

## **Metódy odhadu príjmu potravinárskych prídavných látok**

TERÉZIA ŠINKOVÁ - KATARÍNA JANEKOVÁ - MILAN KOVÁČ

**SÚHRN.** Projekt riešený v rámci Národného programu podpory zdravia je orientovaný na posúdenie expozície obyvateľstva Slovenskej republiky potravinárskymi prídavnými látkami. Na posúdenie príjmu prídavných látok bolo vypracovaných viac postupov, pričom výsledky niektorých z nich sú nadhodnotené. Pri riešení projektu sa použije postup EÚ, pričom sa uplatnia údaje o najvyšších prípustných množstvách prídavných látok a vybrané modely stravy. Výsledky umožnia definovať potenciálne riziká a aktualizovať právne predpisy v záujme ochrany zdravia spotrebiteľov.

**KLÚČOVÉ SLOVÁ:** potravinárske prídavné látky; analýza rizík; odhad príjmu; metodika monitorovania

Rozmanité prídavné látky sa už stali súčasťou prevažnej väčšiny potravín, preto je v záujme ochrany zdravia nevyhnutné priebežne sledovať ich aplikácie a analyzovať potenciálne nebezpečenstvá, aby bolo možné prijímať preventívne opatrenia zamerané na znižovanie rizík. Od r. 2003 sa tejto problematike venuje projekt Hodnotenie záťaže obyvateľstva prídavnými látkami a kontaminantmi v SR, ktorý je súčasťou Národného programu podpory zdravia. V rámci riešenia projektu je potrebné zvoliť vhodný postup, ktorý by umožnil odhadnúť stupeň rizika z konzumácie prídavných látok v podmienkach platnej legislatívy a stravovacích zvyklostí.

## **Medzinárodný manažment prídavných látok**

Manažment rizík pri zabezpečovaní neškodnosti potravín musí vychádzať z vedeckej analýzy potenciálnych nebezpečenstiev. Na tomto princípe je založená tvorba medzinárodných referenčných potravinových noriem, smerníc a odporúčaní Komisie Codex Alimentarius FAO/WHO, z ktorej sa odvíjajú

---

Ing. Terézia ŠINKOVÁ, CSc., Ing. Katarína JANEKOVÁ, Doc. Ing. Milan KOVÁČ, CSc.,  
Výskumný ústav potravinársky, Priemyselná 4, P. O. Box 25, 824 75 Bratislava 26.  
Korešpondujúci autor: Ing. Terézia ŠINKOVÁ, CSc., e-mail: sinkova@vup.sk

jednotlivé národné legislatívy. Komisia rozhoduje predovšetkým na základe vedeckých odporúčaní Spoločného výboru expertov FAO/WHO pre prídavné látky a kontaminanty (JECFA), ktorý jednotlivé prídavné látky prísne posudzuje, odhaduje predpokladanú expozíciu týmito látkami a nadväzne definuje hodnoty akceptovateľného denného príjmu ADI a špecifikuje ich identitu a čistotu. Pri definovaní najvyšších povolených množstiev prídavných látok v potravinách sa okrem výsledkov posudzovania samotných látok zohľadňuje aj škála výrobkov, do ktorých sa látky pridávajú a stravovacie zvyklosti v príslušnom regióne. Aplikácia prídavných látok je predmetom trvalého záujmu vedeckej komunity a legislatívnych orgánov. Látky, ktoré sa už dlhší čas nepoužívajú, sú navrhované na vyradenie z pozitívneho zoznamu, niektoré perspektívne sa posudzujú z hľadiska výhod pre priemysel ako aj neškodnosti pre spotrebiteľa, a v opodstatnených prípadoch sa navrhuje ich začlenenie do zoznamu. Pozornosť priťahujú najmä látky s definovanými nízkymi číselnými hodnotami ADI, ktorých nová aplikácia by mohla ohroziť spotrebiteľa. V záujme ochrany spotrebiteľa je preto potrebné priebežne monitorovať úroveň príjmu jednotlivých prídavných látok a v prípade potreby upraviť predpisy tak, aby nemohlo dôjsť k ohrozeniu zdravia.

### **Odhad príjmu prídavných látok**

V záujme podrobnejšieho posúdenia príjmu prídavných látok v podmienkach jednotlivých štátov navrhol Výbor Codex Alimentarius pre potravinárske prídavné látky a kontaminanty (CCFAC) využiť dánsku metódu rozpočtu, pri ktorej sa zvažuje relatívny podiel hlavných potravín k celkovej strave a proporcia potravín obsahujúcich prídavné látky [1]. Táto metóda nezohľadňuje stravovacie zvyklosti, ktoré sa v jednotlivých regiónoch líšia.

Na preklenutie tohto nedostatku sa navrhla reverzná rozpočtová metóda, a to pre obmedzený počet prídavných látok, ktoré sú dovolené len v určitých druhoch potravín. Pri tomto postupe sa odhadne množstvo potraviny, ktoré by pri pravidelnej každodennej konzumácii predstavovalo prekročenie ADI a posúdi sa, či je taká konzumácia pravdepodobná. Keďže len ťažko možno odhadnúť pravdepodobnú spotrebu, zaviedol sa termín „jednotkového množstva stravy“. Ten sa používa v súvislosti so skupinou obyvateľstva, ktorá konzumuje prevažne priemyselne vyrobené potraviny, dá sa teda predpokladať, že konzumuje najviac prídavných látok. Metodika vychádza z predpokladu, že prídavné látky sú prítomné v najvyššom prípustnom množstve. V takom prípade je odhad príjmu nadhodnotený.

Skúšobné odhady príjmu prídavných látok reverznou rozpočtovou metódou sa vykonali vo Veľkej Británii, USA, Rakúsku, Švédsku a Japonsku. Skupinám potravín sa podľa medzinárodnej kódexovej kategorizácie priradili množstvá prídavných látok, ktoré majú reprezentovať vysoké hladiny konzumácie priemyselne vyrobených potravín v rámci rôznych regiónov. Na základe prvých odhadov sa vylúčili z ďalšieho posudzovania tie látky, ktorých príjem bol nižší ako 100 % ich príslušných hodnôt ADI. Pri vyhodnocovaní údajov sa brali do úvahy rôzne faktory, ktoré ovplyvňujú výsledky hodnotenia, napr. množstvo látky v potravine, fyziologické limity, spôsob vyjadrenia povolených množstiev či hodnoty ADI. Výsledky potvrdzujú predpoklad, že odhad príjmu je nadhodnotený.

V štátoch Európskej únie je potreba monitorovania príjmu prídavných látok definovaná platnými smernicami [2-4]. Harmonizáciou legislatívy sa vytvoril základný predpoklad pre monitorovanie záťaže obyvateľstva v európskom priestore. V záujme vypracovania spoločnej metodiky monitorovania sa v r. 1996 prijala úloha vedeckej spolupráce SCOOP a definovali sa jej ciele:

- identifikovanie údajov, ktoré sa dajú využiť na posúdenie pravdepodobného príjmu prídavných látok,
- sprehľadnenie metodík používaných na monitorovanie spotreby prídavných látok a odhad príjmu,
- uváženie potreby rozličných prístupov k rôznym typom prídavných látok,
- vypracovanie systematického postupu na identifikáciu prídavných látok, z príjmu ktorých môžu vyplývať najväčšie obavy,
- vypracovanie komplexnej a cenovo dostupnej stratégie bezpečnosti s ohľadom na potenciálny príjem prídavných látok.

Na riešení úloh SCOOP participovalo 11 štátov EÚ. Účastníci riešenia sprehľadnili relevantné postupy na odhad príjmu potravinárskych prídavných látok a navrhli spôsob, ako by mali členské štáty EÚ postupovať. Podľa správy, vydanéj v r. 1998, sa monitorovanie musí sústrediť na odhalenie skutočnosti, či expozícia spotrebiteľov niektorými prídavnými látkami trvale nepresahuje hodnotu ADI. Na základe týchto informácií musia legislatívcovia určiť, či a aké opatrenia sú potrebné na zabezpečenie ochrany spotrebiteľa. Navrhnutý postup má 3 úrovne. Prvá úroveň sa zakladá na teoretických údajoch o spotrebe potravín, ktoré sú skombinované s najvyššími dovolenými hladinami používania prídavnej látky. Druhá úroveň vychádza z aktuálnych národných údajov o spotrebe potravín a najvyšších dovolených hladín používania prídavnej látky. Tretia úroveň je založená na aktuálnych národných údajoch o spotrebe potravín a aktuálnych hladinách používania prídavnej látky.

Prvá hodnotiaca správa Európskej komisie o príjme prídavných látok bola vypracovaná v r. 2002 [5]. Príjem jednotlivých látok bol odhadnutý ako priemerná hodnota u prevažnej väčšiny populácie. Údaje dodalo 12 štátov, zohľadnené však boli iba tie, ktoré rešpektovali danú metodiku. Výsledky potvrdili nevyhnutnosť zachovania rovnakého postupu, resp. rovnakej údajovej bázy používanej všetkými účastníkmi monitoringu, potrebu výraznejšieho sústredenia na údaje o spotrebe jednotlivých potravín a význam osobitného posudzovania príjmu prídavných látok u dospelých a u detí.

### **Údajová báza pre odhad príjmu prídavných látok**

V rámci zjednotenej metodiky uplatnili jednotlivé štáty EÚ informácie o používaní prídavných látok a individuálnej spotrebe potravín získané z rôznych zdrojov:

- Údaje o produkcii potravín, ktoré poskytli prvovýrobcovia a spracovateľský potravinársky priemysel. Použili sa na odhad príjmu na osobu. Tieto odhady dávajú nepresný obraz o aktuálnom príjme jednotlivcami, ale môžu sa použiť na určenie prioritných prídavných látok pri ďalšom štúdiu a monitorovaní trendov [5-8].
- Monitorovanie v obchodnej sfére, ktoré objasnilo stupeň a rozsah používania prídavných látok pri výrobe potravín. Informácie sa získali od predajcov v maloobchode a z baliarní. Vo Veľkej Británii vytvorili databázu prídavných látok, ktoré sa vo veľkej miere používali v čase monitorovania. Databáza umožnila zistiť, či sa vybrané prídavné látky používali pravidelne vo väčšine druhov potravín, alebo či najpredávanejšie potraviny obsahujú prídavné látky, ktoré sú predmetom monitorovania. Takéto informácie môžu byť veľmi užitočné pri upresnení odhadov o skutočnom výskyte látok v potravinách, pretože sa znižuje miera nadhodnotenia príjmu [8].
- Meranie množstva prídavnej látky alebo jej rozkladných látok v telesných tekutinách [5-8],
- Stanovenie prídavných látok v potravinách.
- Informácie o importe a exporte.
- Informácie o množstve predaných látok (napr. vonných a chuťových) od dodávateľov a o predpokladanom počte spotrebiteľov [5-6].
- Údaje o spotrebe potravín a najvyšších prípustných množstvách prídavných látok, čo vedie k nadhodnoteniu príjmu [5-6].
- Výpočet obsahu prídavných látok v modelovej strave [7].
- Vyhodnotenie dotazníkov expedovaných do potravinárskeho priemyslu.

Vhodné sú na zisťovanie zmien používania prídavných látok podľa meniacej sa legislatívy, ale nevhodné tam, kde pri výrobe dochádza k stratám, napr. pri monitorovaní obsahu dusičnanov a dusitanov [5-6].

- Dotazníky pre spotrebiteľov. Tieto informácie majú malú životnosť, pretože spotreba i používanie prídavných látok v potravinách sa mení. Metóda nie je nevhodná na posudzovanie rizika u detskej populácie.
- História stravovania a individuálne záznamy vrátane informácií o frekvencii konzumácie potravín.

Množstvo faktorov, ktoré je potrebné pri niektorých postupoch definovať a ktorými sa treba zaoberať, robí postup posúdenia expozície náročnejším a je viazaný na využívanie počítačových programov a podrobnejších poznatkov z potravinárskej technológie. Výsledky monitorovania vychádzajúce z rozličných údajových báz nie sú porovnateľné, ale jednotný postup získavania údajov pre monitorovanie príjmu prídavných látok v EÚ nebol dosiaľ definovaný.

## Záver

Novelizáciou tretej hlavy druhej časti Potravinového kódexu SR sa s účinnosťou od 1. apríla 2003 upravili všeobecné požiadavky na prídavné látky a technologické pomocné látky v potravinách v súlade s požiadavkami EÚ [9]. Vznikol zároveň predpoklad na monitorovanie príjmu prídavných látok prostredníctvom stravy s cieľom analýzy rizík a vytvorenia vedeckého nástroja na tvorbu a aktualizovanie právnych predpisov v záujme ochrany zdravia spotrebiteľov.

Na základe poznatkov o kladoch a záporoch jednotlivých postupov je potrebné vypracovať návrh, ktorý sa čo najviac priblíži postupom EÚ, pričom bude realizovateľný jednoducho a bez väčších finančných nárokov. Zdroje informácií musia byť také, aby sa ne získavalo zbytočne veľa balastných údajov. Mala by sa brať do úvahy aj možnosť expozície osobitných skupín spotrebiteľov, u ktorých je väčší predpoklad záťaže niektorou skupinou prídavných látok. Z pohľadu efektívnosti je dôležité definovať predmet skúmania a následne postupovať od hrubých odhadov k presnejším. Cieľom nie je získanie presných čísel z bezrizikovej oblasti, ale odhalenie možných rizík. Navrhujeme preto skombinovať údaje o najvyšších prípustných množstvách prídavných látok s cieľovými modelmi stravy a tieto spracovať postupom EÚ na úrovni krokov s nižšou vypovedacou schopnosťou. Tak bude možné odhadnúť najrizikovejšie prídavné látky, prípadne skupiny populácie, u kto-

rých sa denná spotreba prídavných látok približuje hodnotám ADI, prípadne ich prekračuje. Možno očakávať, že takto získané výsledky budú nadhodnotené, preto keď sa ukáže, že sú potrebné údaje s väčšou presnosťou, uplatnia sa aj zložitejšie postupy. Výsledky sa využijú na potvrdenie vhodnosti, prípadne na vypracovanie návrhu zmien legislatívnych predpisov o aplikácii vybraných prídavných látok do potravín.

*Zoznam používaných symbolov a skratiek*

ADI	(Acceptable Daily Intake) Akceptovateľný každodenný príjem prídavnej látky vyjadrený v mg na 1 kg telesnej hmotnosti
FAO	(Food and Agriculture Organization) Svetová organizácia pre poľnohospodárstvo a výživu
JECFA	(Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) Spoločný výbor expertov FAO/WHO pre prídavné látky a kontaminanty
SCOOP	(Scientific Co-operation) Vedecká spolupráca v rámci EÚ
WHO	(World Health Organization) Svetová zdravotnícka organizácia

## Literatúra

1. Joint FAO/WHO Food Standards Programme - Codex Committee on Food Additives and Contaminants: Codex Risk Assessment and Management Procedures. Proposed Exposure Assessment Methods in Support of Codex General Standard for Food Additives. CX/FAC 97/5, október 1996, s. 1-9.
2. European Parliament and Council Directive 94/35/EC of 30 June 1994 on sweeteners for use in foodstuffs. Official Journal of the European Communities, 10.9.1994, L 237, s. 3-12.
3. European Parliament and Council Directive 94/36/EC of 30 June 1994 on colours for use in foodstuffs. Official Journal of the European Communities, 10.9.1994, L 237, s. 13-29.
4. European Parliament and Council Directive No 95/2/EC of 20 February 1995 on food additives other than colours and sweetener. Official Journal of the European Communities, 18. 3. 1995, L 61, s. 1-40.
5. Report from the Commission on Dietary Food Additive Intake in the European Union. November 2002. 26 s.
6. HOWLETT, J.: ILSI Europe Workshop on Food Additive Intake: Scientific Assessment of the Regulatory Requirements in Europe. 29-30 March 1995, Brussels Summary Report. Food Additives and contaminants, 13, 1996, č. 4, s. 385-395.
7. LÖWIK, M. R. H.: Possible use of food consumption surveys to estimate exposure to additives. Food additives and contaminants, 13, 1996, č. 4, s. 427-441.
8. Lawrie, C. A. - Rees, N. M. A.: The approach adopted in the UK for the estimation of the intake of food additives. Food additives and contaminants, 13, 1996, č. 4, s. 411-416.
9. Výnos Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky a Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 13. februára 2003 č. 414/2003-100, ktorým sa vydáva hlava Potravinového kódexu Slovenskej republiky upravujúca cudzorodé látky v potravinách. Vestník Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky, 35, 2003, čiastka 8, s. 1-666.

Do redakcie došlo 2.10.2003.

**Methods of food additive intake assessment**

ŠINKOVÁ, T. - JANEKOVÁ, K. - KOVÁČ, M.: Bull. potrav. Výsk., 42, 2003, p. 1-7.

**SUMMARY.** A project of the National Programme for Health Support is aimed at exposure assessment of the Slovak Republic population with food additives. Several methods have been elaborated to assess intake of food additives, however, some of them produce overestimated results. In this project, maximum permissible levels of food additives and selected nutrition models will be used and processed by the EU tiered approach. The results will facilitate identification of potential risks and amend provisions for consumer health protection.

**KEYWORDS:** food additives; risk analysis; intake assessment; monitoring methodology