

**АНАЛИЗ НА ДАННИ ЗА НИВАТА НА АКРИЛАМИД В ХРАНИ НА ТЕРИТОРИЯТА
НА БЪЛГАРИЯ ЗА 2010Г.**

**Тери Вrabчева¹⁾, Снежана Годорова²⁾, Добринa Николова²⁾, Георги Чобанов²⁾,
Бойко Ликов²⁾, В. Христова-Багдасарян¹⁾, Ж. Тишкова¹⁾**

¹⁾ *Национален център по общественo здраве и анализи,
бул. "Акад. Ив. Гешов", 15, 1431 София, България*

²⁾ *Център за оценка на риска, Българска агенция по безопасност на храните,
бул. "Цар Борис III" № 136, ет. 11, 1618 София, България,
e-mail: snejana.todorova@nvms.government.bg, www.babh.government.bg*

**ANALYSIS OF DATA ON ACRYLAMIDE LEVELS IN FOOD ON THE TERRITORY OF
BULGARIA FOR 2010**

**^a Terry Vrabcheva, ^b Snezhana Todorova, ^b Dobrina Nikolova, ^b Georgi Chobanov,
^b Boyko Likov, ^a Valentina Hristova-Bagdasaryan, ^a Julieta Tishkova**

^a *National Centre for Public Health and Analysis,
15, Akad. Iv. Geshov blvd, 1431 Sofia,*

^b *Risk Assessment Center, Bulgarian Food Safety Agency,
136, Tzar Boris III blvd, fl. 11, 1618 Sofia, Bulgaria*

e - mail: snejana.todorova@nvms.government.bg, www.babh.government.bg

ABSTRACT

Until 2002 society has not suspected the presence of acrylamide in foods. Acrylamide was known only as a chemical that is used in industry to obtain certain types of polymers that are used in various industrial sectors.

After 2002 information has been published on the presence of acrylamide in food, as well as its potential carcinogenic effects on humans. A number of national and international agencies started to work on the risk assessment of acrylamide in foods and possible ways to reduce acrylamide levels.

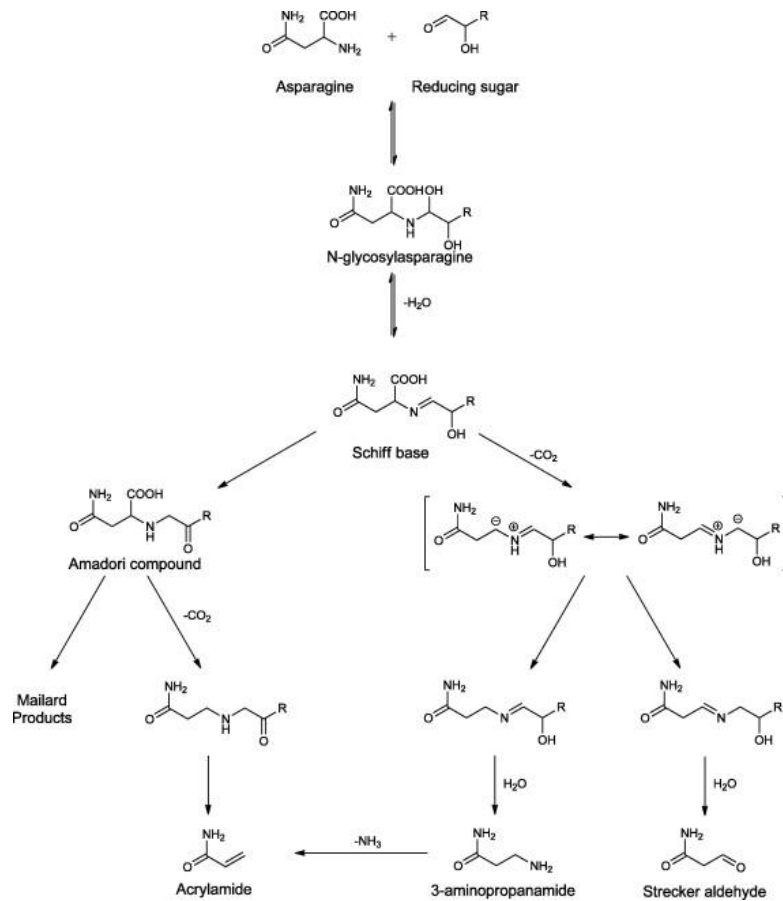
In the literature it is known that acrylamide is formed in a wide variety of foods, such as potatoes (semi-ready french fries, potato products for home cooking, potato chips), cereals, coffee, crisp bread, biscuits and other bakery products. Appearance in food is a result of the so-called Maillard reaction between the reducing sugars (glucose and fructose) and the amino acid asparagine at high temperature.

The purpose of this paper is to present a summary of the levels of acrylamide found in foods in Bulgaria for 2010.

Keywords: foods, acrylamide, Maillard reaction, Bulgaria.

Въведение

По литературни данни е известно, че акриламид в храни се образува в резултат на т. нар. реакция на Maillard между редуциращи захари (глюкоза и фруктоза) и аминокиселината аспарагин при висока температура (над 120°C). Тази реакция включва поредица от реакции, представени на Фигура 1.



Фигура 1. Предполагам механизъм за образуването на акриламид при реакцията на Maillard [1 - 2].

Акриламидът е класифициран от Международната агенция по изучаване на рака като потенциален канцероген за хората [3]. Той е обект на международни изследвания от 2002г., когато Шведската национална администрация по храните съобщава, че се образува при варене на богати на въглехидрати храни. На по-късен етап е открито, че акриламидът се формира при процесите на термична обработка (пържене, печене и др.). Поради тази причина процесите на запържване и продължителна термична обработка на храните е желателно да бъдат ограничени.

Има литературни данни, че акриламид може да бъде открит в маслини и сок от сини сливи. Тютюнопушенето също е вероятен източник за попадане на акриламид в човешкото тяло.

Акриламидът от химична гледна точка представлява бяла кристална сол без мирис, разтворим във вода, етанол, етер и хлороформ. В индустрията основно се използва за производство на някои полимери, които намират широко приложение в хартиената промишленост, при производството на бои, лакове и багрила, а така също и в козметиката.

Материали и методи

Принцип на метода за анализ

Методът се основава на извличане с вода на акриламид от различни видове хомогенизирани хранителни продукти, последващо бромване на водния екстракт, екстрахиране на получения 2,3-дибромпропанамид (2,3-DBP) с етилацетат и GC-MS анализ

на концентрирания екстракт. При условията на хроматографския процес нестабилният 2,3-ДВР претърпява дехидробромиране и се превръща в стабилно монобромно производно 2-бромпропенамид (2-ВР), което се доказва маспектрално. Идентификацията и количественото определяне на акриламида в хранителни продукти са описани подробно в литературата [4].

Събиране на данни

Използваните данни в настоящия доклад са от направени анализи на проби от Националния център за обществено здраве и анализи, част от изпълнението на мониторинговата програма за акриламид на България съгласно препоръките на Европейската Комисия 2007/331/ЕС от 3 май 2007 и 2010/307/ЕС от 2 юни 2010 относно мониторинга на нивата на акриламид в храни. Изследвани са представители на всички групи храни, посочени в препоръките.

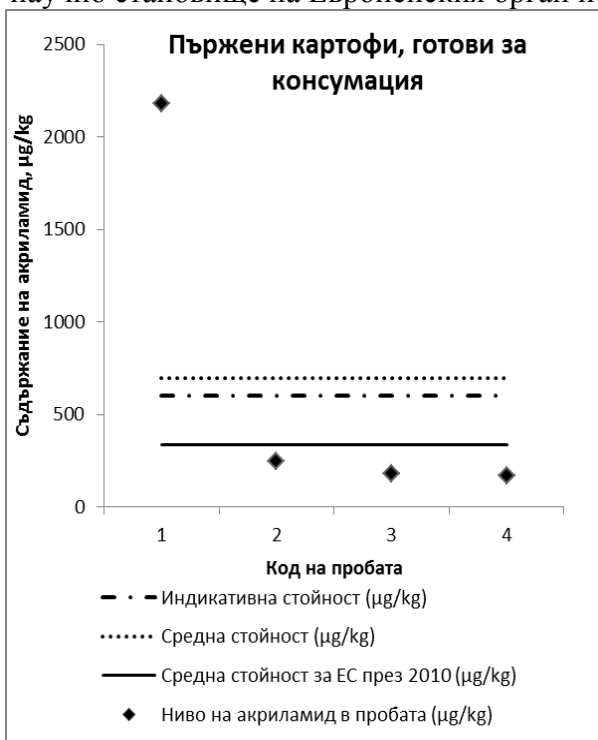
Резултати

Обобщение на резултатите от изследването

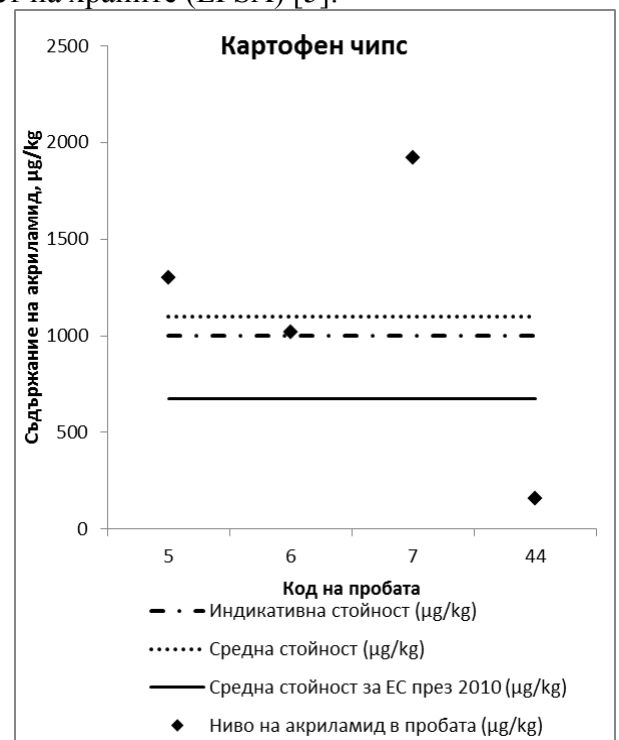
Общо за 2010 г. са изследвани 44 проби за съдържание на акриламид. Дескриптивната статистика на резултатите показва разпределение от най-ниска стойност 40 $\mu\text{g}/\text{kg}$ до максимална стойност 2180 $\mu\text{g}/\text{kg}$, със средно съдържание на акриламид в анализиранияте храни от 311 $\mu\text{g}/\text{kg}$. 95-ят перцентил е 1301 $\mu\text{g}/\text{kg}$.

Сравнение на данните от България с индикативните стойности и средните нива в Европейския съюз (ЕС)

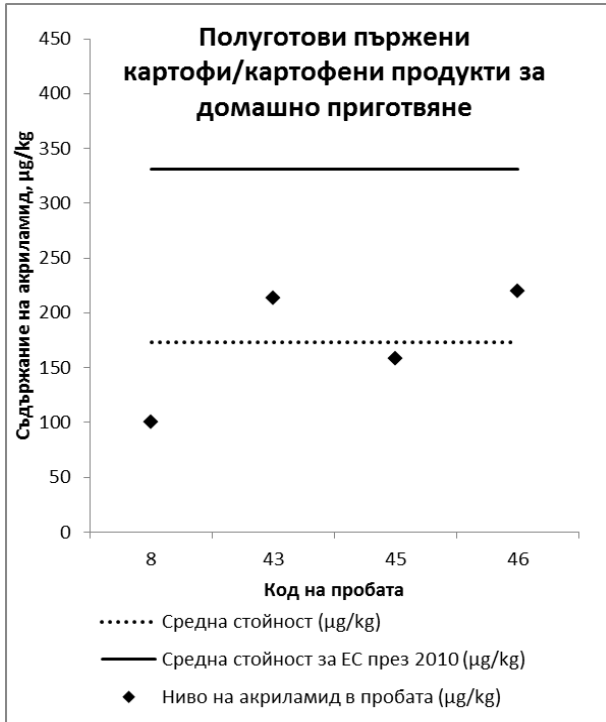
Сравнението е направено между средните нива на акриламид в храните на България и средното равнище в ЕС през 2010г. (фигури 2а-2h). Средните нива в ЕС са представени в научно становище на Европейския орган по безопасност на храните (EFSA) [5].



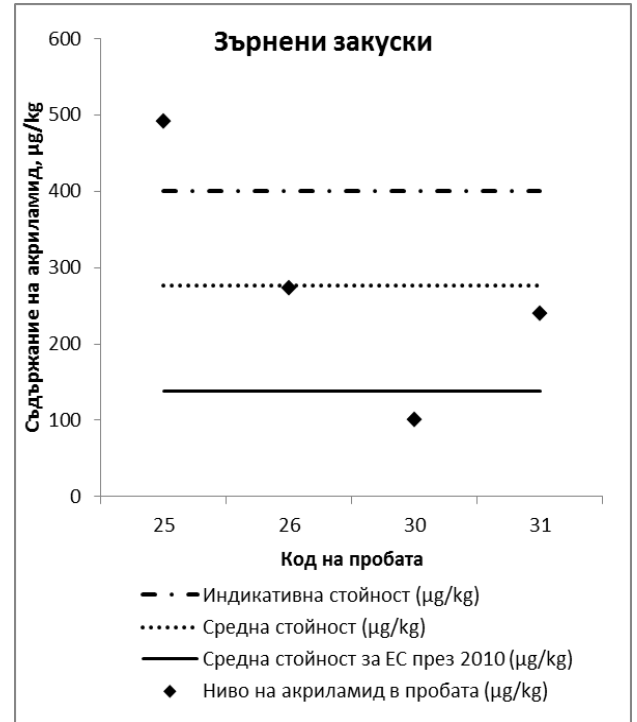
Фигура 2а



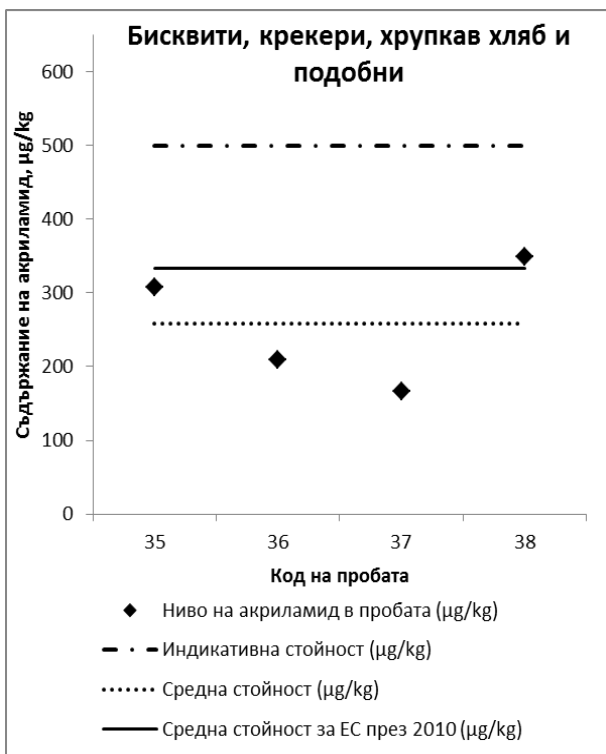
Фигура 2б



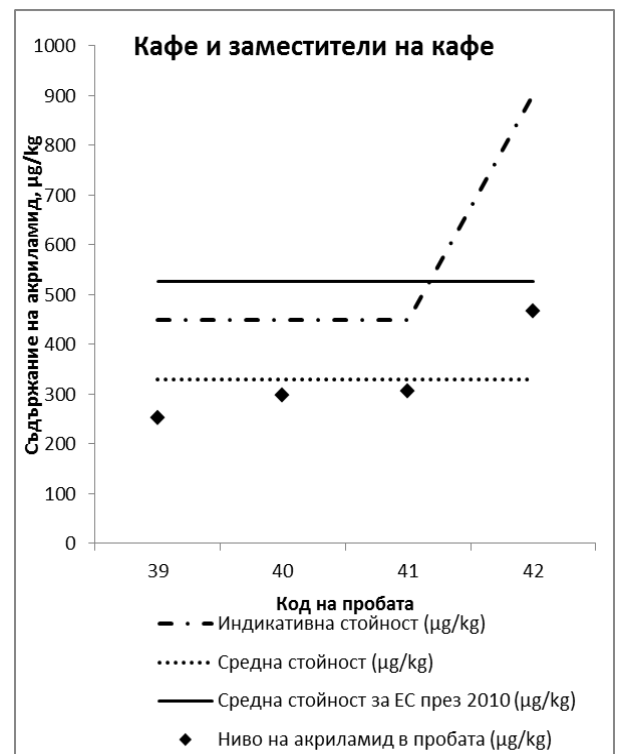
Фигура 2c



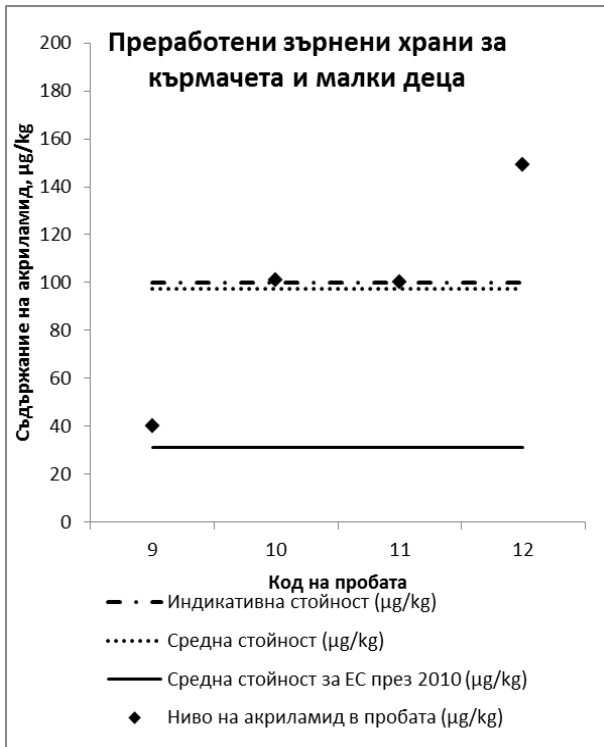
Фигура 2d



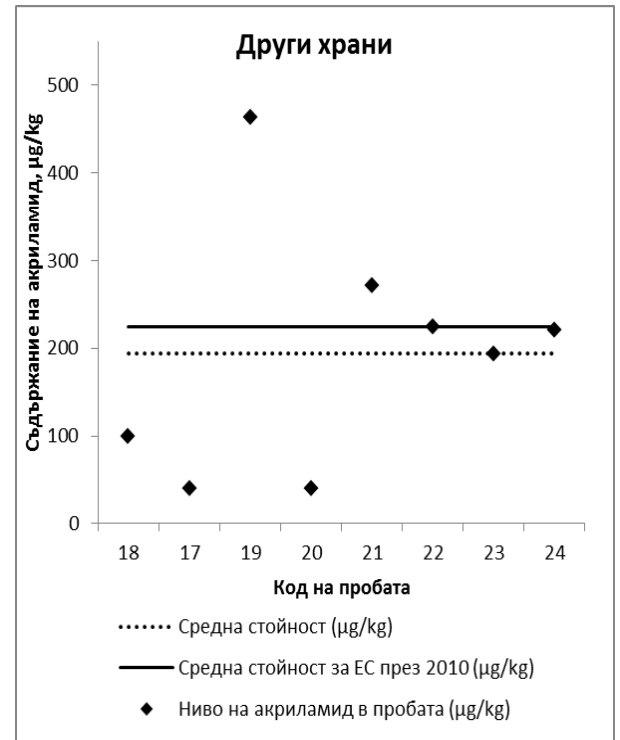
Фигура 2e



Фигура 2f



Фигура 2g



Фигура 2h

Данните за нивата на акриламид относно "пържени картофи, готови за консумация" са по-малки в сравнение с индикативните стойности, но средната стойност за България през 2010г. е по-висока от индикативното ниво и средното равнище в ЕС (фигура 2a).

Три от четири проби за "картофен чипс" надхвърлят индикативната стойност и средното ниво в България за 2010г., като една от стойностите е по-висока в сравнение с индикативните стойности, а така също тя е по-висока от средната стойност на ЕС през 2010г. (фигура 2b).

Не е определена индикативна стойност за продуктите "предварително приготвени пържени картофи/картофени продукти за приготвяне в домашни условия". Средните стойности през 2010г. в България са много по-ниски в сравнение със средната стойност на ЕС (фигура 2c).

Само един образец за "зърнени закуски" има стойност по-голяма от индикативната, както и средното ниво в България през 2010г. за тези храни е много по-високо в сравнение с тези в ЕС (фигура 2d).

Данните за "бисквити, сухари и изделия на подобна основа" показват, че индикативната стойност е много по-висока и средното ниво в България е по-ниско от средната стойност на ЕС през 2010г. (фигура 2e).

Относно съдържание на акриламид в "кафе и заместители на кафе" се вижда, че няма превишаване на средните стойности за 2010 година. Също така е видно, че средното ниво в България за тези продукти е по-ниско от средните стойности в ЕС (фигура 2f).

Само една проба има по-голяма стойност от индикативната за "преработени храни на зърнена основа, предназначени за кърмачета и малки деца". Средното ниво за България през 2010г. на тези продукти е много по-високо от това в ЕС (фигура 2g).

Поради факта, че няма индикативна стойност за категорията "други храни", могат да бъдат сравнявани и анализирани само средните нива. Фигура 2h показва, че средната стойност за България през 2010г. е малко по-ниска от средното ниво в ЕС.

Заклучение

На базата на направеното научно изследване се установи, че малък брой проби надвишават индикативните стойности, които са определени в Препоръката на Комисията 2010/307/ЕС от 2 юни 2010 година. Като цяло, повечето от средните стойности за съдържание на акриламид в храни надвишават средните стойности в ЕС, докладвани от EFSA.

Литература

1. Mottram, D. S., Wedzicha, B. L., & Dodson, A. T. Acrylamide is formed in the Maillard reaction. *Nature*, (2002), 419, 448–449
2. Granvogl, M., & Schieberle, P. Thermally generated 3-aminopropionamide as a transient intermediate in the formation of acrylamide, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, (2006), 54, 5933–5938
3. http://bahh.government.bg/uploads/File/COR_Aktualno/December%202012/Acrilamid%20Snezhana%20Todorova.pdf (Актуализация на нивата на акриламид в храни въз основа на резултатите от изпълнението на мониторинговите изследвания за периода 2007-2010г., *EFSA Journal* 2012;10(10):2938)
4. Определяне съдържанието на акриламид в хранителни продукти, Т. Врабчева, В. Христова-Багдасарян, Ж. Тишкова, Х. Петкова-Хенауи, Л. Димитрова, *Български медицински журнал*, 5, 2011, № 1, стр. 50
5. Scientific report of EFSA, Update on acrylamide levels in food from monitoring years 2007 to 2010 , European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy, *EFSA Journal* 2012;10(10):2938