

Sledovanie koncentrácie aminokyselín v rôznych druhoch mlieka

Determination of aminoacids concentration in different milk types

Ladislav Staruch, Viola Buchtová, Ivana Poustková¹

Katedra potravinárskej technológie, FCHPT, STU Bratislava

¹*Katedra kvality zemědělských produktů, FAPPZ, ČZU Praha*

Summary

Proteins are important components of food, they are the main nitrogen source including essential aminoacids. Milk and dairy products play the significant role in human nutrition; milk is source of aminoacids, proteins, lipids, vitamins and mineral substances. Goat milk has similar nutrition value as cow milk, and it can be used as cow milk substitution because of allergy to cow milk which occurs for example among children suffering from eczema.

Úvod

Bielkoviny sú dôležitou zložkou potravín, nakoľko sú hlavným zdrojom dusíka, vrátane esenciálnych aminokyselín. Pri zabezpečovaní dostatočnej výživy záleží však nielen na celkovom množstve bielkovín, ale tiež na ich výživovej hodnote, ktorá je do značnej miery daná zložením aminokyselín a ich využiteľnosťou ľudským organizmom. Kvalita života je podmienená hlavne výživou. Mlieko a mliečne výrobky majú vo výžive človeka jednu z najdôležitejších úloh. Z nutričného hľadiska je mlieko zdrojom aminokyselín, bielkovín, tukov, vitamínov a minerálnych látok. Mlieko sa podieľa na úhrade hlavných živín takto: podiel celkovej energie 12 %, z úhrady bielkovín 21 %, tukov 15 % a sacharidov 9 %, pričom 1 liter plnotučného mlieka v dennej norme zabezpečuje jednotlivé výživné zložky približne takto: takmer 22 % energie, 30 % bielkovín (z toho 65 % živočíšnych). Obsahuje dostatočné množstvo esenciálnych aminokyselín okrem metionínu, 40 % tuku, 130 / Ca, 100 % P, 50 % K, 60 % Mg, 40 % Zn, 35 % vitamínu B₁, 80 % B₂, 60 % vitamínov skupiny D a 15 % vitamínu C (1).

V poslednej dobe sa na náš stôl vracia aj kozie mlieko. Výživovú hodnotu má podobnú ako kravské mlieko a možno ho používať rovnakým spôsobom. Kozie mlieko slúži ako kvalitná náhrada pri alergii na kravské mlieko, ktorá sa vyskytuje napr. u detí trpiacich ekzémom.

Materiál a metódy

V našej práci sme sa zamerali na kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie celkových aminokyselín v kozom mlieku, ktoré bolo dodané z domáceho chovu

a v trvanlivom mlieku polotučnom s obsahom tuku 35 g /l (3,5 %) ošetrované UHT, homogenizovanom, ktorého 100 g obsahuje: 3,1 g bielkovín, 3,5 g tuku, 4,6 g sacharidov, 0,7 g minerálnych látok, vitamíny A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, D, E, PP a má využiteľnú energiu 2,7 MJ/l. Trvanlivé mlieko polotučné s obsahom tuku 15 g/l (1,5 %), ošetrované UHT, homogenizované, ktorého 100 g obsahuje 3,1 g bielkovín, 1,5 g tuku, 4,7 g sacharidov, 0,7 g minerálnych látok vitamíny A, B₁, B₂, B₆, B₁₂, D, E, PP a má využiteľnú energiu 1,9 MJ/l. Výrobca: RAJO, a.s., Bratislava. Vzorky mlieka boli zakúpené v obchodnej sieti. Na stanovenie aminokyselín sme hydrolyzovali 10 ml vzorky s 10 ml 38 % HCl pri teplote 110 °C po dobu 24 hodín. Hydrolyzáty sme prefiltrovali, odparili a zriedili s 10 % roztokom kyseliny octovej (2). Koncentráciu aminokyselín sme stanovili na automatickom analyzátore aminokyselín AAA T 339, Mikrotechna, n.p. Praha upravenou metódou podľa Spackmana, Moora a Steina (3).

Výsledky a diskusia

V tabuľke 1 uvádzame koncentráciu jednotlivých aminokyselín stanovených na automatickom analyzátore aminokyselín AAA T 339, sumu esenciálnych a ostatných aminokyselín v g/l vzorky a matematicko-štatistické vyhodnotenie použitej metódy.

Ako vidno z tabuľky suma esenciálnych aminokyselín v kozom mlieku bola 17,33 g/l vzorky, v porovnávacích vzorkách plnotučného mlieka bola 12,24 g/l vzorky, t.j. o 41,6 % nižšia ako v kozom mlieku a v polotučnom mlieku bola 11,81 g/l t.j. o 46,77 % nižšia ako v kozom mlieku.

Najviac zastúpené z esenciálnych aminokyselín bol v kozom mlieku: lyzín, leucín a izoleucín. Najmenej zastúpený vo všetkých sledovaných vzorkách bol metionín.

Suma ostatných aminokyselín v kozom mlieku bola 28,23 g/l vzorky v porovnávacích vzorkách bola 19,38 g/l vzorky t.j. o 45,7 % nižšia ako v kozom mlieku a v polotučnom mlieku bola 19,19 g/l vzorky t.j. 47,1 % nižšia ako v kozom mlieku. Z ostatných aminokyselín najviac boli zastúpené kyselina glutámová, prolín a kyselina asparágová a najmenej cystín a glycín.

Zo získaných výsledkov vyplýva, že kozie mlieko spĺňa požiadavky pre výživu detí a dospelých a je vhodné ako kvalitná náhrada pri alergii na kravské mlieko, ktorá sa vyskytuje u detí trpiacich ekzémom. Dokonca je možné povedať, že je z hľadiska celkového množstva aminokyselín nutrične hodnotnejšie ako kravské mlieko.

V polotučnom mlieku neuvádzame koncentrácie cystínu, pretože tvoril nevýrazný pík, ktorý sa nedal vyhodnotiť. Taktiež neuvádzame koncentráciu treonínu a serínu, nakoľko tvorili spolu jeden pík.

Spracované výsledky sme matematicko-štatisticky vyhodnotili týmito parametrami (4):

1. aritmetický priemer $\bar{x}$
2. smerodajná odchýlka s_R
3. relatívna smerodajná odchýlka $s_r(\%)$

Literatúra

1. Drdák, M., Studnický, J., Mórová, E., Karovičová, J.: Základy potravinárskych technológií, Bratislava, Malé centrum, 1996, 512 s.
2. Príběla, A.: Analýza potravín, 2. Vydanie Bratislava, STU, 1991, 394 s.
3. MIKROTECHNA: Automatický analyzátor aminokyselín AAA T 339, 1. Vyd. Praha, 1983, 43 s.
4. Eckschlager, S., N., Horsák, I., Kodejš, Z.: Vyhodnocovanie analytických výsledkov a metód, SNTL, Praha, 1980, 224 s.

Tabuľka: Koncentrácia aminokyselín v rôznych druhoch mlieka (g / l vzorky) (n = 3).

Aminokyselina	Kozie mlieko			Plnotučné mlieko			Polotučné mlieko		
	x	S _R	S _r (%)	x	S _R	S _r (%)	x	S _R	S _r (%)
Leucín	3,76	0,106	2,83	2,51	0,059	2,35	2,82	0,024	0,84
Izoleucín	2,71	0,012	0,44	2,17	0,095	4,36	1,60	0,12	0,74
Lyzín	4,44	0,035	0,80	3,17	0,041	1,31	3,08	0,071	2,30
Valín	2,70	0,095	3,50	1,79	0,035	1,98	1,75	0,059	3,38
Fenylalanín	2,67	0,065	2,43	1,79	0,024	1,32	1,77	0,024	1,34
Treonín	+	-	-	+	-	-			
Metionín	1,05	0,047	4,50	0,81	0,006	0,73	0,79	0,030	3,74
SEAK	17,32	0,331	0,301	12,24	0,112	0,92	11,81	0,219	1,85
Tyrozín	1,71	0,047	2,76	1,44	0,012	0,82	1,31	0,035	2,71
Cistín	0,51	0,035	6,95	0,17	0,012	6,95			
Histidín	1,62	0,041	2,55	1,09	0,041	3,79	1,06	0,024	2,23
Arginín	1,86	0,035	1,91	1,42	0,047	3,33	1,35	0,030	2,19
Serín	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Prolín	6,42	0,095	1,47	3,69	0,059	1,60	4,33	0,047	1,09
Glycín	0,94	0,024	2,51	0,72	0,018	2,46	0,63	0,006	0,94
Alanín	1,68	0,059	3,52	1,17	0,024	2,02	1,19	0,018	1,49
K. asparágová	4,32	0,041	0,96	3,05	0,047	1,55	2,86	0,047	1,65
K. glutámová	9,17	0,053	0,56	6,63	0,035	0,54	6,46	0,100	1,55
SOAK	28,23	1,91	1,07	19,38	0,071	0,37	19,19	0,230	1,20

SEAK – suma esenciálnych aminokyselín

SOAK – suma ostatných aminokyselín