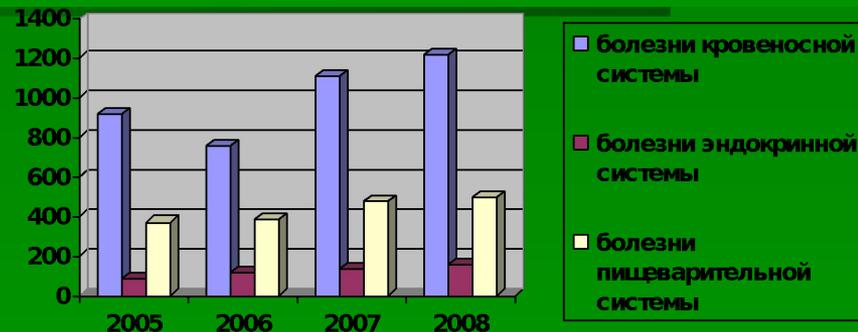
В период с 2005 по 2008 гг. у всех групп населения моего села наблюдается рост числа большинства видов соматических заболеваний, одной из причин которых, на мой взгляд, является употребление продуктов, содержащих значительное количество нитратов. Основными «мишенями» для нитратов у всех возрастных групп села становятся: система кровообращения, эндокринная и пищеварительная системы. Ввиду накопления нитратов в организме взрослых, у них наблюдается большое количество новообразований. Таким образом, перед жителями моего села остро стоит проблема рационального питания, которое может решаться за счет выращивания сельхозпродукции на своих огородах, причем, с минимальным использованием нитратов или вовсе их заменой органическими удобрениями.

Диаграмма. Уровень заболеваемости среди жителей села Бада

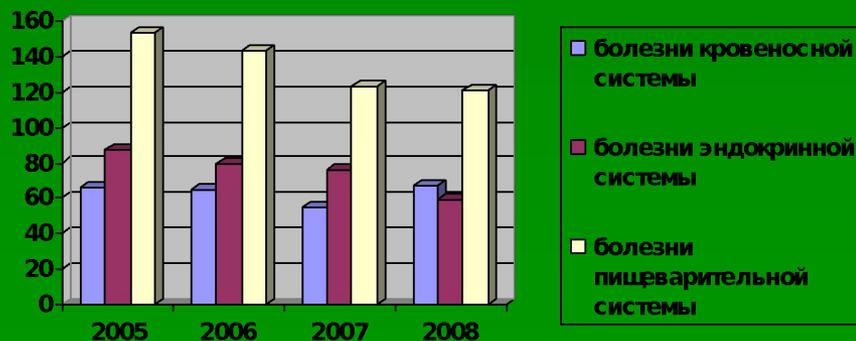
2. среди подростков



1. среди взрослого населения



3. среди детей



Способы снижения вреда нитратов в растениях на организм человека

- Снижается количество нитратов при термической обработке овощей (мойке, варке, жарке, тушении и бланшировке). Так, при вымачивании - на 20-30%, а при варке на 60-80% в капусте - на 58%;
- в столовой свекле - на 20%;
- в картофеле - на 40%.
- При этом следует помнить, что при усиленной мойке и бланшировке (обваривании кипятком) овощей в воду уходят не только нитраты, но и ценные вещества: витамины, минеральные соли и др.
- Чтобы снизить количество нитратов в старых клубнях картофеля, его клубни следует залить 1%-ным раствором поваренной соли.
- У патиссонов, кабачков и баклажанов необходимо срезать верхнюю часть, которая примыкает к плодоножке.
- Т.к. нитратов больше в кожуре овощей и плодов, то их (особенно огурцы и кабачки) надо очищать от кожуры, а у пряных трав надо выбрасывать их стебли и использовать только листья.
- У огурцов, свеклы, редьки к тому же надо срезать оба конца, т.к. здесь самая высокая концентрация нитратов.
- Хранить овощи и плоды надо в холодильнике, т.к. при температуре +2°C невозможно превращение нитратов в более ядовитые вещества - нитриты.
- Чтобы уменьшить содержание нитритов в организме человека надо в достаточном количестве использовать в пищу витамин С (аскорбиновую кислоту) и витамин Е, т.к. они снижают вредное воздействие нитратов и нитритов (2).
- Выяснено, что при консервировании уменьшается на 20-25% содержание нитратов в овощах, особенно при консервировании огурцов, капусты, т.к. нитраты уходят в рассол и маринад, которые поэтому надо выливать при употреблении консервированных овощей в пищу.
- Салаты следует готовить непосредственно перед их употреблением и сразу съесть, не оставляя на потом.

Заключение

Все способы снижения количества нитратов в продуктах (овоцах и фруктах) доступны любому из нас. Было бы желание и понимание необходимости подобных мер в целях сохранения своего здоровья. Недаром существует пословица: «Скажи мне, что ты ешь, и я скажу тебе, чем ты болеешь», которая особенно актуально звучит в рамках моего исследования.