



Akryloamid w żywności - czy jest się czego obawiać?

*Iwona Gielecińska
Instytut Żywności i Żywienia*

Warszawa, 16 marca 2016 r.

Wpływ akryloamidu na organizm

- w badaniach na zwierzętach i kulturach komórkowych wykazano działanie:
 - neurotoksyczne,
 - mutagenne,
 - kancerogenne.

W 1994 r. Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (IARC) uznała akryloamid za związek „prawdopodobnie rakotwórczy dla ludzi” (grupa 2A).

AKRYLOAMID

- może przedostawać się do organizmu:
 - drogą pokarmową (żywność),
 - przez układ oddechowy (m.in. dym tytoniowy),
 - w znacznie mniejszym stopniu przez skórę.

AKRYLOAMID

- Światowa Organizacja Zdrowia ustaliła, że maksymalny dopuszczalny poziom akryloamidu w wodzie pitnej nie powinien przekraczać $0,5 \mu\text{g/l}$;
- Światowa Organizacja Zdrowia ustaliła, że maksymalny dopuszczalna pozostałość w kosmetykach (max. $100 \mu\text{g/kg}$);
- obecny jest w dymie tytoniowym.

Kwiecień 2002 roku

Naukowcy z Uniwersytetu w Sztokholmie oraz Szwedzki Narodowy Urząd ds. Żywności wspólnie ogłosili, że akryloamid jest obecny w termicznie przetwarzanych (pieczenie, smażenie) produktach ziemniaczanych i zbożowych.

(SNFA, 2002)

Mechanizm powstawania akryloamidu w żywności

Akryloamid powstaje przede wszystkim w produktach wysokowęglowodanowych, poddawanych obróbce termicznej ($>120^{\circ}\text{C}$), jako jeden z produktów reakcji Maillarda, zachodzącej pomiędzy aminokwasami (wolną asparaginą) i cukrami redukującymi (glukoza, fruktoza).

(Mottram i wsp. 2002, 2004; Stadler i wsp. 2002; Zyzak i wsp. 2003)

Reakcja Maillarda - reakcja nieenzymatycznego brunatnienia, w wyniku której produkty poddawane pieczeniu i smażeniu uzyskują przyjemny, pożądany smak i zapach.

Najważniejsze czynniki wpływające na powstawanie akryloamidu w żywności:

surowcowe:

- wysoka zawartość asparaginy (np. w ziemniakach około 100 razy wyższa niż w mące pszennej);
- wysoka zawartość cukrów redukujących (fruktoza ok. 2 razy bardziej aktywna w porównaniu z glukozą);

Najważniejsze czynniki wpływające na powstawanie akryloamidu w żywności:

recepturowe:

- relatywnie nieaktywna matryca przeszkadzająca w eliminacji tego związku, jaką może być, np. skrobia;
- rodzaj zastosowanych środków spulchniających (węglan amonu podwyższa AA w porównaniu z węglanem sodu);
- pH;
- składniki występujące w małych ilościach (< 2%);
- rozcieńczanie.

Najważniejsze czynniki wpływające na powstawanie akryloamidu w żywności:

technologiczne:

- obróbka wstępna produktu;
- temperatura w zakresie 120°C - 170°C;
- czas trwania obróbki termicznej;
- mała wilgotność produktu (poniżej 30%);
- fermentacja.

Najważniejsze czynniki wpływające na powstawanie akryloamidu w żywności:

przygotowanie końcowe:

- barwa produktu finalnego (stopień przypieczenia produktu);
- przechowywanie / okres przechowywania / przygotowanie do spożycia.

Narzędzia do obniżania akryloamidu w żywności

- FoodDrinkEurope „Acrylamide Toolbox”, 2013
- FAO/WHO: Codex Alimentarius „Code of practice for the reduction of acrylamide in foods” (CAC/RCP 67-2009), 2009

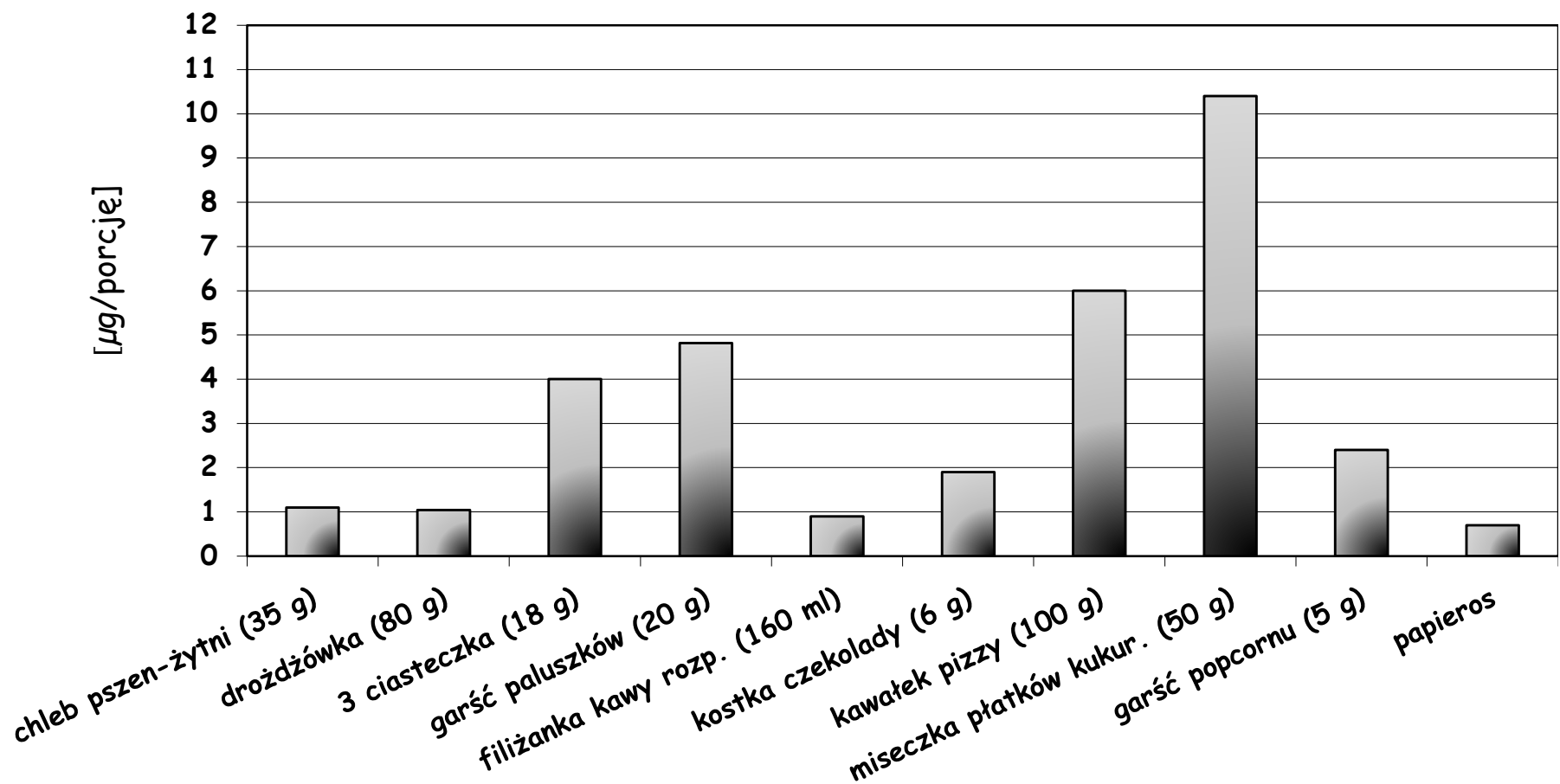
Podstawy prawne prowadzenia badań monitoringowych w zakresie zawartości akryloamidu w żywności

- ✓ zalecenie Komisji z dnia 3 maja 2007 r. w sprawie monitorowania poziomów akryloamidu w żywności (Dz. U. UE L 123 z 12.5.2007; s. 33-40);
- ✓ zalecenie Komisji z dnia 2 czerwca 2010 r. w sprawie monitorowania poziomów akryloamidu w żywności (Dz. U. UE L 137 z 3.6.2010 s. 4-10).

Podstawy prawne w zakresie zawartości akryloamidu w żywności

- ✓ zalecenie Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie dochodzeń dotyczących poziomów akryloamidu w żywności;
- ✓ zalecenie Komisji z dnia 8 listopada 2013 r. w sprawie dochodzeń dotyczących poziomów akryloamidu w żywności (Dz. U. UE L 301 z 12.11.2013 s. 15-17).

Porównanie zawartości akryloamidu w porcji różnych produktów spożywczych i dymu papierosowego



- ✓ Mała porcja frytek smażonych (72 g) - 26 μg
- ✓ Mała paczka chipsów (30 g) - 25 μg

Przeciętne dzienne pobranie akryloamidu z dietą w polskiej populacji

| Grupa wiekowa | | Przeciętne pobranie akryloamidu | |
|---------------------|---------|---------------------------------|------------------|
| | | µg/osobę/dzień | µg/kg m.c./dzień |
| 6 - 12 miesięcy | min | 3,48 ÷ 5,12 | 0,41 ÷ 0,62 |
| | średnie | 17,46 ÷ 38,05 | 2,10 ÷ 4,32 |
| | max | 62,2 ÷ 108,65 | 7,47 ÷ 12,35 |
| 1 - 6 lat | | 13,24 | 0,75 |
| 7 - 18 lat | | 26,69 | 0,62 |
| powyżej 18 lat | | 23,05 | 0,33 |
| ogółem (1 - 96 lat) | | 23,33 | 0,43 |

Źródło: Mojska i wsp., 2010; Mojska i wsp., 2012

Obniżanie zawartości akryloamidu w produktach spożywczych

Zalecenia dla konsumentów

- ograniczanie spożycia produktów o wysokiej zawartości akryloamidu (m.in. frytek chipsów, prażynek, chrupiek zbożowych typu snacks, krakersów, paluszków);
- krótsze smażenie i pieczenie (np. frytki do złotawego koloru, mniej przypieczone placki ziemniaczane, racuchy, naleśniki);
- czytanie etykiet produktów przeznaczonych do przygotowywania w domu (np. frytki) i postępowanie zgodnie z zaleceniami producenta;
- wybierać produkty mniej przypieczone, np. pieczywo o jaśniejszej skórce, a nie „spalone”;
- zwracać uwagę na skład produktów, np. ograniczać produkty zawierające prażoną cykorię, wyroby cukiernicze, do których dodano wodorowęglan amonu jako środek spulchniający.