



## **Żywnienie człowieka - cz. 4**

### **SYNTETYCZNE ŚRODKI SŁODZĄCE:**

- SACHARYNA
- CYKLAMINIANY
- ASPARTAM
- ACESULFAM – K

#### **Wymagania:**

- słodycz taka sama lub większa niż sacharozy,
- łatwa rozpuszczalność, brak oddziaływania na barwę i zapach produktu,
- niska wartość energetyczna lub jej brak,
- udział w normalnym przebiegu procesu metabolicznego lub odporność na procesy trawienia w przewodzie pokarmowym,
- bezpieczne dla zdrowia (nietoksyczne),
- nie powinny powodować próchnicy zębów oraz wywoływać niekorzystnych efektów ubocznych (np. alergii, biegunk).

Dotychczas syntetyczne środki słodzące znalazły najszersze zastosowanie:

- w produkcji napojów bezalkoholowych,
- w produkcji napojów mlecznych (jogurty) z udziałem owoców kolorowych, w których dodatek sacharozy powoduje obniżenie trwałości,
- do produkcji stołowych środków słodzących zastępujących cukier tzw. Słodzików.

Tabela 1. Podstawowa charakterystyka stosowanych syntetycznych środków słodzących wg Teeuwena (1991)

<b>Nazwa środka</b>	<b>Miejsce stosowania</b>	<b>Słodkość*</b>	<b>Stabilność**</b>
Acesulfam – K	Europa, USA	200	++
Aspartam	Cały świat	200	-
Cyklaminiany	Europa, Brazylia	30	+
Sacharyna	Cały świat	300	+

\*słodkość sacharozy=1

\*\*względna odporność na pH i temperaturę

### **SACHARYNA**

Została odkryta w 1879 r. (ponad 100 lat temu) stosowana jako słodzik w pokarmach i napojach od ponad 80 lat. Słodzik ten wzbudzał i wzbudza nadal wiele kontrowersji, ale ze względu na niską cenę i dużą siłę słodzenia jest dzisiaj najbardziej rozpowszechnionym (pod względem wagowym) słodzikiem na świecie.

#### **Właściwości:**

- **Substancja krystaliczna lub w postaci proszku.**
- **Bez zapachu lub słabo aromatyczna.**
- **Roztwory sacharyny charakteryzują się słabym lecz wyraźnym gorzkim posmakiem.**
- **W środowisku kwaśnym ulega hydrolizie, której towarzyszy częściowy rozkład sacharyny, większy w miarę wzrostu temperatury i spadku pH.**
- **Dobrze rozpuszczalna w wodzie.**
- **Niewrażliwa na działanie temperatury do 150<sup>0</sup>C.**
- **Słodsza od sacharozy 300 – 500 razy.**

#### **Zastosowanie:**

Ze względu na swój gorzkawo – metaliczny posmak sacharyna stosowana jest tylko jako częściowy zamiennik cukrów w napojach bezalkoholowych. Może dostarczać ok. 25% końcowej słodkości produktu (z cukrem zastępującym resztę).

Sacharyna jest wypierana z rynku przez mieszaniny aspartam, acesulfam – K lub sam aspartam w napojach opartych na nowych formułach. Jednak ze względu na niskie koszty ekonomiczne sacharyna nadal znajduje zastosowanie w wielu krajach, w takich produktach jak:

- sosy,
- dżemy,
- galaretki,
- kisiele,
- kompoty,
- konserwowane warzywa,
- przetwory owocowe.

W Polsce obecnie zakazana.

### **CYKLAMINIANY**

Odkryte w 1937 r. mają pewne strukturalne podobieństwo do sacharyny i acesulfamu – K. Cyklaminiany są zaledwie 30 – 40 razy słodsze od cukru, co przy małym dopuszczalnym dozowaniu uniemożliwia im zdobycie znacznej pozycji na rynku słodzików.

#### **Właściwości:**

- **Dobrze rozpuszczalne w wodzie.**
- **Odporne na działanie temperatury, światła i powietrza przy szerokim zakresie pH.**
- **Stosowane w mieszaninach ze względu na “chemiczną” słodkość.**
- **30 razy słodsze od sacharozy.**

- **Słabo rozpuszczalne w tłuszczach i olejach.**

#### **Zastosowanie:**

- **słodziki do słodzenia (proszki lub kapsułki),**
- **żywność niskokaloryczna,**
- **napoje bezalkoholowe,**
- **gumy do żucia,**
- **słodyczne,**
- **galaretki,**
- **przetwory owocowo – warzywne np. dżemy.**

### **ASPARTAM**

Aspartam składa się z dwóch naturalnych aminokwasów – asparaginowego i fenyloalaniny i zawiera 4 kalorie w jednym gramie. Jest 200 razy słodszy od cukru i dlatego można używać go w minimalnych ilościach. Wyprodukowany został w 1965 r.

#### **Właściwości:**

- **Słabo rozpuszczalny w wodzie i alkoholu.**
- **W stanie uwodnionym w środowisku kwaśnym ma stosunkowo niską trwałość.**
- **Wrażliwy na długotrwałe ogrzewanie, które prowadzi do utraty słodkości.**
- **Smak – czysty słodki bez posmaków.**
- **W mieszaninach polepsza trwałość i wypełnia smak innych substancji słodzących.**
- **Jest 200 razy słodszy niż cukier.**
- **Słodzi żywność i napoje z utrzymaniem typowego smaku.**
- **Redukuje kalorie do 95%.**
- **Zwiększa zapach niektórych aromatów owocowych.**
- **Obniża objętość.**
- **Nie powoduje alergii.**

#### **Zastosowanie:**

Aspartam mimo, iż może być dodawany jedynie do środków spożywczych, które nie są poddawane obróbce termicznej (gdyż w wysokich temperaturach ulega rozkładowi) ma szerokie zastosowanie, w takich produktach jak:

- jogurty owocowe, serki, budynie,
- desery, ciasta, gumy do żucia, galaretki, czekolady,
- stołowe środki słodzące,
- dżemy, powidła,
- gazowane napoje chłodzące, soki owocowe,
- lody,
- preparaty w postaci tabletek i granulatów do użytku domowego,
- gotowe do spożycia produkty zbożowe.

W Polsce aktualne regulacje dopuszczają zastosowanie aspartamu maksymalnie do 2 g substancji słodzącej na litr lub na kilogram gotowego produktu, co stanowi całkowicie bezpieczną dawkę. Aspartam jest bezpiecznym środkiem słodzącym w żywności niskokalorycznej i dietetycznej. Według opinii niektórych specjalistów jest on obecnie najgruntowniej przebadanym związkiem, jaki kiedykolwiek został dopuszczony do żywności. Zezwala się na spożywanie produktów, słodzonych tym środkiem przez ludzi cierpiących na cukrzycę, osoby walczące z nadwagą oraz całą populację ludzi zdrowych, włączając w to

kobiety ciężarne, matki karmiące, dzieci i młodzież. Osoby cierpiące na fenyloketonurię (zaburzenie metabolizmu fenyloalaniny) nie mogą spożywać produktów z aspartamem z uwagi na obecność tego aminokwasu.

Tabela2. Kaloryczność wybranych produktów spożywczych słodzonych cukrem i aspartamem.

PRODUKT	KALORYCZNOŚĆ PORCJI, kcal	
	z cukrem	z aspartamem
Napój chłodzący 350 ml	144	1
Jogurt aromatyzowany 180 ml	167	87
Napój mleczny 350 ml	260	70
Budyń czekoladowy – pół szklanki	150	75
Deser żelatynowy	81	10

### ACESULFAM – K

Został wynaleziony w 1967 roku.

#### Właściwości:

- Szybko wywołuje krótkotrwałe odczucie słodkości.
- Działa synergistycznie z innymi syntetycznymi substancjami słodzącymi.
- Z poliolami daje słodycz zbliżoną do cukru.
- Wysoka rozpuszczalność w wodzie.
- 200 razy słodszy niż cukier.
- Dobry smak, posmak tylko w dużych stężeniach.
- Doskonała trwałość podczas obróbki produktów (np. wypieki).
- Kompatybilność z innymi składnikami żywności.
- Niekaloryczny (nie jest metabolizowany przez organizm).
- Nie sprzyja próchnicy zębów.

#### Zastosowanie:

- żywność dietetyczna i dla diabetyków,
- przetwory owocowe (dżemy, powidła),
- wyroby i pieczywo cukiernicze, gumy do żucia,
- desery i koncentraty spożywcze (galaretki, czekolady, budynie, kisiele),
- składnik słodzików stołowych.

Acesulfam – K dopuszczany jest do stosowania w produkcji żywności zezwoleniem Głównego Inspektora Sanitarnego.

Autorką publikacji jest:

mgr inż. **Bernadetta Szcześniak**

nauczyciel Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących  
we Wrześni

