МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И ГОРИТЕ
ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА
ПО ХРАНИТЕЛНАТА ВЕРИГА

С Т А Н О В И Щ Е
на Център за оценка на риска по хранителната верига относно съдържанието на хлорат в храните и възможните мерки за намаляването му

Наличието на наднормено съдържание на хлорат в храните се установява в резултат на проведено проучване от компетентните органи в Германия през 2013 г. В последствие този проблем се констатира многократно в ЕС, при което се установява, че намаляването на остатъците от хлорат в храните може да се окаже много трудно, когато вероятният основен източник на тези остатъци е използването на хлорирана питейна вода или на разрешени хлорни дезинфектанти в хранителната индустрия. Хроничният прием (експозиция) на хлорат с храните представлява риск за здравето, особено за малките деца с лек до умерен йоден дефицит. Човешкият ембрион, новородените и хората с нисък прием на йод или генетично предразположените към развитие на хипотиреоидизъм са особено уязвими по отношение на неблагоприятните здравни ефекти при хранителна експозиция на хлорат.

Въз основа на направения преглед на наличните научни данни и информация, Центърът за оценка на риска по хранителната верига (ЦОРХВ) изготви становище относно риска за здравето на консуматорите, свързан със съдържанието на хлорат в храните, което предлагаме на Вашето внимание, както и препоръки за възможните мерки за намаляване на този риск.

Хлорати

Хлоратите са соли на хлорната киселина ($HClO_3$) предимно на елементите магнезий, натрий и калий (Mg, Na, K). Натриевият и калиевият хлорат са добре познати хербициди за борба с плевелите. От 2008 г. **хлоратът не е разрешен за употреба в препарати за растителна защита** (ПРЗ), съгласно Решение 2008/865/ЕО[1] на Европейската комисия. В резултат от това, всички разрешени ПРЗ, съдържащи хлорат, са забранени, считано от 10 май 2009 г. В ЕС натриевият хлорат не е разрешен за употреба в биоцидни продукти. Също така, директното хлориране на храни е забранено.

Хлорат може да се образува **и като страничен продукт при използването на хлор, хлорен диоксид или хипохлорит за дезинфекция** на питейна вода, на промивна вода[2] (използвана при обработка на храни) или на работни повърхности и оборудване. Особено при производството на храни, където промивната вода се рециклира и се дезинфекцира с хлорни препарати, за да се осигури микробиологичната безопасност на водата, съществува тенденция за концентриране на остатъците от хлорат, което води до преминаването им в храните.**Тези третирания имат за резултат попадане на хлорат в храните**.

[1] Решение 2008/865/ЕО на Комисията от 10 ноември 2008 година относно невключването на хлорат в приложение I към Директива 91/414/ЕИО на Съвета и за отнемане на разрешенията за продукти за растителна защита, съдържащи посоченото вещество (нотифицирано под номер C(2008) 6587) (*OB L 307, 18.11.2008г., стр. 7-8*)

[2] Редица операции по време на и след събирането на реколтата включват измиване, изплакване, охлаждане, сортиране и транспортиране на пресните плодове и зеленчуци. Водата, която се използва за тези свързани операции, се нарича „промивна вода“.

За проблема със съдържанието на хлорат в храните се разбира от проучвания, проведени в Германия (2013 и 2014 г.[3,4]), при които се установява, че 10 - 20% от изследваните проби от храни съдържат хлорат над установената към онзи момент максимално допустима граница на остатъчни вещесва (МДГОВ) за хлорат от 0,01 mg/kg. Повечето от несъответствията са при плодове и зеленчуци (**кореноплодни и листни**). Експертите заключават, че най-вероятната причина за повишените нива на хлорат в храните е използваната при преработката/производството на храните промивна и/или питейна вода, третирана с хлорни дезинфектанти.

Източници на хлорати в храните

Хлоратите са ефективни като хербициди и дезинфектанти. Източникът на остатъци от хлорат в храните все още не е изяснен.

Хлоратът може да попадне в растителните продукти при отглеждането им на полето чрез:

- нерегламентирана употреба на хлорати като хербициди;
- напояване с вода, третирана с хлор;
- използване на торове, замърсени с перхлорат;
- абсорбция на хлорат чрез растенията от почва, замърсена от минало третиране с хлорат като хербицид или от третиране със замърсени торове.

Според проведените проучвания, основният път за навлизане на хлорат в храните, вероятно е контактът на храните - в процеса на тяхното производство и/или преработка - с вода, която е третирана с хлорни препарати, с цел дезинфекция. Хлоратът може да се образува като страничен продукт от дезинфекцията, когато се използва по този начин. **Производството на храни допринася в голяма степен за приема на хлорат**, тъй като **хлорирана вода се използва в много от процесите**, а именно:

- измиване, изплакване, охлаждане, сортиране и транспортиране на пресни зеленчуци и плодове;
- рехидратация на сушени гъби, плодове и зеленчуци;
- дълбоко замразяване;
- разреждане с вода на концентрати и пюрета;
- използване на солени, кисели и сладки разтвори при консервиране на растителни продукти;
- употреба на хлорни препарати за дезинфекция на растителни продукти, технологично оборудване и работни повърхности за осигуряване микробиологичната безопасност на храните и хигиената в обекта.

Следва да се прави разлика между измиването с хлорирана питейна вода и третирането с вода, съдържаща „свободен хлор“ (т.е. воден разтвор на дезинфектант), като процедура за дезинфекция. Във втория случай, процедурата се прилага, за да се унищожат патогенните микроорганизми, с цел минимизиране на риска от микробиологично замърсяване.

На практика, измиването с хлорирана питейна вода не е дезинфекция, тъй като при този процес, водата се замърсява с органична материя, което води до неутрализиране на „свободния хлор“. Само непрекъснатото снабдяване с вещества, които отделят хлор (хлорни

[3] https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=5&ID=1854&Pdf=No&lang=EN
[4] https://www.ua-bw.de/pub/beitrag.asp?subid=1&Thema_ID=5&ID=2058&Pdf=No&lang=EN

дезинфектанти), осигурява постоянна концентрация на „свободен хлор“, който е необходим за дезинфекцията. В резултат на тази процедура се образува хлорат като страничен продукт, който може да попадне в храната.

Използването на дезинфектанти е забранено по отношение на животинските продукти. Но, осоляването на някои месни продукти се извършва чрез потапяне в или инжектиране на солен разтвор, който се приготвя с хлорирана питейна вода.

Максимално допустима граница на остатъчни вещесва (МДГОВ) от хлорат в храни, установени в ЕС

Хлоратите, използвани като активни вещества в ПРЗ, попадат в обхвата на Регламент (ЕО) № 396/2005[5]. На 4 юни 2020 г., е публикуван Регламент (ЕС) 2020/749[6] на Европейската комисия, с който се въвеждат нови временни МДГОВ за хлорат в храни, които следва да бъдат преразгледани в срок от 5 години.

По отношение на храните за специфична хранителна употреба, предназначени за кърмачета и малки деца (както са определени в Регламент (ЕС) № 609/2013[7]) законоустановената МДГОВ за хлорат е 0,01 mg/kg.

Както бе посочено по-горе, хлорат може да се образува като страничен продукт от дезинфекцията на вода, пресни плодове и зеленчуци, производствено оборудване и работни повърхности. Дезинфекцията с хлорни препарати е рутинен процес в предприятията на хранителната индустрия за поддържане на хигиената и микробиологичната безопасност (за контрол на патогенните микроорганизми, причиняващи хранителни заболявания) на храните. Друг потенциален източник на хлорат в храните и напитките е използването в производството на питейната вода, която се хлорира от ВиК дружествата по хигиенни причини.

С цел да бъдат взети предвид тези специфики относно източника на остатъците от хлорат **в преработените** храни, определените нови временни МДГОВ за хлорат включват допълнштелна разпоредба, въведена като бележка под линия, която пояснява, че преработените храни, могат легално (без ограничение на продажбата) да съдържат хлорат над определената **МДГОВ за непреработени** храни, при условие, че това е в резултат на контакт с хлорен дезинфектант по време на преработката/производството на храната или поради това, че храната има съставка, която съдържа хлорат (например хлорирана питейна вода). Отговорността за предоставяне на такива доказателства, които могат да бъдат взети под внимание, се носи от бизнес оператора. За целта, всеки хранителен бизнес трябва напълно да документира прилаганите практики, което да послужи като свидетелство, че надвишаването на установените МДГОВ за хлорат се дължи на прилагани добри хигиенни и производствени практики.

---

[5] Регламент (ЕО) № 396/2005 на Европейския парламент и на Съвета от 23 февруари 2005 г. относно максимално допустимите граници на остатъчни вещества от пестициди във и върху храни или фуражи от растителен или животински произход и за изменение на Директива 91/414/ЕИО на Съвета (*ОВ L 70, 16.3.2005г., стр. 1*)

[6] Регламент (ЕС) 2020/749 на Комисията от 4 юни 2020 година за изменение на приложение III към Регламент (ЕО) № 396/2005 на Европейския парламент и на Съвета по отношение на максимално допустимите граници на остатъчни вещества от хлорат във и върху определени продукти (*ОВ L 178, 8.6.2020г., стр. 7-20*)

[7] Регламент (ЕС) № 609/2013 на Европейския парламент и на Съвета от 12 юни 2013 г. относно храните, предназначени за кърмачета и малки деца, храните за специални медицински цели и заместителите на целодневния хранителен прием за регулиране на телесното тегло и за отмяна на Директива 92/52/ЕИО на Съвета, директиви 96/8/ЕО, 1999/21/ЕО, 2006/125/ЕО и 2006/141/ЕО на Комисията, Директива 2009/39/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и регламенти (ЕО) № 41/2009 и (ЕО) № 953/2009 на Комисията (*ОВ L 181, 29.6.2013 г., стр 35*)

Неблагоприятни ефекти на хлорат върху човешкото здраве и уязвими групи от населението

Еднократният прием (остра експозиция/излагане) на високи концентрации на хлорат може да предизвика увреждане на червените кръвни телца (образуване на метхемоглобин и хемолиза - нарушаване целостта на еритроцитната мембрана и преминаване на хемоглобина в околната среда).

Хроничното излагане на хлорат чрез храната може да доведе до блокиране на приема на йод в щитовидната жлеза[8]. Това може да предизвика временни възвратими промени в нивата на хормоните на щитовидната жлеза при хора с йоден дефицит, каквито са новородените и малките деца или хората с нарушени функции на щитовидната жлеза. Друга рискова група са бременни жени, които вече имат нарушена функция на щитовидната жлеза. Бременността е стрес за щитовидната жлеза, защото в този период настъпват значителни промени в жлезата и дневните нужди от йод нарастват с около 50%. Бременните жени са уязвима част тъй като реагират много бързо на дефицита на йод с недостатъчен синтез на тиреоидни хормони. Дори лек йоден дефицит по време на бременността може да доведе до нарушения в развитието на мозъка и до намален интелектуален потенциал на плода.

От 1994 г., в България е въведена национална политика за ликвидиране на йод-дефицитните заболявания, която включва задължително йодиране на готварската сол, предлаганата на пазара и използвана в хранителната промишленост. В резултат, йоддефицитната заболеваемост е премахната като медико-социален проблем за общественото здраве в страната. Проведените до 2018 г. четири национални проучвания[9] върху йодния статус, измерен чрез екскреция на йод с урината на рискови групи – ученици и бременни жени, показват устойчиво елиминиране на дефицита на йод. В България близо 24.5% от населението над 20-годишна възраст има нодозна гуша[10,11] (възли в щитовидната жлеза).

Поради многократното установяване на хлорат в храни в ЕС, след 2013 г., Европейският орган за безопасност на храните (ЕОБХ) получава мандат от Европейската комисия да извърши оценка на рисковете за човешкото здраве, свързани с остатъци от хлорат в храните[12]. В становището са определени поносим дневен прием ((tolerable daily intake, TDI) на хлорат от 0.003 mg/kg телесно тегло и остра референтна доза (acute reference dose, ARfD) за хлорат от 36 μg/kg телесно тегло (или 0.036 mg/kg телесно тегло).

В становището на ЕОБХ са направени следните констатации и заключения:

- най-значимата хранителна експозиция на хлорат е чрез хлорираната питейна вода, но също така и чрез храни, които го съдържат, по-специално плодове и зеленчуци;

[8] Йодът е основен микроелемент, съставна част на хормоните на щитовидната жлеза, които са отговорни за обменните процеси в човешкия организъм.

[9] https://endo-bg.com/profilaktika-i-kontrol-na-jodniya-defitsit-postizheniya-i-problemi-v-balgariya-2/

[10] Нодозната гуша е хетерогенно заболяване в клиничен, физиологичен и хистологичен аспект: възлите могат да бъдат единични или множествени, съпроводени с хипер- или хипофункция, доброкачествени или злокачествени.

[11] Българското дружество по ендокринолигия - Портал на пациента: https://www.portalnapacienta.bg/2019/04/15/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%84-%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B0-%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F-%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%B7%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-2/

[12] ЕОБХ (Европейски орган за безопасност на храните), 2015 г., Научно становище относно рисковете за общественото здраве във връзка с наличието на хлорат в храните (Scientific opinion on the risks for public health related to the presence of chlorate in food). EFSA Journal (Бюлетин на ЕОБХ), 2015; 13(6):4135, стр. 103.

- еднократният прием на хлорат (остра експозиция) има незначително въздействие върху инхибирането на приема на йод, но високите концентрации на хлорат могат да доведат до увреждане на червените кръвни клетки, като най-уязвими са кърмачетата и малките деца, които имат нисък прием на йод;
- при хронично излагане на хлорат, критичният за човешкото здраве ефект е блокирането на усвояването на йод от щитовидната жлеза;
- хроничната експозиция на хлорат чрез питейната вода и храните е потенциална заплаха за здравето, по-специално когато се консумират по-големи количества от храни, съдържащи хлорат, от уязвими групи от населението, като кърмачета и малки деца, с лека до умерена недостатъчност на йод, както и хора с нарушена функция на щитовидната жлеза;
- необходимо е да се намали хранителната експозиция на хлорат, тъй като данните, използвани от ЕОБХ за извършване на оценката на риска показват, че в ЕС поносимият дневен прием (TDI) е леко надвишен.

Препоръки

Въз основа на изложеното и с цел намаляване до минимум на потенциалния риск за здравето на потребителите от експозиция на хлорат чрез консумация на храни и питейна вода, Центърът за оценка на риска по хранителната верига препоръчва предприемането на следните мерки:

1. В Плана за контрол на остатъци от пестициди в храни следва да се включат анализи за съдържание на хлорат в храни, по-специално в:

- плодове, зеленчуци (кореноплодни, листни) и преработени продукти от тях, включително сокове;
- храни за специфична хранителна употреба, предназначени за кърмачета и малки деца;
- мляко и млечни продукти;
- сушени билки и подправки; чай; билкови и плодови настойки;
- напитки.2. Необходимо е стопанските субекти, които произвеждат и преработват храни, в т.ч. и първичното производство да преразгледат системите си за самоконтрол, основани на пререквизитни програми и/или на принципите на HACCP системата, като обърнат специално внимание на следното:
- въведен начин на пречистване/дезинфекция на използваната вода. В случай, че се прилагат хлорни препарати, следва да се следят нивата на остатъчен хлор във водата;
- вид на използваните препарати за почистване и дезинфекция, както и на условията за тяхното съхранение;
- контрол върху съдържанието на хлорат в храните, в случай, че се използват дезинфектанти на базата на хлор.

3. Производителите и преработвателите на храни могат да намалят замърсяването с микроорганизми и органична материя на използваната вода като мониторират ефективността на своята водоснабдителна система чрез въведената програма за самоконтрол (пререквизитна програма за контрол на питейната вода). Производителите, чиито хранителни продукти са изложени на риск от надвишаване на временните МДГОВ за хлорат (като пресни салати от листни зеленчуци, нарязани пресни зеленчуци), биха могли да обмислят възможността да

използват алтернативни на хлора съединения, като водороден прекис, който има същия или подобен ефект, без риск от замърсяване на храните с хлорат.

Дезинфектантите са важни инструменти за поддържане на микробиологичната безопасност на храните и всяка промяна в дейността на хранителните предприятия, с цел постигане на съответствие с установените МДГОВ за хлорат в храните, следва да бъдат внимателно обмислени, за да се гарантира, че микробиологичната безопасност на храните не е компрометирана.

4. Компетентните органи следва, с активното участие на стопанските субекти в хранителната промишленост да провеждат наблюдения и проучвания за установяване на причините/факторите, които водят до наличие на хлорат в храните, особено в случаите, когато временните МДГОВ за хлорат се превишават. Специално внимание следва да се обърне на производството на храни за кърмачета и деца.

5. При невъзможност да се постигне съответствие с определените временни МДГОВ за хлорат в храните, следва да се прилагат алтернативни процедури за дезинфекция, като използване на водороден пероксид, UV лъчи, пастьоризация или органични киселини, както и други иновативни технологии за дезинфекция.

Изготвил:
д-р Светлана Черкезова
директор на дирекция ОРХВ, ЦОРХВ