

СТАНОВИЩЕ

на

**Центъра за оценка на риска по хранителната верига относно оценка на риска,
свързан с консумация на спанак с установено ниво на кадмий над максимално
допустимото количество**

1. Въведение

В хода на официалния контрол върху храните, от ОДБХ Кърджали е взета проба от пресен спанак за химичен анализ, за съдържание на тежки метали - кадмий и олово. Съгласно Изпитвателен протокол № 3504/23.03.2023 г., издаден от Централна лаборатория за химични изпитвания и контрол към Българска агенция по безопасност на храните (БАБХ), съдържанието на кадмий е 0.25 ± 0.03 mg/kg при максимално допустимо количество за този замърсител от 0.20 mg/kg, съгласно Регламент (ЕО) № 1881/2006¹.

В тази връзка, БАБХ изиска от Центъра за оценка на риска по хранителната верига (ЦОРХВ) да изготви становище относно риска за здравето на консуматорите, свързан с консумацията на пресен спанак, съдържащ установеното количество кадмий.

2. Оценка на здравния риск

2.1 Определяне и характеризиране на опасността

Кадмийт е тежък метал, който се среща естествено в земната кора. В околната среда се отделя в резултат на вулканични емисии и изветряне на скалите, както и от човешката дейност. Кадмийт се установява във въздуха, почвата и водата и впоследствие може да се акумулира в растенията и животните. (1)

Токсикокинетика и метаболизъм

Бионаличността на кадмий в човешкия организъм варира в зависимост от възрастта, хранителния режим, източника на кадмий, както и от наличието на цинк и обмяната на желязо. Кадмийт има дълъг биологичен полуживот, вариращ от 10 до 30 години. (2) Абсорбира се по-ефективно от белите дробове, отколкото от стомашно-чревния тракт. Попаднал в човешкия организъм, кадмийт се разпространява като се свързва с червените кръвни клетки. Натрупва се в бъбреците и черния дроб, където индуцира производството на металотионеин, който свързва приблизително 80 - 90% от приетия кадмий.

Кадмийт се метаболизира слабо, въпреки способността му да се свързва с различни макромолекули и протеини. Екскретира се чрез урината и изпражненията. (3)

Токсичност при остра експозиция

Основният път на експозиция на кадмий е чрез поглъщане и вдишване.

¹ Регламент (ЕО) № 1881/2006 на Комисията от 19 декември 2006 година за определяне на максимално допустимите количества на някои замърсители в храните.

След остра орална експозиция може да настъпи асимптоматичен период до 60 минути, предшестващ клиничните симптоми. По-ниските дози причиняват раздразнение на стомашно-чревния тракт, повръщане, коремни болки и диария. По-високите дози могат да засегнат нервната система, черния дроб, сърдечно-съдовата система и да доведат до бъбречна недостатъчност и смърт.

Острото вдишване може първоначално да причини дразнене на горните дихателни пътища, въпреки че симптомите понякога могат да се забавят с 4-8 часа. Възможна е поява на слабост, диспнея, болка в гърдите и мускулите. В рамките на няколко дни след експозицията може да настъпи белодробен оток, бронхит, химичен пневмонит, дихателна недостатъчност. Наблюдавани са и случаи с летален изход. (3)

Еднократната перорална доза за хора, която не предизвиква неблагоприятни здравни ефекти се определя на 3 mg кадмий, а леталните дози варират от 350 до 8900 mg кадмий. (2)

Токсикология при хронично излагане

Хроничната орална експозиция води до бъбречна недостатъчност, характеризираща се с протеинурия. Натрупването на кадмий в бъбреците засяга метаболизма на витамин D в тях, което води до остеомаляция и остеопороза.

Хроничното вдишване причинява дисфункция на бъбречните тубули, което води до протеинурия и уврежда белодробната дейност като причинява бронхит, обструктивна белодробна болест и при някои случаи интерстициална фиброза.

Кадмийт е канцероген от категория 1, т.е. е канцерогенен за хората. Липсват обаче доказателства за канцерогенност след орална експозиция. (4)

Токсикологична референтна стойност

Поради това, че кадмийт има хронична токсичност за хората, Европейският орган по безопасност на храните (ЕОБХ) препоръчва поносим седмичен прием (tolerable weekly intake - TWI) на кадмий от 2,5 µg/kg телесно тегло/седмица, с цел защита на потребителите, включително на уязвими групи от населението, като малки деца, вегетарианци или хора, живеещи в силно замърсени райони. (5)

Хранителна експозиция

При непушачите основният път на експозиция на кадмий е чрез консумацията на храни. Според становище на ЕОБХ (5), храните, които основно допринасят за експозицията на кадмий са зърнените храни (в т.ч. ориз), зеленчуците, ядките и картофите. Месото и рибата, обикновено съдържат по-ниско съдържание на кадмий, но се консумират редовно като основни храни. Възможно е животинските субпродукти, като бъбреци и черен дроб, да показват високи концентрации на кадмий, тъй като са органите, в които кадмийт се акумулира.

2.2 Оценка на потенциалната експозиция на кадмий при консумация на пресен спанак, съдържащ кадмий от 0.25 mg/kg

Експозиция при еднократен прием

За изчисляване на възможната еднократна експозиция на потребителите на установеното количество кадмий от 0.25 mg/kg, ЦОРХВ използва Европейската база данни на ЕОБХ за три възрастови групи от населението. Това са:

Категория възрастни - обхваща населението между 18 и 64 години;

☐ Amber ☐ Green ☒ White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136

<https://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/ 427 30 56

Малки деца – обхваща деца от 1 до 3 години и

Кърмачета – до една година.

Количествата консумиран спанак са както следва:

1. Възрастни – 93,65 g пресен спанак за средния консуматор и 233,35 g пресен спанак за 95-тия персентил;
2. Малки деца - 48,13 g пресен спанак за средния консуматор и 95,75 g пресен спанак за 95-тия персентил;
3. Кърмачета – 47,81 g пресен спанак за средния консуматор и 106,60 g пресен спанак за 95-тия персентил;

Изчисленият очакван еднократен прием на кадмий за възрастен е **23,4 µg** кадмий за средния потребител и **58,34 µg** кадмий за високите потребители (95-персентил);

За малки деца – **12 µg** кадмий за средния потребител и **23,94 µg** кадмий за високите потребители (95-персентил);

Кърмачета – **12 µg** кадмий за средния потребител и **26,65 µg** кадмий за високите потребители (95-персентил).

Експозиция при многократен прием

За изчисляване на възможната многократна експозиция на потребителите на установеното количество кадмий от 0.25 mg/kg, ЦОРХВ използва Националното изследване на факторите на риска за здравето на населението² в Р България. Според становище на ЕОБХ (6), спанакът представлява 2.6% от общото количество зеленчуци, консумирани от населението.

Според изчисленията, количеството спанак, приемано многократно , за дълъг период от време от населението в България е следното:

1. Възрастни – 6,4 g/ден спанак;
2. Деца от 1 до 2 години – 3,2 g/ден спанак
3. Деца от 3 до 6 години – 3,7 g/ден спанак

	Експозиция (µg Cd/kg т.т./ден)	Експозиция (µg Cd/kg т.т./седм.)	% TWI
Възрастни	0,02	0,16	6.4
Деца 1-2 години	0,07	0,46	18.4
Деца 3-6 години	0,04	0,28	11.2

2.3 Степен на несигурност

За изчисляване на потенциалните експозиции на кадмий при консумация на изследваната партида спанак, е използвана базата данни на ЕОБХ, в която фигурират данни от проучването NUTYCHILD за България от 2007 г., а за възрастни показаните данни са от 2004 г., проучването NSFIN.

² Хранене, хранителен статус и рискови фактори, свързани с тях, при населението от 1 до 75+ години, Авторски колектив: Веселка Дулева, Лалка Рангелова, Стефка Петрова, Пламен Димитров, Обработка на данни: Даниела Божилова

https://ncpha.government.bg/uploads/pages/3025/BGJPH_2017_02.pdf

Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136

<https://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/ 427 30 56

При изчисляване на дългосрочната експозиция са взети данните от Националното изследване на факторите на риска за здравето на населението³ в Р България, което е проведено през 2014 г.

В момента липсват актуални данни за консумация на различни храни от българското население и към този момент стойностите за консумация биха могли да са различни.

2.4 Характеризиране на здравния риск, свързан с консумацията на пресен спанак с установено съдържание на кадмий от 0.25 mg/kg

Изчисленият еднократен прием на кадмий и за трите възрастови групи е много под определената еднократна доза от 3 mg кадмий и няма да предизвиква стомашно-чревни симптоми.

Изчисленият хроничен прием на кадмий за средни и високи консуматори не надвишава установения TWI както при възрастни, така и при деца.

В България, както и в много други страни, въвеждането на твърда храна при кърмачета обикновено започва около 6-месечна възраст. Спанакът може да се въведе като една от първите храни за бебета, въпреки че правилната подготовка е важна за свеждане на евентуалните рискове до минимум. За възрастовата група на кърмачетата липсват представителни данни за консумация, но ако приемем най-лошия сценарий, че консумират спанак, колкото децата над 1 година, седмичният прием на кадмий би бил 1,12 µg Cd/kg т.т./седм., което е значително под референтната стойност.

Въз основа на това може се заключи, че консумацията на спанак със съдържание на кадмий от 0,25 милиграма на килограм, не би представлявала непосредствен риск за здравето на кърмачетата, стига общият им прием на кадмий от други източници да не надвишава безопасния седмичен прием, установен от ЕОБХ .

Заключение

Оценката на риска взема предвид само съдържанието на кадмий в спанака и предполага, че всички други източници на експозиция на кадмий са под безопасната граница. Експозицията на населението на кадмий чрез прием на пресен спанак е само малка част от общата експозиция от други редовно консумирани храни, като зърнени (ориз), картофи, месо и др. Трябва да се има предвид и сезонната консумация на продукта. Елиминационният полуживот на кадмий от кръвта е приблизително 100 дни и той се натрупва в проксималните тубули на бъбреците, което може да доведе до бъбречна дисфункция, най-вече при кърмачетата и малките деца.

Тъй като, кадмият се натрупва в бъбреците с течение на времето (десетилетия), ЦОРХВ счита, че краткосрочна консумация (за няколко седмици) на спанак, съдържащ 0.25 mg/kg, няма да доведе до неблагоприятни ефекти върху бъбреците, **при условие, че** дългосрочната експозиция (за месеци или за години) на кадмий не надвишава установената TWI.

³ Хранене, хранителен статус и рискови фактори, свързани с тях, при населението от 1 до 75+ години, Авторски колектив: Веселка Дулева, Лалка Рангелова, Стефка Петрова, Пламен Димитров, Обработка на данни: Даниела Божилова

https://ncpha.government.bg/uploads/pages/3025/BGJPH_2017_02.pdf

Amber Green White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136

<https://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg

тел. 02/ 427 30 56

Спазването на установената от ЕОБХ референтна стойност гарантира високо ниво на защита на потребителите, включително подгрупи от населението като деца, вегетарианци или хора, живеещи в силно замърсени райони. Въпреки че случаят е единичен и вероятно се отнася за краткосрочна консумация, трябва да се вземе предвид, че все пак това увеличава приема на кадмий, който е нежелателен.

Използвана литература

- (1) WHO (1992a). Cadmium. Environmental Health Criteria 134. World Health Organisation, International Programme on Chemical Safety, Geneva.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/38998/9241571349-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- (2) Bernard A and Lauwerys R, 1981. Latex immunoassay - a simple and highly sensitive method for beta-2-microglobulin determination in human biological-fluids. Journal of Clinical Chemistry and Clinical Biochemistry 19 (8), 613-613.
- (3) Cadmium Toxicological overview
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/337542/hpa_cadmium_toxicological_overview_v3.pdf
- (4) Guidance on selected default values to be used by the EFSA Scientific Committee, Scientific Panels and Units in the absence of actual measured data; EFSA Journal 2012;10(3):2579
<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2579>
- (5) Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on cadmium in food. The EFSA Journal (2009) 980, 1-139.
<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/980>
- (6) EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM); Scientific Opinion on possible health risks for infants and young children from the presence of nitrates in leafy vegetables. EFSA Journal 2010;8(12):1935. [42 pp.] doi: 10.2903/j.efsa.2010.1935. Available online: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1935>

Изготвил:

инж. Светлана Савова, главен експерт, дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“ при ЦОРХВ
18.04.2023 г.

☐ Amber ☐ Green ☒ White

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<https://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg
тел. 02/ 427 30 56