

Vybrané nutrične významné minerálne látky v mäsových nátierkach

GABRIELA STRMISKOVÁ — VLADIMÍR SMIRNOV

Súhrn. V práci sa uvádzajú výsledky experimentálneho štúdia obsahu popola, draslíka, sodíka, vápnika, horčíka, fosforu, železa a chloridu sodného v piatich druhoch mäsových nátierok, nachádzajúcich sa bežne na našom trhu. Výsledky sú štatisticky vyhodnotené a poukazujú na to, že sledované mäsové nátierky sú vcelku dobrým a nezanedbateľným zdrojom väčšiny sledovaných nutrične významných minerálie.

S rozvojom moderného spôsobu života a v rokoch rozvinutého cestovného ruchu nadobúdajú čoraz väčší význam konzervované potraviny, ktoré sú nenáročné na tepelnú úpravu a konečnú prípravu. Medzi týmito výrobkami zaujímajú popredné miesto rozmanité mäsové konzervy. V našej práci sme sa zamerali na štúdium minerálie v jednej skupine týchto výrobkov vyrábaných mäsovým a konzervárenským priemyslom, a to v mäsových nátierkach. K pokusom sme zvolili bežný sortiment mäsových nátierok nášho trhu — Bona, Bôčiková pomazánka, Májka, Labužník a Pasta z údeného mäsa — ktorých zloženie, vrátane obsahu minerálnych látok, je veľmi málo známe. Ide o výrobky pastovitej konzistencie s dobrou rozotierateľnosťou.

Na výrobu uvedených mäsových nátierok sa používajú mäsové suroviny obmedzene použiteľné pri výrobe údenárskych výrobkov alebo iných mäsových konzerv. Základné mäsové suroviny — tzv. širokoprofilové a kolagenózne — sa pritom kombinujú s vnútornosťami, zeleninou, vajcami, rastlinným olejom a koreninami.

Kvôli lepšej charakteristike jednotlivých druhov analyzovaných výrobkov uvádza tabuľka 2 stručný prehľad základných a pomocných surovín používaných na ich výrobu.

Ing. Gabriela Strmisková, CSc., Ing. Vladimír Smirnov, CSc., Katedra chémie a technológie sacharidov a potravín, Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Kollárovo nám. 9, 812 37 Bratislava.

Tabuľka 1. Prehľad sledovaných vzoriek mäsových nátierok
Table 1. Survey of followed samples of meat spreads

Druh ¹	Balenie ² [g]	Počet partii ³	Výrobca ⁴
Bona	120	5	Bratislavský mäsový priemysel, n. p., Bratislava
Bôčiková pomazánka	120	2	Slovlik, n. p., závod Dunajská Streda
Bôčiková pomazánka	120	3	Frucona, n. p., závod Trebišov
Májka	80	2	Slovlik, n. p., závod Dunajská Streda
Májka	80	3	Frucona, n. p., závod Trebišov
Labužník	80	5	Frucona, n. p., závod Trebišov
Pasta z údeného mäsa	80	5	Frucona, n. p., závod Trebišov

¹Kind; ²Packing; ³Number of parts; ⁴Producer.

Tabuľka 2. Prehľad základného zloženia experimentálne študovaných nátierok [6]
Table 2. Survey of basic composition of experimentally studied spreads [6]

Názov výrobku ¹	Hlavné suroviny ²	Pomocné suroviny ³
Bona	bravčové hlavy bravčová slezina bravčové kože	rajčinový pretlak mliečna bielkovina cibuľa cukor koreniny vývar z mäsa soľ
Bôčiková pomazánka	bravčový údený bôčik	vaječný obsah paprikový pretlak sušené drożdžie soľ
Lahôdkový bravčový krém — Májka	bravčová pečeň bravčové hlavy bravčové mäso výrob. teľacie hlavy bravčové pľúca a srdcia bravčové kože	vaječný obsah cibuľa koreniny vývar z mäsa soľ
Pečeňový krém so syrom — Labužník	bravčový výrez bravčové hlavy bravčová pečeň bravčové kože	mrkva pasírovaná vaječný obsah syr — eidamská tehla cibuľa koreniny soľ
Pasta z údeného mäsa	bravčové hlavy údené alebo údené kolienka	vaječný obsah paprikový pretlak sušené drożdžie olej jedlý stolový soľ

¹Name of product; ²Main raw materials; ³Auxiliary raw materials; ⁴

Je všeobecne známe, že minerálne látky, ktoré študujeme, sú skupinou nutrične nepostrádateľných faktorov, bezpodmienečne potrebných na udržanie života a zdravia človeka. Ich funkcie v ľudskom organizme sú veľmi rozmanité: zúčastňujú sa na stavbe kostry, sú podmienkou fyzikálnochemických javov v organizme (udržiavanie pH, osmotického tlaku, koloidného stavu, iónového antagonizmu), plnia rozličné biochemické funkcie (úloha železa v hemoglobíne, fosforu v adenozínofosfátoch a nukleových kyselinách, stavebné zložky enzýmov a hormónov). Organizmus potrebuje preto pravidelný príjem minerálie potravou.

V našej práci sme sa zamerali na štúdium obsahu popola, draslíka, sodíka, vápnika, horčíka, fosforu, železa a chloridu sodného, a to kvôli ich dôležitosti pre ľudský organizmus, ale aj kvôli obohateniu našich doterajších poznatkov o tejto problematike.

Materiál a metódy

Na experimentálne štúdium obsahu minerálie sme použili vzorky z 5 rozličných partii z každého druhu výrobkov, z 3 výrobných závodov v členení uvedenom v tabuľke 1.

Každá vzorka z uvedených druhov nátierok pozostávala z 20 až 25 kusov. Jednotlivé vzorky mäsových nátierok sa pripravili homogenizáciou 15 až 18 kusov, najskôr pomletím na mäsovom mlynčeku (doska s otvorom 3 mm) a nasledujúcim zhomogenizovaním pomocou turmixu Comet. Vzorky sme uskladnili v PVC kelímkoch Milex, uzavretých alobalom a víčkom pri teplote -30°C .

Popol sme stanovili žíhaním vysušenej vzorky (návažok asi 5 g čerstvej hmoty) v muflovej peci pri 550°C . Po zvážení sme popol rozpustili v 5 ml zriedenej HCl (1 : 1) a doplnili destilovanou vodou do 100 ml odmernej banky. Vo výluhu popola sme stanovili sodík a draslík plameňovou fotometriou, vápnik komplexometrickou titráciou na indikátor fluorexon po predchádzajúcom prepustení výluhu cez ionex Amberlit IRA-400 [1]. Podobne sme stanovili i horčík komplexometrickou titráciou na eriochrómčern T. Železo sme stanovili spektrofotometrickou metódou 2,2-dipyridylom [1]. Na stanovenie fosforu sme vzorku spaľovali s prídavkom MgO a vo výluhu sme ho stanovili spektrofotometricky ako fosfomolybdénovú modrú [2]. Chloridy sme stanovili titračnou metódou podľa Votočka, titráciou s $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ na indikátor difenylkarbazid [3].

Pri spracovaní a vyhodnocovaní experimentálne získaných výsledkov sme

použili štatistické charakteristiky: aritmetický priemer \bar{x} , smerodajnú odchýlku s_R a relatívnu smerodajnú odchýlku s_r [4].

Výsledky a diskusia

Výsledky nášho experimentálneho štúdia obsahu popola, draslíka, sodíka, fosforu, vápnika, horčíka, železa a chloridu sodného v skúmaných piatich druhoch mäsových nátierok uvádza tabuľka 3. Z nej vidieť, že obsah popola i ostatných prvkov v jednotlivých druhoch nátierok je rozličný.

Obsah *popola* v mäsových nátierkach značne kolíše. Najvyšší obsah popola sme stanovili v Paste z údeného mäsa (2,845 %), najnižší v nátierke Labužník (1,500 %). Tieto rozdiely spôsobujú rozličné prídavky NaCl do jednotlivých vzoriek, pretože celkový obsah popola v mäsových nátierkach je výslednicou jeho obsahu v použitých súboroch surovín a pridanej kuchynskej soli.

Obsah *draslíka* je v nátierkach pomerne vyrovnaný — pohybuje sa okolo 1000 mg.kg⁻¹ — pretože základné suroviny použité pri ich výrobe (bravčové hlavy, bravčové výrobné mäso) sa navzájom obsahom draslíka veľmi nelíšia a ostatné ingrediencie toto zloženie asi vyrovnávajú. Výnimku tvorí iba Bôčiková pomazánka, v ktorej obsah draslíka značne kolíše a je v porovnaní s ostatnými nátierkami vyšší. Spôsobuje to pravdepodobne rozličná kvalita základnej suroviny (82 % údený bravčový bôčik), ktorého obsah značne varíruje podľa množstva svaloviny.

Sodíka obsahuje najviac Pasta z údeného mäsa (8170 mg.kg⁻¹), v ostatných nátierkach sa jeho obsah pohybuje od 4500 mg.kg⁻¹ (Labužník) po 5500 mg.kg⁻¹ (Bôčiková pomazánka) a značne varíruje, čo spôsobuje nerovnaké množstvo pridaného chloridu sodného.

Na *vápnik*, jeden z najdôležitejších makroelementov z hľadiska ľudskej výživy, sú nátierky v porovnaní so svalovinou pomerne bohaté. Spôsobuje to podľa nášho názoru to, že vo väčšine nátierok sa ako základná surovina používa mäso z hláv a kolien, ktoré má vyšší obsah vápnika ako svalovina, pretože sa pri oddeľovaní mäsa od kosti dostávajú do výrobku i časti kostného pletiva. V iných prípadoch zasa obsah vápnika zvyšujú syry, prídavné ingrediencie, korenie a pod. Najvyšší obsah vápnika mala nátierka Bona, o niečo menej Labužník a Pasta z údeného mäsa.

Priemerný obsah *horčíka* je veľmi vyrovnaný a pohybuje sa od 90 do 140 mg.kg⁻¹ a je teda podstatne nižší ako obsah vápnika. Zodpovedá však obsahu horčíka v použitých surovinách.

Aj priemerný obsah *fosforu* je vo väčšine nátierok vyrovnaný a pohybuje

Tabuľka 3. Výsledky experimentálneho štúdia obsahu popola, NaCl a niektorých minerálov v mäsových nátiarkach ($n = 5$)

Table 3. The results of experimental study of the content of ash, NaCl and some other minerals in meat spreads ($n = 5$)

Druh nátierry		Popol [%]	K	Na	Ca	Mg	P	Fe	NaCl [%]
			[mg.kg ⁻¹]						
Bona	x_{\min}	1,503	850	4000	602	107	850	13,0	1,24
	x_{\max}	1,893	875	5400	762	160	1070	22,8	1,53
	\bar{x}	1,666	860	4680	685	121	926	17,6	1,36
	s_R	0,167	10,7	601,8	68,8	22,8	94,6	4,2	0,124
	s_r	10,0	1,2	12,8	10,0	2,3	10,2	23,8	9,1
Bôči- ková	x_{\min}	1,649	1100	4300	321	83	670	23,0	1,28
	x_{\max}	1,963	2520	6550	730	126	1370	51,0	1,62
	\bar{x}	1,834	1610	5540	486	102	998	34,4	1,44
	s_R	1,135	610,4	967,3	175,8	18,5	300,9	12,0	0,146
	s_r	7,3	37,9	17,4	36,1	18,1	30,1	34,9	10,1
Májka	x_{\min}	1,532	925	3700	313	82	870	39,4	1,26
	x_{\max}	1,881	1120	6300	670	106	1330	53,0	1,65
	\bar{x}	1,695	1010	5380	409	90	1140	46,1	1,49
	s_R	0,150	83,8	1117,7	153,5	10,3	197,7	5,8	0,167
	s_r	8,8	8,3	20,7	37,5	11,4	17,3	12,6	11,2
Labuž- ník	x_{\min}	1,280	900	2900	561	68	970	20,5	1,16
	x_{\max}	1,807	1060	6000	593	180	1200	35,3	1,62
	\bar{x}	1,500	1000	4510	577	115	1120	28,9	1,33
	s_R	0,226	68,8	1329,5	13,3	43,1	98,8	6,4	0,137
	s_r	15,1	6,9	29,5	2,3	41,8	8,8	22,1	10,3
Pasta z úde- ného mäsa	x_{\min}	2,529	825	7500	449	116	630	10,0	2,27
	x_{\max}	3,157	1200	9200	609	151	680	21,5	2,80
	\bar{x}	2,845	1037	8170	527	138	663	14,8	2,47
	s_R	0,270	112,1	730,8	68,8	15,0	21,5	4,9	0,228
	s_r	9,5	10,8	8,9	13,0	10,8	3,2	33,1	9,2

\bar{x} — aritmetický priemer; arithemtical average.

s_R — smerodajná odchýlka; standard deviation.

s_r — relatívna smerodajná odchýlka %; relative standard deviation %.

¹Kind of spread; ²Ash.

sa okolo 1000 mg.kg⁻¹. To je ekvivalentné obsahu fosforu použitých základných zložiek mäsových surovín. Značne nižší obsah fosforu sme stanovili v Paste z údeného mäsa. Je to pochopiteľné, pretože základná surovina — údené hlavvy (iba 37 %) — je slabým zdrojom tohto prvku a ostatné použité suroviny (olej, droždie, paprikový pretlak) jeho obsah nezvyšujú.

Na železo je najbohatšia Májka. Na zložení surovín použitých pri jej výrobe sa popri mäse zúčastňujú asi 10 % pečeň a 5 % srdce a pľúca, ktoré sú — ako je všeobecne známe a vyplynulo to i z našej predchádzajúcej práce [5] — výbornými zdrojmi železa. O niečo nižší obsah železa sme stanovili v Paste z údeného mäsa a v nátierke Labužník. Ostatné nátierky sú na železo chudobnejšie a celkove môžeme povedať, že variabilita tohto prvku je zo všetkých sledovaných prvkov najvyššia.

Naše normy pre mäsové výrobky predpisujú zo sledovaných minerálnych látok iba obsah *chloridu sodného*. V nasledovaných nátierkach sa obsah NaCl pohybuje v priemere od 1,33 do 2,47 %. Maximálny obsah NaCl sme zistili v Paste z údeného mäsa (v jednom prípade až 2,8 %, čo už nezodpovedá norme). Obsah NaCl stanovený v ostatných nátierkach zodpovedá predpísaným normám.

Porovnanie obsahu minerálie, ktoré sme sledovali v mäsoových nátierkach s údajmi literatúry nie je možné, pretože v dostupnej literatúre sa analogické údaje prakticky nenachádzajú.

Záverom treba konštatovať, že sledované mäsové nátierky sú vcelku pozoruhodným zdrojom väčšiny nutrične významných minerálie. Vidieť to zo súbornej tabuľky 3, odkiaľ možno ľahko dedukovať, že obsah železa, vápnika, fosforu i horčíka je v porovnaní s našimi výživovými potrebami uspokojivý.

Literatúra

1. BREZÁNIOVÁ, G.: Minerálne látky v potravinách. Kandidátska dizertačná práca. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1968, s. 386.
2. JACOBS, M. B.: The Chemical Analysis of Foods and Food Products. New York, 1958.
3. PRÍBELA, A. a kol.: Návodý na laboratórne cvičenie z analýzy potravín. Bratislava, ES SVŠT 1979.
4. ECKSCHLAGER, K. — HORSÁK, J. — KODEJŠ, Z.: Vyhodnocování analytických výsledků a metod. Praha, SNTL 1980.
5. STRMISKOVÁ, G. — SMIRNOV, V., Prům. Potravin, 29, 1978, s. 175.
6. SMIRNOV, V. — RAJNIAKOVÁ, A. — STRMISKOVÁ, G. a kol.: Štúdium obsahu výživových faktorov v mäsoových nátierkach. Výskumná správa. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1975, s. 77.

Минеральные вещества в паштетах из мяса

Резюме

В работе приведены результаты экспериментального изучения содержания щелка, калия, натрия, кальция, магния, фосфора, железа и хлористого натрия в пяти сортах паштетов из мяса, находящихся повседневно на нашем рынке. Результаты статистически обработаны и ссылаются на то, что исследованные паштеты из мяса являются в общем хорошим и непренебрежимым источником большинства исследованных минеральных веществ, значительных с питательной точки зрения.

The chosen nutritionally significant mineral substances in meat spreads

Summary

The results of an experimental study of the content of ashes, potassium, sodium, calcium, magnesium, phosphor, iron and sodium chloride in five kinds of meat spreads commonly appearing in our market are given in this article. The results are statistically evaluated and indicate that the observed meat spreads represent generally a suitable and necessary source of the majority of observed significant minerals from the nutritional aspect.