

Vplyv údiaceho preparátu, polyfosfátov a mechanicky separovaného mäsa na minerálne zloženie mäsovej nátierky

GABRIELA STRMISKOVÁ – JOZEF DUBRAVICKÝ – LADISLAV STARÚCH

Súhrn. V práci sa sledoval účinok údiaceho preparátu UTP 1, polyfosfátov Lakasol 10 a Lakasol 20 a mechanicky separovaného mäsa (MSM) z bravčových hláv, ktorým sa nahradilo 20 % mäsovej suroviny nátierky zo skupiny cestovného občerstvenia – pasty z údeného mäsa – na minerálne zloženie, pH a farbu výrobkov. Vzhľadom na malé rozdiely v minerálnom zložení MSM a ručne vykostenej základnej mäsovej suroviny sa zistilo iba malé zvýšenie koncentrácie fosforu, vápnika a sodíka vo výrobkoch s aplikovaným separovaným mäsom. Polyfosfáty zvyšovali v nátierkach hladinu fosforu, sodíka, pH, farbu nevybieľovali. Údiaci preparát UTP 1 znižoval pH výrobkov, zvyšoval percento remisie, pozitívne vplýval na organoleptické vlastnosti výrobkov v porovnaní so vzorkou, pri výrobe ktorej sa použili údené bravčové hlavy ako základná surovina.

Moderná priemyselná výroba mäsových výrobkov je spojená so zavádzaním nových technologických postupov a zvyšovaním ich efektívnosti. Do tejto modernizácie patrí aj postupne sa rozširujúce používanie aditívnych látok do mäsových výrobkov, ktoré majú prispievať k vysokej nutričnej hodnote hotového výrobku alebo k vyrovnaníu, prípadne k zlepšeniu akosti výrobkov. V tejto súvislosti sa používajú rôzne nemäsové bielkoviny rastlinného alebo živočíšneho pôvodu, polyfosfáty, soliace zmesi, nakladacie zmesi, tekuté údiace preparáty, chuťové látky i chuťové zosilňovače a ďalšie.

Tejto problematike venujeme už niekoľko rokov pozornosť aj na našom pracovisku. Venovali sme sa najprv aplikácii nemäsových bielkovín, domácich i zahraničných polyfosfátov, údiacich preparátov UTP pripravených na pracovisku, ako i skúmaníu vplyvu týchto látok na vlastnosti mäsových výrobkov. V súčasnosti sa k tomu pridružilo i štúdium vlastností mechanicky separovaného mäsa (MSM) a možnosti jeho aplikácie do mäsových výrobkov.

V tejto práci chceme informovať o výsledkoch časti našich experimentov,

Ing. Gabriela Strmisková, CSc., doc. Ing. Jozef Dubravický, CSc., Ing. Ladislav Starúch, Katedra chémie a technológie sacharidov a potravín, Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Radlinského 9, 812 37 Bratislava.

pri ktorých sme skúmali vplyv dvoch aditív súčasne, a to údiaceho preparátu UTP 1 a domácich polyfosfátových prípravkov Lakasol 10 a Lakasol 20 pri výrobe nátierky zo skupiny cestovného občerstvenia – pasty z údeného mäsa (PUM), v ktorej receptúre sme časť základnej suroviny nahradili separovaným mäsom. Uvádzame výsledky sledovania vplyvu separovaného mäsa a uvedených aditív na koncentráciu popola a minerálnych látok – sodíka, draslíka, vápnika, horčíka, fosforu, železa, medi, zinku, mangánu a NaCl, ako aj na pH a farbu výrobkov.

Materiál a metódy

Výrobok sme pripravili podľa platnej ON 57 7760 na VVP MP v Bratislave, ktoré nám poskytlo i potrebné suroviny. Základnou mäsovou surovinou boli údené bravčové hlavy (57,5 %), ďalšími zložkami sú stolový olej (7,1 %), vaječná melanž (12,2 %), mliečna bielkovina (2,5 %), rajčiakový pretlak (3 %), koreniny (0,5 %), soľ (1,5 %) a vývar (15,7 %). Kontrolná vzorka mala uvedené základné zloženie, v ďalších vzorkách sme použili bravčové hlavy neúdené a do výrobkov sme pridávali údiaci preparát UTP 1 tak, aby koncentrácia fenolov vo výrobku bola 100 mg.kg⁻¹. V troch vzorkách sme 20 % mäsovej suroviny (z údených bravčových hláv) nahradili mechanicky separovaným mäsom z čerstvých bravčových hláv. Aby sme zabezpečili dobrú väznosť a zabránili vytaveniu tuku a uvoľneniu aspiku, keďže ide o kolagenóznu a tučnú surovinu, použili sme polyfosfáty Lakasol 10 a Lakasol 20 v množstve 0,3 % na hmotnosť suroviny.

Charakteristiku polyfosfátov a údiaceho preparátu uvádzame v prehľade:

Polyfosfáty	Citrát sodný [%]	NaH ₂ PO ₄ [%]	Na ₄ P ₂ O ₇ [%]	pH	P [%]
Lakasol 10	40	50	10	9,30	11,77
Lakasol 20	40	40	20	9,67	12,28

Údiaci preparát	Fenoly [g.kg ⁻¹]	Karbyonyly [fural] [g.kg ⁻¹]	Kyseliny (k.octová) [g.kg ⁻¹]	pH
UTP 1	10,50	4,50	5,57	5,50

Dielo sme plnili do 190 g plechoviek a sterilizovali pri teplote 121 °C 60 minút.

Analyzovali sme spolu 11 vzoriek – separované mäso z bravčových hláv a päť modifikovaných nátierok v surovom stave i po tepelnom opracovaní. Ich označenie a charakteristiku uvádzame v tabuľke 1.

Tabuľka 1. Zloženie a označenie vzoriek pasty z údeného mäsa (PUM)
Table 1. Composition and designation of paste samples of smoked meat (PUM)

Označenie vzoriek	Zložky
PUM 0	BHÚ
PUM 1	BHN, UTP 1
PUM 2	BHN, UTP 1, MSM
PUM 3	BHN, UTP 1, MSM, PF 1
PUM 4	BHN, UTP 1, MSM, PF 2

BHÚ – bravčové hlavy údené; Smoked pork heads.

BHN – bravčové hlavy neúdené; Non-smoked pork heads.

UTP 1 – údiaci preparát; Smoking preparation.

MSM – mechanicky separované mäso z bravčových hláv; Mechanically separated meat from pork heads.

PF 1 – polyfosfát Lakasol 10; Polyphosphate Lakasol 10.

PF 2 – polyfosfát Lakasol 20; Polyphosphate Lakasol 20.

¹Designation of sample; ²Components.

Vzorky sme mineralizovali suchou cestou pri teplote neprevyšujúcej 500 °C. Popol sme rozpustili v 5 ml zriedenej HCl (1 + 1), preliali do 50 ml odmeranej banky a doplnili redestilovanou vodou. V tomto výluhu sme stanovili sodík a draslík atómovou emisnou spektrofotometriou, vápnik, horčík, zinok, meď a mangán atómovou absorpčnou spektrofotometriou na prístroji AAS Zeiss. Železo sme stanovili fotometricky s α , α' -dipyridylom [1], fosfor ako fosfomolybdénovú modrú fotometricky [2], NaCl titráciou s AgNO₃ na indikátor chróman draselný [1]. pH surových i tepelne opracovaných vzoriek sme merali vpichovým pH-metrom typu OP-109 (Radelkis Budapešť), farbu výrobkov spektrofotometrickou remisnou metódou meraním remisie pomocou Ulbrichtovej gule pri 90° odraze svetelného lúča a Spekolu pri vlnových dĺžkach $\lambda = 500$ nm a $\lambda = 700$ nm.

Pri spracovaní a vyhodnocovaní experimentálnych výsledkov sme použili štatistické charakteristiky: aritmetický priemer \bar{x} , smerodajnú odchýlku s_R a relatívnu smerodajnú odchýlku s_r (v %) [3].

Výsledky a diskusia

Pri hodnotení výsledkov našich analýz sme venovali pozornosť najskôr minerálnemu zloženiu vzoriek, predovšetkým sledovaniu vplyvu prídavku MSM a polyfosfátov na ich konečnú koncentráciu vo výrobkoch. Výsledky tohto štúdia spolu so štatistickým vyhodnotením sú zhrnuté v tabuľkách 2–7.

Koncentrácia popola (tab. 2) v sledovaných vzorkách sa pohybovala od 1,83 % (PUM 0) do 2,24 % (PUM 4). V porovnaní so vzorkou PUM 1 nastalo malé zvýšenie množstva popola náhradou časti suroviny separovaným mäsom (bolo zasolené na vyššiu koncentráciu NaCl ako základná surovina) a ďalšie prídavkom oboch polyfosfátov. Rozdiely v koncentrácii popola medzi surovými vzorkami a sterilizovanými výrobkami sú veľmi malé (i po prepočítaní na sušinu), k stratám pri spracovaní nedochádza. Koncentrácia popola analyzovaného MSM je veľmi nízka, čo poukazuje na pomerne tučnú surovinu s veľmi nízkym obsahom kostných častíc. Svedčí o tom i stanovená nízka koncentrácia vápnika a fosforu. Popri popole v tabuľke 2 uvádzame i koncentráciu NaCl v sledovaných nátierkach. MSM (po nasolení) ju zvýšilo asi o 0,2 % vo výrobkoch, kde sa aplikovalo.

Hladinu sodíka (tab. 3) pozoruhodne zvyšujú použité polyfosfáty – ktorých zložkami sú sodné soli – aj nasolené MSM. To treba brať do úvahy pri súčasných snahách o zníženie príjmu sodíka. Koncentrácia draslíka (tab. 3) v sepa-

Tabuľka 2. Koncentrácia popola a NaCl vo vzorkách MSM a pasty z údeného mäsa ($n = 3$)
Table 2. Concentrations of ash and NaCl in MSM samples and in smoked meat paste ($n = 3$)

Vzorka ¹	Popol ²				NaCl			
	\bar{x} [%]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ³]	\bar{x} [%]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ³]
MSM	0,648	0,043	6,65	13,63	0,22	0,017	8,05	4,62
PUM 0/S	1,829	0,009	0,52	40,21	1,40	0,017	1,21	30,78
PUM 0/V	1,838	0,002	0,10	40,47	1,39	0,027	2,08	30,61
PUM 1/S	1,936	0,003	0,18	44,40	1,44	0,023	1,60	33,02
PUM 1/V	1,909	0,034	1,79	43,96	1,42	0,029	2,04	32,70
PUM 2/S	2,161	0,012	0,55	51,91	1,60	0,024	1,52	38,43
PUM 2/V	2,160	0,036	1,69	50,98	1,60	0,023	1,46	37,76
PUM 3/S	2,221	0,010	0,45	52,93	1,66	0,035	2,11	39,56
PUM 3/V	2,202	0,019	0,88	52,14	1,62	0,041	2,53	38,36
PUM 4/S	2,222	0,007	0,32	52,28	1,62	0,012	0,74	38,12
PUM 4/V	2,241	0,033	1,47	52,20	1,63	0,088	5,40	37,97

¹Sample; ²Ash; ³[mg kg⁻¹ of dry matter].

Tabuľka 3. Koncentrácia sodíka a draslíka vo vzorkách MSM a pasty z údeného mäsa ($n = 3$)
Table 3. Concentrations of sodium and potassium in MSM samples and in smoked meat paste
($n = 3$)

Vzorka ¹	Sodík ²				Draslík ³			
	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ³]	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ³]
MSM	833	22,45	2,69	1,75	1586	23,71	1,49	3,39
PUM 0/S	6293	35,92	0,57	13,83	1427	19,20	1,35	3,14
PUM 0/V	6378	66,76	1,05	14,04	1413	25,76	1,82	3,11
PUM 1/S	6448	81,59	1,26	14,79	1379	19,50	1,41	3,16
PUM 1/V	6433	77,63	1,20	14,81	1383	25,76	1,86	3,18
PUM 2/S	7488	171,39	2,29	17,98	1415	19,38	1,37	3,39
PUM 2/V	7523	78,81	1,04	17,75	1408	20,50	1,46	3,32
PUM 3/S	8061	126,90	1,57	19,21	1412	12,76	0,90	3,36
PUM 3/V	7942	176,20	2,22	18,80	1410	30,54	2,17	3,34
PUM 4/S	8014	113,43	1,41	18,85	1403	9,69	0,69	3,30
PUM 4/V	7922	31,13	0,39	18,45	1422	37,75	2,65	3,31

S – surové dielo; Raw sausage mixture.

V – tepelne opracovaný výrobok; Thermally treated product.

¹Sample; ²Sodium; ³Potassium; ⁴[g kg⁻¹ of dry matter].

Tabuľka 4. Koncentrácia vápnika a horčíka vo vzorkách MSM a pasty z údeného mäsa ($n = 3$)
Table 4. Concentrations of calcium and magnesium in MSM samples and in smoked meat paste
($n = 3$)

Vzorka ¹	Vápnik ²				Horčík ³			
	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ³]	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ³]
MSM	509,3	20,03	3,93	1071,3	159,7	1,54	0,96	335,9
PUM 0/S	438,4	23,10	5,27	963,9	148,3	4,66	3,15	326,0
PUM 0/V	426,9	16,01	3,75	940,1	152,0	3,19	2,10	334,7
PUM 1/S	375,2	10,87	2,90	860,5	148,3	6,32	4,26	340,1
PUM 1/V	379,3	6,55	1,73	873,5	144,9	4,73	3,26	333,7
PUM 2/S	438,9	2,95	0,67	1054,3	151,0	4,73	3,13	362,7
PUM 2/V	431,3	16,13	3,74	1017,9	151,0	3,73	3,13	356,4
PUM 3/S	426,5	13,47	3,15	1016,4	152,9	12,41	8,11	364,4
PUM 3/V	422,3	8,21	1,94	1000,0	154,6	1,54	0,99	366,1
PUM 4/S	424,6	9,45	2,22	999,0	152,0	1,60	1,05	359,7
PUM 4/V	424,4	9,42	2,22	988,6	155,4	4,61	2,96	362,0

For explanations and 1 and 4 see Table 3. ²Calcium; ³Magnesium.

Tabuľka 5. Koncentrácia fosforu a železa vo vzorkách MSM a pasty z údeného mäsa ($n = 3$)
 Table 5. Concentrations of phosphorus and iron in MSM samples and in smoked meat paste
 ($n = 3$)

Vzorka ¹	Fosfor ²				Železo ³			
	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ⁴]	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ⁴]
MSM	1048,1	19,73	1,88	2205	9,65	0,219	2,27	20,30
PUM 0/S	859,2	9,22	1,07	1889	9,05	0,631	6,97	19,89
PUM 0/V	849,0	8,21	0,97	1870	9,30	0,859	9,24	20,48
PUM 1/S	845,4	9,22	1,09	1939	8,82	0,424	4,81	20,23
PUM 1/V	840,2	0,35	0,04	1935	8,70	0,211	2,42	20,05
PUM 2/S	893,2	0,59	0,07	2145	8,97	0,215	2,40	21,55
PUM 2/V	896,4	6,02	0,67	2116	8,96	0,208	2,32	21,15
PUM 3/S	1193,8	23,51	1,97	2845	8,85	0,206	2,32	21,08
PUM 3/V	1229,2	33,3	2,71	2911	8,96	0,427	4,76	21,21
PUM 4/S	1246,8	0,29	0,04	2934	8,88	0,211	2,37	21,16
PUM 4/V	1266,5	35,45	2,80	2949	9,00	0,063	0,70	20,95

For explanations and 1 and 4 see Table 3. ²Phosphorus; ³Iron.

rovanom mäse je o málo vyššia ako v kontrolných vzorkách preto jeho prídavok do výrobkov zvyšuje celkové množstvo tohto prvku nevýznamne.

Koncentrácia vápnika (tab. 4) vo vzorkách PUM 0 a PUM 1 je rozdielna, čo poukazuje na odlišné zloženie použitých základných surovín. MSM má v rozpore s očakávaním nízky obsah vápnika, jeho náhradou za základnú surovinu sa zvýši hladina tohto prvku iba asi o 50 mg.kg⁻¹. Hladina horčička (tab. 4) je v MSM i v kontrolných vzorkách prakticky na rovnakej úrovni (asi 150 mg.kg⁻¹) a jeho prídavok neovplyvňuje zloženie výrobkov vzhľadom na tento prvok.

Bilancia fosforu (tab. 5) bola v našich pokusoch ovplyvnená tak prídavkom MSM (menej, ako sa očakávalo), ako aj aplikáciou polyfosfátov, najmä Laskolu 20. Koncentrácia fosforu sa pohybuje od 840 po 1260 mg.kg⁻¹.

Koncentrácia železa (tab. 5) a zinku (tab. 6) je v MSM nepatrne vyššia ako vo vzorkách nátierok PUM 0 a PUM 1, preto jeho zámena za základnú surovinu prakticky nevlplyva na ich zastúpenie vo výrobkoch PUM 2 až PUM 4. Množstvo železa sa pohybuje od 8,70 mg.kg⁻¹ do 9,30 mg.kg⁻¹, zinku od 14,80 mg.kg⁻¹ do 15,64 mg.kg⁻¹.

Meď (tab. 6) sa vyskytuje v separovanom mäse i vo výrobkoch v nízkych koncentráciách (okolo 1,50 mg.kg⁻¹), náhrada suroviny MSM koncentráciu vo výrobkoch prakticky neovplyvňuje. Množstvo mangánu (tab. 7) je zo všetkých sledovaných prvkov najnižšie a jeho stanovenie je súčasne zatažené naj-

Tabuľka 6. Koncentrácia zinku a medi vo vzorkách MSM a pasty z údeného mäsa ($n = 3$)
 Table 6. Concentrations of zinc and copper in MSM samples and in smoked meat paste ($n = 3$)

Vzorka ¹	Zinok ²				Med ³			
	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ⁴]	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [g.kg ⁻¹ suš. ⁴]
MSM	18,94	0,50	2,65	39,84	1,68	0,15	8,81	3,53
PUM 0/S	15,08	0,50	3,33	33,16	1,55	0,22	14,10	3,41
PUM 0/V	14,81	0,98	6,62	32,61	1,59	0,15	9,29	3,50
PUM 1/S	14,80	0,51	3,43	33,94	1,43	0,05	3,30	3,28
PUM 1/V	15,08	0,99	6,58	34,73	1,43	0,14	9,91	3,29
PUM 2/S	15,64	0,50	3,21	37,57	1,51	0,07	4,63	3,63
PUM 2/V	15,63	0,49	3,14	36,89	1,59	0,15	9,29	3,75
PUM 3/S	15,37	0,99	6,42	36,63	1,64	0,15	9,74	3,67
PUM 3/V	15,09	0,50	3,29	35,73	1,59	0,15	9,29	3,76
PUM 4/S	15,09	0,49	3,25	35,50	1,55	0,08	4,95	3,65
PUM 4/V	15,35	0,97	6,35	35,75	1,57	0,07	4,46	3,66

For explanations and 1 and 4 see Fig. 3. ²Zinc; ³Copper.

Tabuľka 7. Koncentrácia mangánu vo vzorkách MSM a pasty z údeného mäsa ($n = 3$)
 Table 7. Concentrations of manganese in MSM samples and in smoked meat paste ($n = 3$)

Vzorka ¹	\bar{x} [mg.kg ⁻¹]	s_R	s_r [%]	\bar{x} [mg.kg ⁻¹ suš. ²]
MSM	0,13	0,012	9,23	0,27
PUM 0/S	0,35	0,094	26,85	0,77
PUM 0/V	0,35	0,094	26,85	0,77
PUM 1/S	0,46	0,049	10,65	1,05
PUM 1/V	0,46	0,049	10,65	1,06
PUM 2/S	0,44	0,016	3,63	1,05
PUM 2/V	0,44	0,094	21,36	1,04
PUM 3/S	0,45	0,098	21,77	1,07
PUM 3/V	0,43	0,049	11,39	1,02
PUM 4/S	0,46	0,088	19,13	1,08
PUM 4/V	0,44	0,049	11,10	1,02

For explanations see Table 3. ¹Sample; ²[mg kg⁻¹ of dry matter].

väčšou chybou. Nižší obsah sme stanovili v MSM a PUM 0, ostatné výrobky sú na rovnakej úrovni.

V oblasti technologických vlastností sa aditíva prejavili zmenou pH (tab. 8). Najvyššie pH z analyzovaných vzoriek mala kontrolná vzorka, na ktorej prípravu sa použili údené bravčové hlavy. Prídavok UTP 1 znížil pH suroviny. Separované mäso i obidva polyfosfáty pH výrobkov zvýšili, najmä Laka-sol 10. Sterilizované výrobky mali nižšie pH ako surové.

Ďalej sme sledovali vplyv aditív a MSM na farbu nátierok, ktorú sme stanovili meraním remisie pri dvoch vlnových dĺžkach, keďže spektrálne krivky vykazovali dve maximá (tab. 9). Farbu sme merali po 24 hod. od výroby a po 14 dňoch skladovania v termostate pri 37 °C, aby sme sa presvedčili o stabilite farby nátierok. Výsledky sú uvedené v tabuľke 9.

Po 24 hodinách kontrolná vzorka PUM 0, na ktorej výrobu sa použili údené bravčové hlavy, mala najnižšiu remisiu pri oboch vlnových dĺžkach, teda bola najtmavšia. Vzorka PUM 1 s neúdenými hlavami a prídavkom UTP 1 má remisiu o 2 až 3 % vyššiu, bola svetlejšia. Nahradením časti mäsovej suroviny separovaným mäsom sa zvyšuje remisia, farba nátierok sa mierne zosvetľuje. Prídavok polyfosfátov v porovnaní so vzorkou PUM 2 remisiu znižuje, výraznejšie najmä pri $\lambda = 700$ nm, teda v rozpore s doterajšími skúsenosťami polyfosfáty výrobky nevybieľujú.

Po 14-dňovom skladovaní pri $\lambda = 500$ nm sa iba nepatrne mení farba všetkých výrobkov, pri $\lambda = 700$ nm sú tieto zmeny už výraznejšie. Dochádza

Tabuľka 8. Hodnoty pH vzoriek MSM a pasty z údeného mäsa
Table 8. pH values of MSM samples and smoked meat paste

Vzorka ¹	<i>n</i>	\bar{x}	s_R	s_r [%]
MSM	5	5,90	0,107	1,81
PUM 0/S	5	5,59	0,064	1,14
PUM 0/V	9	5,35	0,033	0,61
PUM 1/S	5	5,22	0,043	0,82
PUM 1/V	9	5,24	0,033	0,62
PUM 2/S	5	5,30	0	0
PUM 2/V	9	5,29	0,017	0,32
PUM 3/S	5	5,51	0,021	0,38
PUM 3/V	9	5,40	0	0
PUM 4/S	5	5,47	0,021	0,38
PUM 4/V	9	5,38	0,017	0,31

For explanations see Table 3.

¹Sample.

Tabuľka 9. Hodnoty remisie pasty z údeného mäsa po 24 h a 14 dňoch skladovania ($n = 6$)
 Table 9. Remission values of smoked meat paste after 24 h and 14 days of storage ($n = 6$)

Vzorka ¹	Dni ²	$\lambda = 500 \text{ nm}$				$\lambda = 700 \text{ nm}$			
		R_{\min}	R_{\max}	\bar{R}	r	R_{\min}	R_{\max}	\bar{R}	r
PUM 0	1	18,0	19,5	18,7	1,5	41,5	44,0	42,6	0,5
	14	17,5	19,0	18,4	1,5	44,0	48,0	45,6	4,0
PUM 1	1	20,0	21,5	20,8	1,5	42,0	47,0	45,1	5,0
	14	19,5	21,0	20,4	1,5	44,0	46,0	46,2	2,0
PUM 2	1	20,5	21,5	21,2	1,0	46,0	48,0	47,2	2,0
	14	19,5	21,0	20,3	1,5	43,0	46,0	45,1	3,0
PUM 3	1	20,0	21,0	20,6	1,0	43,0	43,5	43,1	0,5
	14	21,0	21,5	21,1	0,5	43,0	45,5	44,3	2,5
PUM 4	1	19,0	20,0	19,7	1,0	40,0	42,5	41,9	2,5
	14	18,5	20,0	19,5	1,5	43,0	46,5	44,9	3,5

R – remisia; Remission [%].

$r = R_{\max} - R_{\min}$.

¹Sample; ²Days.

k stmavnutiu vzorky PUM 2 ak výraznejšiemu zosvetleniu farby nátierok s polyfosfátmi, predovšetkým s Lakasolom 20. Celkove však po skladovaní sa rozdiely vo farbe medzi jednotlivými nátierkami znižujú.

Vo výrobkoch sa hodnotila aj ich chuť, vôňa a konzistencia, výsledky budú uvedené na inom mieste. Treba však poznamenať, že ani aditíva ani separované mäso nevyplývali negatívne na jednotlivé organoleptické vlastnosti nátierok, ktoré posudzovatelia hodnotili vyššie ako kontrolnú vzorku vyrobenú z údených hláv.

Záverom možno konštatovať, že náhradou 20 % základnej mäsovej suroviny separovaným mäsom sa minerálne zloženie nátierok zmenilo pomerne málo. Určité zvýšenie koncentrácie popola a sodíka vyplynulo z použitia nasoleného MSM, hladina fosforu a vápnika sa zvýšila nepodstatne (asi o 50 mg.kg^{-1}). Poukazuje to na skutočnosť, že použité separované mäso z bravčových hláv sa veľmi málo líšilo minerálnym zložením od ručne vykosteného mäsa, použitého ako základná surovina pri výrobe pasty z údeného mäsa. Prídavané polyfosfátové aditíva úmerne svojmu zloženiu ovplyvnili koncentráciu fosforu a sodíka, ako aj pH suroviny. Na rozdiel od našich predchádzajúcich skúseností nevybieňovali výrobky. Údiaci preparát mierne zvyšoval remisiu (o 2-3 %), znižoval pH výrobkov, pozitívne ovplyvňoval vôňu i chuť nátierok v porovnaní so vzorkou vyrobenou použitím údených bravčových hláv.

Literatúra

- [1] PRÍBELA, A. – ŠORMAN, L. – SMIRNOV, V., Návodý na laboratórne cvičenie z analýzy potravín, Bratislava, ES SVŠT 1979, 388 s.
- [2] JACOBS, M.B., The Chemical Analysis of Foods and Food Products. New York, Academic Press 1958.
- [3] ECKSCHLAGER, K. – HORSÁK, I. – KODEJŠ, Z.: Vyhodnocování analytických výsledků a metod. Praha, SNTL 1980, 223 s.

Влияние копильных препаратов, полифосфатов и механически отделенного мяса на минеральный состав мясного паштета

Резюме

В работе исследовали влияние копильного препарата УТП 1, полифосфатов Лакасол 10 и Лакасол 20 и механически отделенного мяса (ММ) из свиных голов, которым заменилось 20 % мясного сырья – паштета из серии путешественного освежения – пасты из копченого мяса – на минеральное содержание, рН и цвет продуктов. Ввиду небольших разниц в минеральном содержании ММ и в сделанном вручную обваленном мясном сырье было определено только небольшое новышение концентрации фосфора, кальция и натрия в продуктах с примененным отделенным мясом. Полифосфаты повышали в паштетах уровень фосфора, натрия, рН, цвет не отбеливали. Копильный препарат УТП 1 понижал рН продуктов, повышал % ремисии, оказывал положительное влияние на сенсорные свойства продуктов по сравнению с пробой к производству которой применилось основное сырье-копченые свиные головы.

The influence of smoking preparations, polyphosphates and mechanically separated meat on mineral content of meat spread

Summary

The work studies the effect of smoking preparation UTP 1, polyphosphates Lakasol 10 and Lakasol 20 and mechanically separated meat (MSM) from pork heads which substituted 20% of raw meat of the spread belonging to the group of travel refreshment – a paste from smoked meat – on the mineral composition, pH and the colour of products. In view of small differences in mineral composition, between MSM and hand boned base raw meat, only a small increase in concentration of phosphorus, calcium and natrium was observed in the products with separated meat. Polyphosphates increased the phosphorus and natrium content and the pH value. They did not whiten the colour. Smoking preparation UTP 1 decreased the pH value, increased the percent of remission, showed a positive influence on organoleptic properties of products in comparison with the sample made from smoked pork heads as a basic raw material.