

# AKRYLAMID V NĚKTERÝCH TEPELNĚ UPRAVENÝCH POTRAVINÁCH S VYSOKÝM OBSAHEM ŠKROBU

Stanovisko CHPŘ SZÚ v Brně  
Zpracoval: J.Ruprich  
Dne: 27.4.2002

Na základě dostupných informací (ke dni 27.4.) lze formulovat některé názory na kauzu týkající se možného výskytu akrylamidu v tepelně upravovaných potravinách s vyšším obsahem škrobu. Stanovisko vychází především z informací WHO a NFA Uppsala a také informací zjištěných v ČR.

Švédští odborníci, zabývající se studiem adduktů akrylamidu s hemoglobinem, který byl použit jako biomarker např. při havarijní expozici dělníků při stavbě tunelu, si všimli, že potkani krmení „smaženým“ krmivem mají detekovatelná množství adduktů. Prokázali pak tvorbu akrylamidu v tepelně upravovaných potravinách.

1.

## **K otázce nebezpečnosti a rizikosti akrylamidu v potravinách**

Akrylamid je považován za vysoce nebezpečnou látku (neurotoxická a karcinogenní látka) z hlediska možné perorální expozice. Vzhledem k tomu, že prakticky neexistují žádné údaje o možném výskytu v potravinách, není zatím tato látka považována za rizikovou (reálné poškození zdraví konzumentů) a proto není ani stanoven hygienický limit, který by riziko snižoval. V tomto textu není uvažována expozice pracovní.

2.

## **K otázce analýz akrylamidu**

Možná expozice byla zatím vždy očekávána pouze z pitné vody a kosmetiky, kde se akrylamid vyskytuje jako možný kontaminant z polyakrylamidových gelů. Analytické metody byly proto zaměřeny především na kontrolu pitné vody, která mohla být kontaminována z flokulantů používaných při čištění vody na bázi polyakrylamidových gelů. Analytické metody jsou založeny především na využití HPLC nebo GC. V ČR není známo, že by nějaká laboratoř analyzovala potraviny, k analýzám vody má stanovení zavedena OHS Karviná (akreditovaná zkouška). Švédští autoři uvádějí použití nové metody, kterou v současnosti vylišují a akreditují, založené na HPLC-MS-MS.

3.

## **K otázce karcinogenního účinku akrylamidu**

Založeno na informacích EPA, WHO a NFA lze konstatovat, že expozice akrylamidu zvyšuje počet nádorů v různých orgánech zvířat exponovaných látce v pitné vodě. Specifickými orgány pro výskyt nádorů byly – mléčná žláza, děloha, nadledvina, skrotální mesothelium u potkanů a u myši – nádory plic a kůže. Genotoxické údaje indikují, že látka nemá zjistitelný prahový účinek při zvyšování rizika nádorového onemocnění. Z hlediska stanovení karcinogenní potence akrylamidu existují odlišné závěry různých institucí, v závislosti na použitém matematickém modelu. Při expoziční dávce 1 ug/kg t.hm./den, po dobu celého života, lze očekávat pravděpodobnost zvýšení počtu nádorových onemocnění:

4.5 / 1000 (EPA)

0.7 / 1000 (WHO)

10 / 1000 (Granath et al. 1999, SU)

Tyto údaje lze srovnat např. s výsledkem pro skutečnou expozici PCB s TCDD toxicitou a rok 2000 vypočtený pro populaci v ČR – 0.5 / 1000 (Ruprich aj. 2001).

4.

#### **K otázce výskytu akrylamidu v potravinách a možné expozice**

Laboratoře NFA v Uppsale a AnalyCen AB v Lidköpingu analyzovaly přes 100 různých vzorků potravin a zjistily, že obsah akrylamidu může v potravinách značně kolísat, nicméně že nejvyšší koncentrace byly zjišťovány pravidelně v brambůrkách (1000 ug/kg) a bramborových hranolcích (500 ug/kg). Mezi další potraviny s nízkým či vysokým obsahem patřily – křehký chléb, cereální snídaně, smažené bramborové výrobky, sušenky, přesnídávky, např. popcorn. Potraviny, které nejsou smažené, fritované nebo pečené, ale jsou syrové nebo vařené neobsahovaly detekovatelná množství akrylamidu. Na základě šetření spotřeby potravin lze předpokládat průměrný přívod akrylamidu pro individua ve věku 17-70 roků ve Švédsku na úrovni asi 40 ug/kg t.hm./den, přičemž 36 % pocházelo z bramborových výrobků, 16 % z chleba, 5 % ze sušenek, 3 % z cereálních snídaní, 40 % z ostatních potravin.

Výsledky jsou sumářem přes 100 změřených vzorků potravin:

Skupina potravin	Akrylamid (µg/kg)		Počet vzorků
	Median	min-max	
Brambůrky	980	330-2300	10
Hranolky	410	300-1100	6
Sušenky a crackery	280	<30-640	11
Křehký chléb	160	<30-1900	21
Cereálie snídaně	160	<30-1400	15
Kukuřičné lupínky	150	120-180	3
Měkké chleby	50	<30-160	21
Různé potraviny (pizza, palačinky, vafle, rybí prsty, masové kuličky, kousky kuřete, fritované ryby, vegetariánský řízek, zapečený květák)	40	<30-60	9

5.

#### **K otázce průkazu pomocí biomarkerů**

Expozici akrylamidu lze sledovat i pomocí hodnocení adduktů akrylamidu s hemoglobinem. Všechny zkoumané osoby byly pozitivní na addukty na zhruba stejné úrovni. Tento výsledek není jasný, protože při pracovní expozici dělníků při nehodě při stavbě tunelu Hallandsåsen byly zjištěny vyšší hodnoty exponovaných. U obecné populace nekuřáků (kuřáci mají hodnoty 2-3x vyšší) byl odhadnut denní přívod na hranici asi 100 ug (počítají 70kg t.hm.).

6.

#### **K otázce zdrojů mimo potraviny**

Přívod akrylamidu je možný z vody, kosmetiky i jiných zdrojů, ale není jasné, v jakém množství. Podle dostupných materiálů se očekává příspěvek 0.1 ug / litr pitné vody v EU.

7.

#### **K otázce doporučení pro výrobce potravin**

Současné znalosti říkají, že akrylamid je produkován v potravinách bohatých na uhlohydráty, při vystavení vysoké teplotě. Další výzkum mechanismu vzniku může přinést úpravu technologie tak, aby snížila produkci látky. Výrobci je doporučeno studovat obsah akrylamidu v jejich potravinách a zahájit výzkum, jak redukovat jeho obsah na co nejnižší míru.

8.

#### **K otázce doporučení pro velko a maloobchodce**

Akrylamid je pravděpodobně tvořen v mnoha druzích potravin. Řada z nich dosud nebyla analyzována. Proto není zatím možné říci, která potravina představuje největší problém z hlediska expozice konzumenta, protože záleží nejen na koncentraci látky, ale i množství konzumovaných potravin. Doporučuje se spolupráce prodejců s výrobcí a kontrolními orgány, při zjišťování a řešení situace.

9.

#### **K otázce doporučení pro restaurace a konzumenty**

Současný výzkum indikuje některá jednoduchá opatření k redukci expozice konzumentů akrylamidu. Kouření je zdroj akrylamidu, proto se mu vyhněte. Více akrylamidu vzniká při vyšší teplotě, při smažení, fritování, pečení, grilování. Akrylamid nebyl nalezen ve vařených potravinách.

Veřejnosti lze radit konzumaci většího množství ovoce a zeleniny, cereálií a chleba a redukovat spotřebu tučných potravin. Vaření potravin je z hlediska teploty výhodnější pro šetrnější vliv na nutrienty. Omezte smažení, pečení, grilování a nejezte spálené potraviny.

10.

#### **Z prohlášení tiskového mluvčího NFA:**

Fakt, že akrylamid je produkován v potravinách je nový poznatek výzkumu. Může vysvětlit některé případy nádorových onemocnění z potravin. Výsledky otvírají zcela nové pole výzkumu. V současnosti nejsou k dispozici dostatečné podklady, které by mohly vést k vydání doporučení, jak změnit stravovací zvyklosti. Rada, konzumovat potraviny s vysokým obsahem vlákniny, jako cereální produkty, ovoce a zeleninu, a méně konzumovat tučné produkty, jako hranolky a brambůrky, zůstává nezměněná. Smažení při vysoké teplotě po dlouhou dobu by mělo být omezeno. Šetrná tepelná úprava potravin je preferována z hlediska nutričního. Mluvčí vyzval zástupce potravinářského průmyslu ke spolupráci na hledání cest k redukci obsahu látky v potravinách.

11.

#### **Ze stanoviska WHO:**

WHO v reakci na zprávu zorganizuje co nejdříve (do konce června) konzultaci zaměřenou na stanovení možného dopadu expozice akrylamidu z potravin na veřejné zdraví. I když existují informace o efektu akrylamidu, stále jsou v našich poznacích mezery. IARC (1994) zařadilo akrylamid mezi pravděpodobné karcinogeny pro člověka (Skupina 2A). Současné poznatky nedovolují vyváženou analýzu rizika a před konečným stanoviskem je potřebné zodpovědět některé otázky. Např. je akrylamid stejně biologicky dostupný z potravin jako z vody? Jestliže ano, jaké je riziko, že tento příjem (uptake) povede k poškození zdraví člověka. (pozn. JR – viz případ sacharinu). Žádné informace poskytnuté ze Švédska nezpůsobily, že by WHO změnila svá stávající základní nutriční doporučení. WHO doporučuje konzumovat více ovoce a zeleniny a méně tučných potravin.

## **Závěry formulované na CHPŘ:**

Produkce akrylamidu v potravinách s vysokým obsahem škrobu, při jejich záhřevu vysokými teplotami je nové zjištění, které vyvolává potřebu dalšího výzkumu v dané oblasti, před formulací konečných doporučení pro výrobce i spotřebitele potravin. Na nutričních doporučeních platných v ČR není v současné době potřeba nic měnit. Doporučení jsou totiž shodná s doporučeními WHO i NFA. Proto lze jen opakovat: zvyšte spotřebu čerstvého ovoce a zeleniny, celozrnných cereálních produktů, těstovin a snižujte spotřebu potravin s vysokým obsahem tuků. Při tepelné úpravě pokrmů používejte šetrné způsoby úpravy, přičemž použitá teplota by měla dostačovat k likvidaci případných patogenních mikroorganismů (72 st. v jádře alespoň 10 min), ale neměla by dosahovat vysoké teploty po dlouhou dobu (produkce toxických látek, znehodnocení biologicky aktivních látek).

### **Související aktivity ze strany CHPŘ SZÚ:**

1. sledování informací z relevantních zdrojů
2. studium možností laboratorních analýz
3. možnost modelových výpočtů zdravotního rizika pro populaci v ČR
4. potenciální možnost zařazení do programu monitoringu dietární expozice člověka
5. poskytování informací veřejnosti (web stránka)

© J.Ruprich: