Често задавани въпроси относно нитрати и нитрити в храните

Зеленчуци, като маруля, рукола, спанак, цвекло и репички, могат да съдържат големи количества нитрати. Нитритите се образуват от нитрати в човешкия организъм или дори в самите храни, поради неправилно съхранение, неподходящ транспорт или неспазване на установените правила за хигиена. Заедно с амините или амидите, произведени естествено в човешкото тяло или приети с храната, могат да се получат N-нитрозо съединения. Повечето от тези съединения са показали канцерогенност при изпитвания с животни.

Според Федералния институт за оценка на риска (BfR) на Германия, приемът на нитрати и нитрити чрез храната трябва да бъде намален. Това трябва да се постигне основно чрез подходящи методи на отглеждане и прибиране на реколтата, както и чрез целенасочен избор на разнообразни храни.

Експертите посочват, че предимствата на богатата на зеленчуци диета надвишават възможните рискове, свързани с леко повишени нива на нитрати и нитрити в храните. Следователно, потребителите не трябва по никакъв начин да ограничават своята консумация на зеленчуци, но трябва да осигурят голямо разнообразие на зеленчуците, които приемат.

Какво представляват нитратите?

Нитратите са азотни съединения, които се срещат естествено в почвата, но също така могат да се разпространяват и чрез торене. Растенията използват азота, съдържащ се в нитратите, за собствения си метаболизъм и за да произвеждат протеини. Нитратите се извличат от почвата чрез корените и се разпределят в растението, където чрез фотосинтеза се превръщат във високоенергийни протеинови съединения. Излишните количества нитрати се съхраняват, като растенията имат различен капацитет за

съхранение на нитрати. Нитратите от почвата могат също да бъдат пренесени към подпочвените води чрез валежите, което означава, че в крайна сметка могат да се намерят и в питейната вода. Нивата на нитрати в земята и питейната вода могат да бъдат значителни в зависимост от преобладаващата форма на земеделие.

Какво представляват нитритите?

Нитритът е междинен продукт в снабдяването на растението с азот. Тъй като растенията покриват нуждите си от азот чрез нитрати, храните на растителна основа, особено различните видове зеленчуци, могат да съдържат сравнително големи количества нитрати. В зеленчуците съдържащи нитрати, микробиологични или ензимни ефекти могат да причинят превръщане на нитратите в нитрити. Това може да се случи в резултат на неправилно съхранение, неправилен транспорт и/или неспазване на стандартни правила за хигиена.

Кои храни имат високи нива на нитрати?

Тъй като растенията покриват нуждите си от азот чрез нитрати, храните на растителна основа – особено различните видове зеленчуци – могат да съдържат високи нива на нитрати. Като основен принцип, натрупването на нитрати в растението зависи от количествата азот, съдържащи се в почвата. Капацитетът за съхранение варира в зависимост от вида и частта на растението. Зеленчуци като рукола и други листни салати, спанак, бялата ряпа, цвекло, вкл. и червено , съхраняват повече нитрати. Тъй като, нитратите се натрупват особено в сегментите на растението, които провеждат водата, те се намират в по-високи концентрации в стъблото, листните жилки и външни зелени листа.

Кои фактори влияят върху съдържанието на нитрати в храните?

Освен съдържанието на нитрати в почвата, върху концентрацията на нитрати в растението оказват влияние генетични, географски и климатични фактори: високите температури водят до по-ниско натрупване на нитрати, докато продължителното засушаване - до по-голямо натрупване на нитрати. По правило, по-високи нива на нитрати се срещат в продукти от северните географски ширини на Европа, отколкото в тези от южните райони. Независимо от това, нивата на нитрати в оранжерийните зеленчуци обикновено надвишават тези в свободно отглежданите растения.

Тъй като, климатичните условия и земеделските методи оказват голямо влияние върху съдържанието на нитратите в някои зеленчуци, се определят различни максимално допустими нива в зависимост от сезона (реколта през зимата/лятото) и вида на отглеждане (оранжерийни или полски).

Кои храни имат високо съдържание на нитрити?

Въпреки, че нивата на ендогенни нитрити в растителните храни са ниски (чрез превръщането на нитратите в нитрити) значителни количества нитрити могат да се появят в храни, които съдържат големи (първоначални) количества нитрати и се

съхраняват/транспортират неправилно или са третирани при неспазване на установените хигиенни правила. Нитритите могат да се приемат и чрез мариновани месни продукти, тъй като те са компонент на солите за мариноване.

Как могат влошените хигиенни условия да повлияят на съдържанието на нитрити в храните?

Бактериите, които са във или върху растителните храни, могат да превърнат нитратите в нитрити. Поради тази причина, например спанак, който е сготвен веднъж, не трябва да се претопля повторно, тъй като микроорганизмите в този богат на нитрати зеленчук допринасят за повишеното производство на нитрити.

Защо се използват соли с нитрити (нитритна сол) за мариноване на храни?

Нитритната сол за мариноване е разрешена добавка в храните за някои месни продукти. Преди това, се добавя главно за спиране на растежа на бактерията *Clostridium botulinum*. Основната причина за добавяне днес е, че придава на продукта червен цвят и специфичен аромат („аромат на мариноване“).

Има ли риск за здравето от нитратите и нитритите в храните?

Нитратите сами по себе си са относително безопасни. Въпреки това, те могат да се превърнат в нитрити, вещества, които всъщност могат да причинят здравословни проблеми. Това превръщане може да се случи в самите храни или по време на храносмилателния процес в човешкото тяло, под въздействието на бактерии. Тук трябва да бъде направено разграничение между острите и хроничните ефекти. Остър риск за здравето е възможен при случай на висок прием на нитрати и/или нитрити от кърмачета през първите няколко месеца от техния живот. Погълнатият нитрит нарушава транспорта на кислород от червените кръвни телца. Хемоглобинът се превръща в метхемоглобин и вече не е способен на обратимо свързване на кислорода, което след това може да доведе до недостиг на кислород в тъканите или дори вътрешно задушаване. Това води до така наречената метхемоглобинемия („синдром на синьото бебе“ = цианоза). При бактериални инфекции на стомашно-чревния тракт има и риск повече нитрати да се превърнат в нитрити в червата, след прием на храни с високо съдържание на нитрати.

Поради тази причина Европейският орган по безопасност на храните (ЕОБХ) препоръчва на деца, страдащи от бактериална стомашно-чревна инфекция, да не се дава спанак, тъй като това повишава риска от поява на метхемоглобинемия.

Нитритите могат да реагират с амини в тялото, при което се произвеждат N-нитрозо съединения (например нитрозамини), повечето от които са показали канцерогенност при тестове върху животни. Дали това се отнася и за хората, все още не е изяснено. Въпросът доколко величината на приема на нитрити и/или нитрати с храната води до ендогенно образуване на канцерогенни N-нитрозо съединения и доколко това е свързано със замърсяването на храната с тези съединения, все още не е достатъчно изяснен. Съответно, дългосрочния прием на по-големи количества нитрати и/или

нитрити се разглежда като проблематичен. Следователно, приемът на нитрати/нитрити при хората трябва да бъде намален до максимална степен чрез такива мерки, като подходящи методи за прибиране и отглеждане на зеленчуците, съдържащи особено високи нива на нитрати.

Какви количества нитрати могат да се приемат без никакви опасения за здравето?

Световната здравна организация (СЗО) е извела приемлив дневен прием (ADI) за нитрати от 3,7 mg/kg телесно тегло на ден, но това не се отнася за бебета на възраст под 3 месеца. Тази стойност се равнява на количество нитрат от 222 mg/ден за възрастен с тегло 60 kg. Максимален прием от 93 mg/ден (при 25 kg телесно тегло) се отнася за деца на възраст 3 и повече години. Стойността на ADI показва количеството вещество, което човек може ежедневно да погълне на килограм от неговото телесно тегло през целия си живот, без да се очакват рискове за здравето. Ако ADI е превишен за кратки периоди, не се очакват неблагоприятни последици за здравето. Приемът на нитрати се счита за безопасен за човешкото здраве до достигане на ADI, както и не се счита за здравно значим, ако се надвишава от време на време. Трябва обаче да се вземат предвид съображения за регионалните и индивидуалните особености. Това означава, че в зависимост от хранителните навици и от съдържанието на нитрати в питейната вода във всеки даден регион, потребителите могат да приемат относително големи количества нитрати в резултат на повишени нива.

Има ли законово предписани максимални нива на нитрати в растителните храни?

В Регламенти (ЕО) № 1881/2006[1] и (ЕС) № 1258/2011[2] за определяне на максимални нива за определени замърсители в храни са установени максимални нива за нитрати в някои листни зеленчуци. При определяне на максималните нива на нитрати в храни на растителна основа се отчита и влиянието на климатичните фактори (прибиране на реколтата през зимата/лятото) и земеделските фактори (оранжерийни или полски).

Листни зеленчуци	Период от време	Максимално нитратно ниво
Пресен спанак	Целогодишно	3500 mg/kg
Консервиран, дълбоко замразен или замразен спанак	Целогодишно	2000 mg/kg

[1] Регламент (ЕО) № 1881/2006 на Комисията от 19 декември 2006 година за определяне на максимално допустимите количества на някои замърсители в храните, *OJ L 364, 20.12.2006, стр. 5–24*

[2] Регламент (ЕС) № 1258/2011 на Комисията от 2 декември 2011 година за изменение на Регламент (ЕО) № 1881/2006 по отношение на максимално допустимите количества на нитрати в храните, *OJ L 320, 3.12.2011,ст р. 15–17*

Прясна маруля, оранжерийна	Реколта от 01 октомври до 31 март (зимен сезон)	5000 mg/kg
Прясна маруля, полска	Реколта от 01 октомври до 31 март (зимен сезон)	4000 mg/kg
Прясна маруля, оранжерийна	Реколта от 01 април до 30 септ.	4000 mg/kg
Прясна маруля, полска	Реколта от 01 април до 30 септ.	3000 mg/kg
Рукола	Реколта от 01 октомври до 31 март (зимен сезон)	7000 mg/kg
Рукола	Реколта от 01 април до 30 септ.	6000 mg/kg

Кои мерки водят до намаляване на съдържанието на нитрати и нитрити в храните?

Следните мерки са възможни за поддържане на нивата на нитрати в зеленчуците възможно най-ниски:

- Минимизиране на съдържанието на нитрати в почвата (чрез намалена употреба на торове), така че по-малко нитрати да се усвояват от растенията и подпочвените води.
- Отглеждане на зеленчуците на открито, тъй като по-високата степен на излагане на светлина и притока на свеж въздух, намаляват нивото на нитратите в растенията.
- Регулиране на времето за прибиране на реколтата: нивата на нитрати са по-ниски, ако зеленчуците се прибират вечер, защото излагането на светлина през деня намалява нивото на нитратите.
- Специфични методи за подготовка и обработка, напр. отстраняване на дръжки, стъбла, листни жилки и външни люспи.
- Намаляване на използването на добавки в храните като калиев нитрат и натриев нитрат, които са разрешени за употреба като нитритни соли и консерванти.

Намаляване на нивото на нитритите в храните и общия прием на нитрити може да се постигне чрез:

- Минимизиране на нивата на нитрати в храните.
- Правилно съхранение и транспорт на храните.
- Прилагане на добри хигиенни практики.

Потребителите могат да повлияят на приема на нитрати и нитрити, като внимателно подбират храните си (избиране на нисконитратни сортове зеленчуци, като домати, краставици, моркови и др. и намаляване на дела на маринованите месни продукти), както и консумация на зеленчукови сортове с естествено високо съдържание на нитрати, като рукола и листна салата, само когато са в сезон.

Нитратите и техните метаболитни продукти (нитрити и реактивни азотни съединения като азотен оксид и др.) имат ли също и положителен ефект върху човешкото здраве?

През последните години бяха направени нови научни открития по отношение на физиологичната роля на нитратите и техните метаболитни нитритни продукти и реактивни азотни съединения, като азот монооксид (NO). Установено е например, че азотният монооксид (NO), който е получен спонтанно от нитрити в кисела среда, има съдоразширяващ и следователно антихипертензивен ефект. NO играе важна роля в заздравяването на рани, като ограничава адхезия и агрегация на тромбоцитите. Той също така играе роля в централната и периферната нервна система при провеждането на импулси. Доказан е антибактериалният ефект на NO: патогенни микроби, погълнати с храна, като *Salmonella* или *E. Coli*, могат да бъдат обезвредни чрез взаимодействията на NO и киселата стомашна среда. Освен това, е доказано, че NO стимулира циркулацията на кръвта в стомашната лигавица и има положителен ефект върху дебелината на слизестия слой върху стомашната стена, който има защитен ефект върху стомаха.

Няколко автори дори повишават статута на нитрата като хранително вещество. Те приписват на нитратите положителните ефекти, свързани с консумацията на плодове и зеленчуци, като намаляването на риск от сърдечно-съдови заболявания, тъй като нитратите могат да се съдържат в тези храни в сравнително големи количества. Федералният институт за оценка на риска на Германия обаче е на мнение, че тази хипотеза не е обоснована, тъй като към днешна дата не е изяснено кои от съставките, присъстващи в зеленчуците, са отговорни за описаните положителни ефекти, тъй като нитратите се срещат в зеленчуците в комбинация с голям брой фитонутриенти.

Точно като Европейския орган по безопасност на храните и BfR не вижда реална полза за здравето от нитратите сами по себе си, с цел поддържане на човешката физиология. Последващото изясняване през последните години на физиологичната роля на нитратите не би трябвало да доведе до безразборни твърдения, че има ползи за здравето. В няколко случая хранителният прием на нитрати в рамките на ADI може да се окаже полезен за попълване на ендогенната нитратна група. Въпреки това, приносът на екзогенния прием на нитрати за физиологията на здрави хора все още не е установен.

Следователно, BfR в момента не вижда причина да промени по какъвто и да е начин предишните си оценки на риска относно съдържанието на нитрати в храните.

Федералният институт за оценка на риска на Германия също така посочва, че някои групи от населението могат да реагират по-чувствително отколкото други, на излагането на нитрати. Допълнителният прием на нитрати може да доведе до по-голям риск за здравето за лица с повишена ендогенна продукция на N-нитрозо съединения. Хроничното излагане на азотен оксид се разглежда от няколко автори като критичен фактор за връзката между възпаление и рак. Азотният монооксид и синтеза на NO също са свързани с повишен оксидативен стрес и увреждане на ДНК.

Определяне на максималните нива на нитрати в храните от Европейската комисия

Максималните нива, установени за нитрати в различни сортове листни зеленчуци и в зелена салата не са токсикологични гранични стойности. Те са базирани на принципа на добрата земеделска практика. Тъй като марулята и листните зеленчуци се култивират при различни климатични и земеделски условия в страните членки на Европейския съюз, Европейската комисия е взела предвид тези фактори за целия ЕС при определяне на максималните нива. В няколко региона на ЕС се оказва невъзможно да се постигнат установените в Регламент (ЕС) № 1881/2006 нива на нитрати в маруля и пресен спанак, дори при стриктно прилагане на правилата за добра земеделска практика. Поради тази причина, се налага максималните нива да бъдат леко повишени. Максималните нива за рукола са установени за първи път в Регламент (ЕС) № 1258/2011, който изменя Регламента за замърсителите. Максималните нива за рукола, които сега се прилагат, трябва да се проверяват редовно с оглед намаляването им. От токсикологична гледна точка, максималните нива на нитрати, които се прилагат в момента, могат да се считат за безопасни. В същото време обаче трябва да се положат усилия за допълнително минимизиране на нитратните нива, като се вземат подходящи мерки.

Какви препоръки се дават на потребителите относно нивата на нитрати в храни?

Ползите от високия дял на зеленчуците в нашата диета надделяват с много голяма разлика над възможните рискове, породени от нивата на нитрати и нитрити. Следователно, потребителите не трябва да ограничават консумацията на зеленчуци, но те трябва да си осигурят голямо разнообразие на видовете зеленчуци, които приемат. Сезонните зеленчуци също съдържат по-малко нитрати.

Нитратите и нитритите представляват ли специален риск за бебетата и кърмачетата?

През 2010 г., ЕОБХ оцени възможния риск за здравето на деца от нитрати в листните зеленчуци. Според тази оценка нивата на нитрати в споменатите зеленчукови сортове не представляват риск за здравето на повечето деца. Кърмачетата и малките деца от 1 до 3 години, които приемат много спанак с високо съдържание на нитрати в течение на един ден, може понякога да достигнат ниво на прием, при което се увеличава рискът от метхемоглобинемия („синя болест” = цианоза).

По-специално, кърмачетата са по-чувствителни към нитрита през първите месеци от живота си, тъй като той видоизменя червените кръвни клетки (хемоглобин). Поради тази промяна, червените кръвни клетки не могат да абсорбират кислорода, което нарушава неговия транспорта и може да доведе до недостиг на кислород (метхемоглобинемия). Следователно, риск за здравето поради повишен прием на нитрити, причинен от консумацията на храни, съдържащи нитрати и нитрити, е възможен за кърмачета през първите месеци от живота им. На практика обаче, те почти не консумират храна, замърсена с нитрити или нитрати през този период.

Според доклада на ЕОБХ, деца, страдащи от бактериални стомашно-чревни инфекции не трябва да приемат спанак, защото това може да доведе до по-висока степен на преобразуване на нитратите в нитрити, което увеличава риска от метхемоглобинемия.

Източник: **Frequently Asked Questions on nitrate and nitrite in food**

https://www.bfr.bund.de/cm/349/frequently-asked-questions-on-nitrate-and-nitrite-in-food.pdf

Други информации в областта на новите храни, както и оценка на риска по цялата хранителна верига може да намерите на сайта на Центъра за оценка на риска по хранителната верига: http://corhv.government.bg/

Изготвил:

инж. Светлана Савова, старши експерт, дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“ при ЦОРХВ

17.03.2022 г.