



**Загрязнение
продуктов
питания**

Классификация загрязняющих веществ пищевых продуктов

Радионуклид
ы

Тяжелые
металлы

Детергент
ы

Микотоксины

Гербициды и
пестициды

Антибиотик
и

Нитраты и нитриты

Антиоксиданты и
консерванты

Соединения, образующиеся
при длительном хранении или
в результате высокотемпературной
обработки пищевых продуктов





Загрязнение радионуклидами

К сожалению, это загрязнение невозможно смыть, стряхнуть, счистить, выварить и т.д.

Загрязнённую продукцию уничтожают.

Однако сегодня радиационная обстановка нормальная, по этому поводу можно не волноваться.

[В оглавление](#)



Pb

Hg

Cd

Cu

Sb

Zn

Sn

Загрязнение тяжелыми металлами

Тяжёлые металлы ухудшают здоровье человека, могут быть для него губительными.

Влияние ионов тяжелых металлов на организм человека

Свинец	Накапливается в костной ткани, печени и почках. Поражает нервную и кровеносную ткани.
Ртуть	Поражает ЦНС, кору головного мозга. Связывает белки, что нарушает клеточное дыхание. Наблюдается кровавый понос. Через 5 -10 суток наступает смерть.
Медь	Накапливается в печени. Вызывает тошноту, рвоту, понос, проявляется зеленой каймой на деснах и зеленой окраской волос.
Никель	Поражает легкие, кожу, наблюдаются носовые кровотечения, прободение перегородки носа. Вызывает рак легких.
Кобальт	Накапливается в костной ткани, печени, селезенке, поджелудочной железе. Вызывает острые дерматиты с появлением красных пятен, сильные отеки, кашель и одышку.

Как себя обезопасить?

Больше всего опасна продукция, выращенная вблизи железных дорог, ж\д перегонов и отстойников, шоссе, дорог, огромных предприятий, поэтому

- не покупайте продукты с рук,
- не покупайте продукты на импровизированных придорожных рыночках,
- не собирайте ягоды и плоды в черте города,
- не собирайте ягоды, грибы и плоды на обочинах дорог, заходите в лес на расстояние 1 км от дорог и ж\д.

[В оглавление](#)



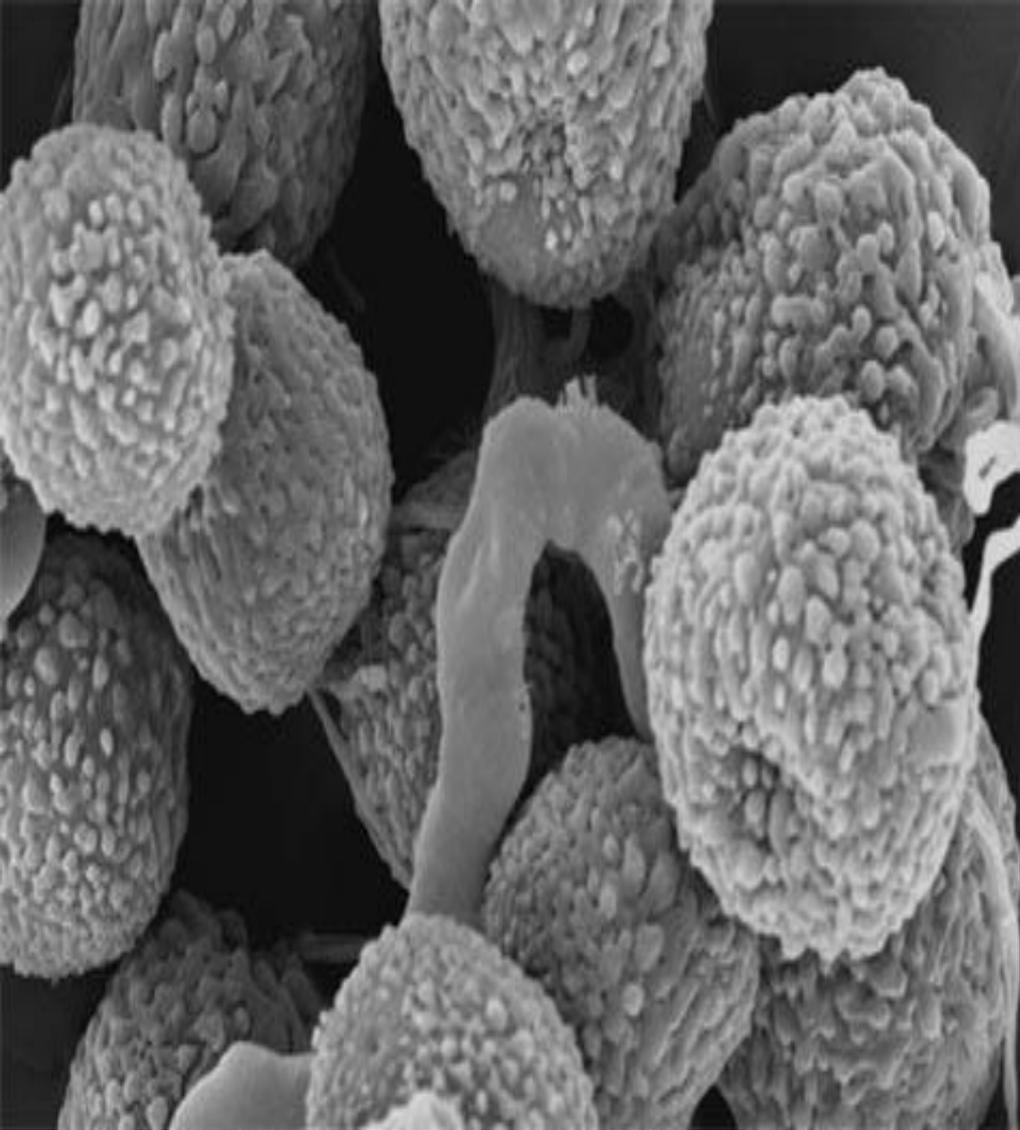
Детергенты

Поверхностно-активные вещества (ПАВ)

После мытья моющими средствами тщательно ополаскивайте проточной водой посуду, столовые приборы, кухонные утварь и принадлежности.

Если у вас есть приусадебные хозяйства, дачи, жильё в деревне, следите, чтобы мыльная вода не попадала на посадки, особенно на грядки, ягодные кусты, на и под плодовые деревья.

[В оглавление](#)



МИКОТОКСИНЫ

Микотоксины имеют токсическое (ядовитое) воздействие на животных, птиц и человека.

В зависимости от вида влияют на работу разных органов человека или на весь организм.

Вызывают тошноту, рвоту, диарею, головную боль, судороги, спутанность сознания, боль в животе, в области сердца, затруднённое дыхание, смерть.



Чтобы не допустить поражения микотоксинами, не употребляйте в пищу продукты, на которых живет плесень (выбрасывайте целиком), соблюдайте условия хранения продуктов, покупайте продукцию в официальных торговых точках, проверяйте сертификацию продукции.

[В оглавление](#)



Гербициды и пестициды

Использование этих средств в сельском хозяйстве должно проходить очень грамотно. При нарушении правил агротехники происходит загрязнение сельскохозяйственной продукции, накоплении вредных веществ в тканях растений.

Подобные химические соединения, попадая с продуктами в организм,

- вызывают нарушения в работе нервной системы, разрушают процесс обмена веществ, блокируют действие ферментов, замедляют клеточный метаболизм и вмешиваются в процесс выработки и распознавания гормонов.
- Очень часто при отравлении у детей наблюдается повышенная нервная и физическая активность вплоть до судорог.

Как известно, основное количество подобных химикатов концентрируется в кожуре плодов и овощей или на ее поверхности, практически не проникая внутрь плода. Следовательно, начальным этапом промышленной и кулинарной переработки фруктов, овощей и ягод является их мойка. Она может осуществляться водой, растворами щелочей, поверхностноактивными веществами.

Освобождение продуктов питания от пестицидов происходит при использовании традиционных технологий их переработки и кулинарной обработки, таких как варка, жарение, печение, консервирование, изготовление варенья, джема, мармелада.

[В оглавление](#)



Антибиотики

Антибиотики могут содержаться в животноводческой продукции, так животных защищают от болезней и смерти.

Главная опасность потребления антибиотиков – выработка у бактерий резистентности (невосприимчивости) к антибиотикам. Это значит, что человечество начнёт умирать от бактериальных заболеваний так, как умирало до открытия антибиотиков.

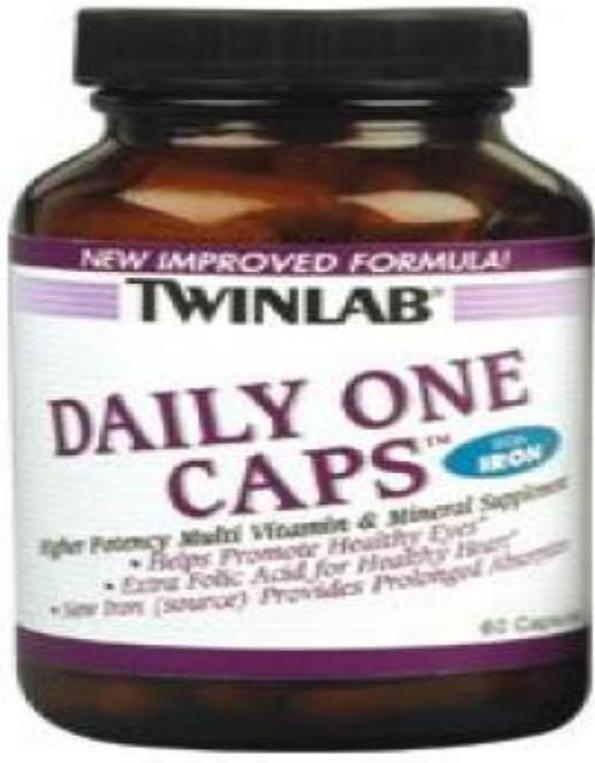
Антибиотики также могут вызывать аллергические реакции.

Способы снижения загрязнения антибиотиками

Используйте для разделывания разные доски. Кровь из сырого мяса не должна попадать на уже приготовленные продукты.

Производите тщательную тепловую обработку.

[В оглавление](#)



Консерванты и
антиоксиданты

Часть веществ этой группы – натуральные продукты, например, соль и сахар (хотя их переизбыток тоже вредит здоровью человека).

Часть – химикаты, вредные для здоровья.

Желательно иметь под рукой таблицу, которая даст представление о степени вредности.

Очень опасные	E 123, E 510, E 513, E 527
Опасные	E 102, E 110, E 120, E 124, E 127, E 129, E 155, E 180, E 201, E 220, E 222, E 223, E 224, E 228, E 233, E 242, E 400, E 401, E 402, E 403, E 404, E. 405, E 501, E 502, E 503, E 620, E 636, E 637
Канцерогенные	E 131, E 142, E 153, E 210, E 212, E 213, E 214, E 215, E 216, E 219, E 230, E 240, E 249, E 280, E 281, E 282, E 283, E 310, E 354
Расстройство желудка	E 338, E 339, E 340, E 341, E 343, E 450, E 461, E 462, E 463, E 465, E 466
Кожные заболевания	E 151, E 150, E 231, E 232, E 239, E 311, E 312, E 320, E 907, E 951, E 1105
Расстройство кишечника	E 154, E 626, E 627, E 628, E 629, E 630, E 631, E 632, E 633, E 634, E 635
Давление	E 154, E 250, E 252
Опасные для детей	E 270
Запрещенные	E 103, E 105, E 111, E 121, E 123, E 125, E 126, E 130, E 152, E 211, E 952
Подозрительные	E 104, E 122, E 111, E 171, E 173, E 241, E 477



И



Нитраты и нитриты

Нитраты – соли азотной кислоты.

Они являются нормальными продуктами обмена азотистых веществ любого живого организма – растительного и животного, поэтому «безнитратных» продуктов в природе не бывает.

В организме человека в сутки образуется и используется в обменных процессах 100 мг и более нитратов. Из нитратов, ежедневно попадающих в организм взрослого человека, 70% поступает с овощами, 20% – с водой и 6% – с мясом и консервированными продуктами.

Основные источники нитратов и нитритов в пищевой продукции

Нитраты — соли азотной кислоты с радикалом (NO_3^-), широко распространенные в окружающей среде, главным образом в почве и в воде

В больших количествах нитраты опасны для здоровья человека

- легко переносимая доза в 150...200 мг нитратов в сутки,
- предельно допустимая доза 500 мг ,
- доза, токсичная для взрослого человека 600 мг в сутки ,
- для грудных детей токсичной является доза 10 мг/сут.

□ Допустимая суточная доза нитратов - 5 мг на 1 кг массы тела человека,

□ ДСД нитритов — 0,2 мг/кг, за исключением детей грудного возраста.

□ Острое отравление отмечается при одноразовой дозе нитритов выше 300 мг, летальный исход – до 2500 мг

Основные источники нитратов

- ❖ азотсодержащие соединения
- ❖ нитратные пищевые добавки

Максимальное накопление нитратов происходит в период наибольшей активности растений при созревании плодов. Чаще всего максимальное содержание нитратов в растениях бывает перед началом уборки урожая. Поэтому незрелые овощи (кабачки, баклажаны) и картофель, а также овощи раннего созревания могут содержать нитратов больше, чем достигшие нормальной уборочной зрелости.

Содержание нитратов в овощах резко увеличивается при неправильном применении азотистых удобрений (не только минеральных, но и органических). Например, при внесении их незадолго до уборки.

«накопители» нитратов

зеленые овощи: салат, ревен, петрушка, шпинат, щавель, которые могут накапливать до 200–300 мг нитратов в 100 г зелени.

Свекла может накапливать до 140 мг нитратов (это предельно допустимая концентрация), а некоторые сорта и больше.

В других овощах нитратов значительно меньше. Фрукты, ягоды и бахчевые содержат нитратов очень мало (меньше 10 мг в 100 г плода).



В растениях нитраты распределены неравномерно.

В капусте, например, нитраты больше всего накапливаются в кочерыжке,
в огурцах и редисе – в поверхностных слоях,
в моркови – наоборот.

В среднем при мойке и зачистке овощей и картофеля теряется 10–15% нитратов. Еще больше – при тепловой кулинарной обработке, особенно при варке, когда теряется от 40% (свекла) до 70% (капуста, морковь) или 80% (картофель) нитратов.

Поскольку нитраты - химически довольно активные соединения, то при хранении овощей их содержание уменьшается за несколько месяцев на 30–50%.

Факторы, влияющие на метаболизм азотсодержащих соединений

- соотношение различных питательных веществ в почве,
- освещенность,
- температура,
- влажность и др.

Факторы, тормозящие процесс фотосинтеза, замедляют скорость восстановления нитратов и включения их в состав белков.

Причиной повышенного содержания нитратов в овощах, выращенных под пленкой или в теплицах при большой загущенности посева, является недостаток света. Поэтому растения с повышенной способностью аккумулировать нитраты, не следует выращивать в затемненных местах.

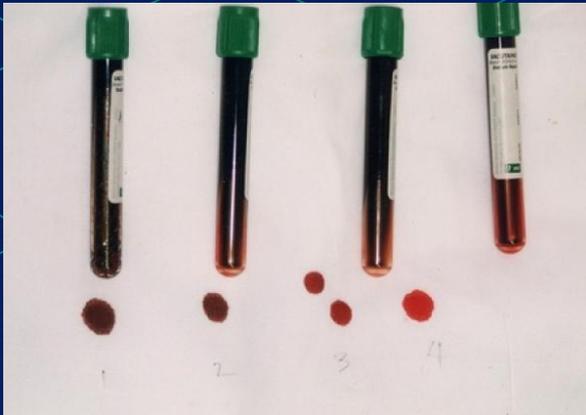
На концентрацию нитратов в растениях оказывают влияние и сроки уборки урожая.

Биологическое действие нитратов и нитритов на человеческий организм

! При определенных условиях нитраты могут окисляться до нитритов, которые обуславливают серьезное нарушение здоровья не только детей, но и взрослых !

Токсическое действие нитритов в человеческом организме проявляется в форме метгемоглобинемии.

Нитрозил-ионы окисляют двухвалентное железо Fe^{2+} гемоглобина в трехвалентное Fe^{3+} . В результате такого окисления гемоглобин, имеющий красную окраску, превращается в NO-метгемоглобин, который уже имеет темно-коричневую окраску.



Первые признаки - головокружение, одышка - наблюдаются при содержании в крови 6...7% метгемоглобина. Легкая форма заболевания проявляется при содержании в крови 10...20% метгемоглобина, средняя - при содержании 20...40%, а тяжелая - при содержании более 40% метгемоглобина. При тяжелой форме возможен летальный исход, так как метгемоглобин не способен переносить кислород.

Допустимые уровни содержания нитратов в растительных продуктах

Наименование продукта	Допустимые уровни (мг NO ₃ /кг)	
	открытый грунт	защищенный грунт
Картофель	250	
Капуста белокочанная		
ранняя	900	
поздняя	500	
Морковь		
ранняя (до 1.09)	400	
поздняя	250	
Томаты	150	300
Огурцы	150	400
Свекла столовая	1400	
Лук репчатый	80	
Лук-перо	600	800
Листовые овощи: салаты, шпинат	2000	3000
Дыни	90	
Арбузы	60	
Перец сладкий	200	400
Кабачки	400	400

Нитраты и нитриты способны изменять активность обменных процессов в организме.

Это обстоятельство используют в животноводстве: добавление в рацион определенных количеств нитритов при откорме свиней снижает интенсивность обмена и происходит отложение питательных веществ в запасных тканях животного.

Установлено, что нитраты могут угнетать активность иммунной системы организма, снижать устойчивость организма к отрицательному воздействию факторов окружающей среды.

При избытке нитратов чаще возникают простудные заболевания, а сами болезни приобретают затяжное течение.

Технологические способы снижения нитратов в пищевом сырье

- При промышленном производстве овощей следует учитывать вид и сорт овощей.
- Систематически контролировать содержание азота в почве
- Необходимо ограничивать рыхление почвы при выращивании листовых овощей под пленкой, это может также способствовать повышению содержания нитратов в овощах.
- Следует правильно выбирать участки для выращивания овощей, исключая затененные места.
- Сбор урожая желательно проводить во второй половине дня. При этом собирать следует только созревшие плоды, обеспечивая их хранение в оптимальных для них условиях.
- Предварительная подготовка продукции (очистка, мойка, сушка) приводит к снижению количества нитратов в продуктах питания на 3-35 %.
- При производстве мясо-овощных консервов необходимым условием безопасности является предотвращение комбинирования нитрофильных овощей с копченостями.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ НИТРАТОВ В ПИЩЕВОМ СЫРЬЕ

- При квашении, мариновании и консервировании часть нитратов переходит в нитриты, количество которых возрастает на 3-4-й день, затем их содержание падает и к 5-7 дню нитриты полностью исчезают. Поэтому использовать в пищу консервированные продукты в течение первой недели не рекомендуется.
- Свежеприготовленные соки нельзя долго хранить без обработки, они могут стать опасными для здоровья вследствие быстрого перехода нитратов в нитриты.
- ❑ Нитриты (в частности, нитрит натрия) широко используются при производстве и консервировании колбасных и мясных изделий и рыбной продукции. Обычные концентрации нитритов в пищевых продуктах и воде не представляют опасности для здоровья взрослых и детей старшего возраста, но риск может быть намного выше для грудных детей до 6-месячного возраста.
- ❑ Из мясных продуктов наибольшее количество нитритов обнаружено в солонине и ветчине (до 200 мг/кг), наименьшее в сырах – не более 1 мг/кг.
- ❑ Во многих странах (в т.ч. России) добавление нитритов в мясо, мясные продукты, сыр и рыбные продукты регламентируется законодательством.

Запомните

Максимально накапливают в себе нитраты следующие овощи:

капуста(особенно кочерыжка), свекла, редис, редька, сельдерей, дыня, петрушка и укроп.

Минимально -баклажаны, томаты и репчатый лук, перья чеснока.

Больше всего нитраты скапливаются у основания плода и в черенках листвы.

У моркови обрезайте по 1 см с обеих концов, а если у нее белая толстая сердцевина выбрасывайте.

У всех овощей срежьте кожуру и место прикрепления к стеблю.

У зелени в пищу используйте только листья, стебли выкидывайте.

Самые опасные - это весенние овощи, особенно ранний редис.

При покупке корнеплодов помните, что если среди них встречаются лопнувшие, рассеченные и подпорченные плоды-это самые опасные овощи, в которых нитраты уже перешли в нитриты.

Не употребляйте позеленевший картофель

Как уменьшить количество нитратов

1. Тщательно очищайте от кожуры и промывайте. Такие овощи уже теряют десятую часть нитратов.
2. Замачивайте овощи и фрукты в подсоленной воде на несколько часов.
3. При варке овощей сливайте первый кипяток, поварив их 15 минут, и заливайте новой водой.
4. Заготавливая овощи, квасьте их. В квашеных овощах все нитраты переходят в рассол.

