

Účinok polyfosfátových aditív na akosť hovädzej salámy

GABRIELA STRMISKOVÁ — JOZEF DUBRAVICKÝ — ZUZANA BARTEKOVÁ

Súhrn. V práci sa uvádzajú výsledky experimentálneho štúdia vplyvu vybraných zahraničných a domácich polyfosfátových aditív na akosť hovädzej salámy. Pritom sa sledoval ich vplyv na najdôležitejšie technologické, chemické a senzorické parametre, ako sú väznosť vody, pH, obsah fosforu, výťažnosť a senzorické vlastnosti.

Ako sme už uviedli v predchádzajúcich prácach [1, 2], polyfosfátové aditíva našli značné uplatnenie v mäsovom priemysle predovšetkým pre svoj špecifický účinok na svalové bielkoviny. Zistilo sa, že polyfosfáty spôsobujú disociáciu aktomyozínu, ktorý vzniká pri posmrtnom tuhnutí a má malú väznosť vody, na jeho zložky aktín a myozín, čím sa podstatne zvyšuje množstvo bielkovín rozpustných v solných roztokoch. Táto rozpustnosť je rozhodujúcim faktorom na zvýšenie väznosti vody v mäse. Tak privádzajú polyfosfáty svalové tkanivo späť do stavu, v ktorom bolo bezprostredne po zabití [3]. Polyfosfátové aditíva zintenzívňujú aj napučiavanie svalového tkaniva. Hamm [4] dokonca zistil, že táto vlastnosť má pre akosť výrobkov s mletým obsahom väčší význam ako zvýšenie rozpustnosti svalových bielkovín.

Polyfosfáty majú schopnosť zvyšovať množstvo viazanej a zadržanej vody vo výrobkoch a udržať štavu v surovom i tepelne opracovanom mäse. Okrem viazania vody v mäsových výrobkoch majú kladný vplyv i na emulgovanie tuku, textúru, arómu i stabilitu farby. Emulgovanie tuku významne prispieva k želateľnej konzistencii, šťavnatosti a chutnosti výrobku. Pri zníženom obsahu tuku je vyrobené salámové dielo nestabilné a počas tepelného opracovania dochádza k uvoľneniu vody a oddeleniu tuku.

Ing. Gabriela Strmisková, CSc., doc. Ing. Jozef Dubravický, CSc., Ing. Zuzana Barteková, Katedra chémie a technológie sacharidov a potravín, Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Jánska 1, 812 37 Bratislava.

Prídavok polyfosfátov k mletému surovému mäsu zvyšuje šťavnatosť i arómu hotových výrobkov. Schopnosť fosfátov tvoriť s ťažkými kovmi komplexy brzdí oxidáciu lipidov a zvyšuje stabilitu farby mäsa.

Účinok polyfosfátových aditív závisí predovšetkým od ich chemického zloženia a pH. Z hľadiska chemického zloženia najúčinnjšou zložkou polyfosfátových aditív je pyrofosfát sodný. S hodnotou pH súvisí rozpustnosť bielkovín, ktorá je najnižšia v izoelektrickom bode, pre svalové bielkoviny okolo 5,3—5,5. So zvyšujúcim sa pH stúpa rozpustnosť bielkovín i napučiavanie mäsa, preto sú alkalické reagujúce prípravky účinnejšie ako neutrálne [5].

V našej práci sme sa zamerali na štúdium účinku viacerých zahraničných polyfosfátových prípravkov a ich základných zložiek a dvoch domácich prípravkov na akosť hovädzej salámy, pričom sme sledovali ich vplyv na obsah fosforu, pH, väznosť vody a senzorické vlastnosti výrobkov. Súčasne sme sledovali účinok týchto aditívnych látok na výrobok s nižším podielom tuku a vyšším podielom svalových bielkovín.

Experimentálna časť

Materiál a metódy

Na sledovanie vplyvu zahraničných a domácich polyfosfátových aditív a ich vzájomné porovnanie sme použili výrobok s jemnou štruktúrou náplne — hovädziu salámu, ktorú sme pripravili podľa ON 577232 v poloprevádzkovom laboratóriu na našom pracovisku.

Mäso sme najskôr pomleli na mäsovom mlynčeku, potom zhomogenizovali na kútri. Z mäsa a prísad sme podľa technologického postupu v THN pripravili

Polyfosfáty	Výrobca
Tari K4/GP	Gebrüder Giullini, NSR
Tari P 22	— —
Tari CP-neu	— —
Fibrisol D 10	Benckiser Knapsack, NSR
Cum — Fibrisol S	— —
Brifisol 9	— —
Accoline 104	Walssen — Schoemaker, Holandsko
Polital M	Tovarna kem. izdelkov, Juhoslavia
Pyrofosfát sodný B/K	Benckiser Knapsack, NSR
Tripolyfosfát sodný B/K	Benckiser Knapsack, NSR
Pyrofosfát sodný	Moravské chem. závody, Poštorná
Hexametafosfát sodný	Moravské chem. závody, Poštorná

vzorky diela hovädzej salámy. Do vzoriek (s výnimkou kontroly) sme pridávali 0,3 % polyfosfátových prípravkov na celkové množstvo spracovanej suroviny.

Testovali sme 10 zahraničných a dva domáce polyfosfátové preparáty, ktoré uvádzame v nasledujúcom prehľade: (str. 44).

Vzorky zahraničných polyfosfátových prípravkov nám dodal Výskumný ústav mäsového priemyslu v Brne a Vývojové pracovisko MP v Bratislave, vzorky domácich polyfosfátov nám poskytli Moravské chemické závody, n. p., Fosfa Poštorná. Podrobnú charakteristiku použitých polyfosfátov uvádzame v inej práci [6].

Vo vzorkách salámového diela tepelne neopracovaného sme sledovali celkový obsah fosforu, pH a väznosť vody. Tepelne opracované výrobky sme hodnotili senzoricky (obal a povrchový vzhľad, konzistencia, vzhľad a vypracovanie obsahu, vôňa, chuť), merali sme farbu nákroja a povrchu výrobkov spektrofotometrickou remisnou metódou a stanovili sme obsah fosforu a výťažnosť.

Analytické i senzorické metódy, ktoré sme pri práci použili, sme charakterizovali v našej predchádzajúcej práci [1].

Výsledky a diskusia

Výsledky experimentálneho štúdia vplyvu použitých polyfosfátových aditív na chemické zloženie, senzorické a technologické parametre hovädzej salámy uvádzajú tabuľky 1—4.

Obsah celkového fosforu v surovej i tepelne opracovanej saláme, väznosť vody, pH a výťažnosť uvádza tabuľka 1. Z tabuľky vidieť, že 0,3 % prídavok polyfosfátov zvyšuje obsah fosforu v surovom diele o 0,66 až 0,86 g.kg⁻¹ (v priemere o 0,75 g.kg⁻¹). Najviac zvyšuje obsah fosforu hexametafosfát sodný, najmenej domáci pyrofosfát sodný. Vo výrobkoch tepelne opracovaných sa celkový obsah fosforu zvýšil o 0,71—0,91 g.kg⁻¹, podobne ako v surových výrobkoch. Fosfor je dôležitou zložkou každého živého organizmu. Musíme ho pravidelne prijímať potravou, no v prebytočných množstvách sú fosfáty toxické. Pokiaľ ide o obsah fosforu vo výrobkoch vyrobených s normovaným prídavkom polyfosfátov, je jeho zvýšenie z hľadiska zdravotnej nezávadnosti neškodné. Komisia FAO/WHO pre potravinárske prísady určila ako nezávadnú dávku fosforu v potrave do množstva 70 mg.kg⁻¹ telesnej hmotnosti. Podľa tohto rozhodnutia môže byť priemerná denná dávka fosforu u dospelého človeka asi 5 g, čo sa nachádza vo viac ako 2 kg nášho výrobku, ktorý bol vyrobený s prídavkom polyfosfátových aditív.

Tabuľka 1. Vplyv prídavku polyfosfátových aditív na celkový obsah fosforu, väznosť vody, pH a výťažnosť hovädzej salámy
 Table 1. Effect of polyphosphate additives on total phosphorus content, binding power of water, pH and yield of beef salami

Pridaný polyfosfát ¹	Fosfor vo výrobku ⁷		Vážnosť vody ¹⁰ [%]	pH	Výťažnosť ¹¹ [%]
	za surova ⁸	po tepelnej úprave ⁹			
	[g.kg ⁻¹]				
Bez polyfosfátu ²	1,20	1,29	39,7	6,23	89,5
Tari K 4/GP	2,01	2,20	57,2	6,27	90,4
Tari P 22	1,96	2,11	52,8	6,39	90,5
Tari CP — neu	1,95	2,06	60,2	6,36	90,2
Fibrisol D 10	1,96	2,14	57,7	6,48	90,4
Cun Fibrisol S	1,90	2,13	50,8	6,41	90,6
Brifisol 9	1,92	2,10	55,3	6,39	90,0
Accoline 104	1,97	2,17	62,7	6,27	90,7
Polital M	1,92	2,10	48,7	6,36	90,4
Pyrofosfát sodný B/K ³	1,95	2,03	59,8	6,48	90,7
Tripolyfosfát sodný B/K ⁴	1,98	2,20	49,0	6,41	90,3
Pyrofosfát sodný domáci ⁵	1,86	2,06	60,0	6,48	91,4
Hexametafosfát sodný domáci ⁶	2,06	2,20	40,7	6,14	87,2

¹Added polyphosphate; ²Without polyphosphate; ³Sodium pyrophosphate B/K; ⁴Sodium tri-polyphosphate B/K; ⁵Home-made sodium pyrophosphate; ⁶Home-made sodium hexametaphosphate; ⁷Content of phosphorus in the product; ⁸when raw; ⁹when treated by heat; ¹⁰Binding power; ¹¹Yield.

Väznosť vody vo výrobkoch sa zvýšila v porovnaní s kontrolnou vzorkou v priemere o 14,9 %, pričom najväčšie zvýšenie väznosti vody sme zistili vo vzorke s prídavkom Accoline 104 (23 %) a pyrofosfátu sodného (20 %), najmenšie s prídavkom Politalu M (9 %). Hexametafosfát sodný zvýšil väznosť vody o 1 %. Spôsobuje to pravdepodobne jeho veľmi nízka hodnota pH 3,23, v porovnaní s ostatnými prípravkami. Potvrdil sa názor Hamma [4], že pokiaľ ide o väznosť vody vo výrobkoch, najúčinnější sa javí pyrofosfát sodný, ktorý je i hlavnou zložkou väčšiny obchodných prípravkov.

Hodnota pH kontrolnej vzorky hovädzej salámy bola 6,23. Prídavek polyfosfátov zvýšil pH výrobkov o 0,04 (Tari K 4/GP) až 0,25 (Fibrisol D 10, pyrofosfát sodný — B/K i domáci). Hexametafosfát sodný pH výrobkov znižuje. Polyfosfáty teda priaznivo pôsobia na posun pH od izoelektrického bodu k neutrálnej hodnote, čo je v súlade s údajmi literatúry [3, 7].

Všetky polyfosfátové aditíva s výnimkou hexametafosfátu zvyšujú výťažnosť salám v porovnaní s kontrolnou vzorkou v priemere o 1 %, najviac opäť prídavek pyrofosfátu sodného a Accoline 104.

Tabuľka 2. Senzorická analýza hovädzej salámy s prídavkom polyfosfátových aditív metódou podľa schémy hodnotenia
 Table 2. Sensoric analysis of beef salami with polyphosphate additives using a method of evaluation scheme

Pridaný polyfosfát ¹	Znak ⁷					ΣS
	Obal a povrchový vzhľad ⁸	Konzistencia ⁹	Vzhľad v nákreji a vypracovanie obsahu ¹⁰	Vôňa ¹¹	Chuť ¹²	
Bez polyfosfátu ²	4,0	3,2	3,6	4,0	4,0	26,8
Tari K 4/GP	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	28,0
Tari P 22	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	28,0
Tari CP — neu	4,0	4,0	3,8	4,0	4,0	27,8
Fibrisol D 10	4,0	4,0	3,8	4,0	4,0	27,8
Cun Fibrisol S	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	28,0
Brifisol 9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	28,0
Accoline 104	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	28,0
Polital M	4,0	4,0	3,8	4,0	4,0	27,8
Pyrofosfát Na B/K ³	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	28,0
Tripolyfosfát Na B/K ⁴	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	28,0
Pyrofosfát Na domáci ⁵	3,8	4,0	3,8	4,0	3,6	26,8
Hexametafosfát Na domáci ⁶	3,2	3,2	3,2	4,0	3,2	24,0

¹Added polyphosphate; ²Without polyphosphate; ³Sodium pyrophosphate B/K; ⁴Sodium tri-polyphosphate B/K; ⁵Home-made sodium pyrophosphate; ⁶Home-made sodium hexametaphosphate; ⁷Characteristics; ⁸Casing and outer appearance; ⁹Consistency; ¹⁰Appearance when sliced and preparation quality of the stuffing; ¹¹Aroma; ¹²Flavour.

Výsledky senzorickej analýzy hovädzej salámy, pripravenej s prídavkami polyfosfátových aditív, hodnotenej podľa schémy hodnotenia, uvádzame v tabuľke 2. Povrch výrobkov, do ktorých sme aplikovali zahraničné prípravky, bol plný, bez vzduchových dutín a podliatin, hladký, preto získal plnú bodovú hodnotu. To isté platí aj o kontrolnej vzorke. Salámy s prídavkom domácich prípravkov získali nižšie ohodnotenie, pretože ich povrch bol mierne vrásčitý.

Konzistencia všetkých výrobkov s prídavkom aditív bola výborná — pevná, pružná a súdržná, lepšia ako konzistencia kontrolnej vzorky. Konzistencia salámy s prídavkom hexametafosfátu bola nesúdižná.

Vzhľad v nákreji a vypracovanie obsahu vzoriek sa prakticky vo všetkých vzorkách hodnotili vyššie ako pri kontrolnej vzorke. Väčšina výrobkov bola hodnotená plným počtom bodov, štyri vzorky mali hodnoty 3,8. Najhorší vzhľad mala saláma s prídavkom hexametafosfátu soľného.

Vôňa všetkých výrobkov bola jasná, čerstvá, po údení. Prídavok aditív ju neovplyvňoval.

Chuť výrobkov zahraničné prípravky neovplyvňovali, bola primerane slaná

Tabuľka 3. Senzorická analýza (celková intenzita a intenzita jednotlivých rozlišovateľov) hovädzej salámy s prídavkom polyfosfátových aditív metódou podľa profilov chutnosti
Table 3. Sensoric analysis (overall intensity and intensity of the respective distinguishing flavours) of beef salami with polyphosphate additives using a method of taste profiles

Pridaný polyfosfát ¹	Chutový rozlišovateľ ⁷					ΣP
	slaný ⁸	mäsový ⁹	po korení ¹⁰	po prídavku ¹¹	amplitúda ¹²	
Bez prídavku ²	3,2	3,2	3,0	0	2,6	12,0
Tari K 4/GP	3,6	3,4	2,8	0	2,6	12,4
Tari P 22	3,4	3,2	3,0	—0,8	2,6	11,4
Tari CP — neu	3,8	3,2	2,8	—0,8	2,7	11,7
Fibrisol D 10	3,4	3,2	2,8	—0,4	2,5	11,5
Cun Fibrisol S	3,4	3,4	2,4	0	2,7	11,9
Brifisol 9	3,2	3,4	2,6	0	2,8	12,0
Accoline 104	3,2	3,4	2,6	0	2,8	12,0
Polital M	3,2	3,2	2,8	0	2,8	12,0
Pyrofosfát Na B/K ³	3,4	3,4	2,8	—0,4	2,8	12,0
Tripolyfosfát Na B/K ⁴	3,4	3,2	2,8	0	2,6	12,0
Pyrofosfát Na domáci ⁵	3,0	3,0	3,0	—0,4	2,3	10,9
Hexametofosfát Na domáci ⁶	3,0	3,0	3,2	—0,4	2,1	10,9

¹Added polyphosphate; ²Without any additive; ³Sodium pyrophosphate B/K; ⁴Sodium tripolyphosphate B/K; ⁵Home-made sodium pyrophosphate; ⁶Home-made sodium hexametaphosphate; ⁷Distinguishing flavours; ⁸after salt; ⁹after meat; ¹⁰after spices; ¹¹after the particular additive; ¹²Amplitude.

i korenená a bola hodnotená plným počtom bodov. Výrobky s našimi aditívami boli hodnotené nižším počtom bodov.

Ako celkový ukazovateľ akosti výrobkov sme použili súčet bodov všetkých znakov (ΣS), pričom konzistenciu a chuť sme zdvojnásobili, pretože ich pokladáme za najdôležitejšie. Z hodnoty tohto sumárneho ukazovateľa vidieť, že všetky zahraničné aditíva zlepšujú organoleptické vlastnosti hovädzej salámy v porovnaní s kontrolnou vzorkou, domáci pyrofosfát sodný je na úrovni kontrolnej vzorky a hexametafosfát sodný negatívne ovplyvňuje všetky ukazatele s výnimkou vône.

Tabuľka 3 uvádza výsledky senzorickej analýzy hovädzej salámy — celkovú intenzitu a intenzity jednotlivých chutových rozlišovateľov (slaný, mäsový, po korení, po prídavku aditív) — hodnotenej metódou profilov chutnosti. Zistili sme, že vo väčšine vzoriek prídavok polyfosfátov mierne zvyšoval slaný rozlišovateľ (najviac Tari CP — neu) a v niektorých prípadoch i mäsový rozlišovateľ. Intenzita korenenej chuti bola väčšinou o málo nižšia ako v kontrolnej vzorke. Pri tomto hodnotení hodnotitelia postrehli v niektorých salámach prídavok aditív, ktorý vyjadrovali ako pocit veľmi miernej „hladkosti“ (jemnej lúhovitosti) v ústach. Boli to vzorky s prídavkom Fibrisolu D 10, Tari CP —

neu, Tari P 22, pyrofosfátu sodného a našich prípravkov. Celkovú intenzitu ovplyvnili výraznejšie iba domáce prípravky.

V poslednej tabuľke (tab. 4) uvádzame výsledky vplyvu prídavku polyfosfátov na farbu nákroja a povrch hovädzej salámy, vyjadrené percentom remisie. Meranie sme robili päťkrát na povrchu i nákroji, pričom v tabuľke uvádzame

Tabuľka 4. Vplyv prídavku polyfosfátových aditív na farbu nákroja a povrch hovädzej salámy (% remisie)

Table 4. Effect of polyphosphate additives on the colour of both incision and surface of beef salami (percentage of remission)

Pridaný ¹	Nákroj ⁷				Povrch ⁸				$\frac{\Delta R}{\bar{R}_a - \bar{R}_b}$
	R_{min}	R_{max}	\bar{R}_a	r_a	R_{min}	R_{max}	\bar{R}_b	r_b	
Bez prídavku ²	48,0	55,0	50,5	7,0	25,2	29,0	26,6	3,8	23,9
Tari K 4/GP	52,0	59,0	55,2	7,0	23,4	31,0	26,3	7,6	28,9
Tari P 22	50,0	59,4	54,5	9,4	25,0	28,8	26,8	3,8	27,7
Tari CP — neu	54,4	58,2	56,3	3,8	24,4	28,4	26,6	4,0	29,7
Fibrisol D 10	52,0	58,1	54,9	6,1	25,4	29,6	26,8	4,2	28,1
Cun Fibrisol S	49,5	57,0	52,9	7,5	23,8	28,2	26,1	4,4	26,8
Brifisol 9	51,0	57,0	53,9	6,0	24,8	34,0	27,8	9,2	26,1
Accoline 104	49,0	57,2	53,9	8,2	23,7	29,5	27,3	5,8	26,6
Polital M	49,0	57,5	53,9	8,5	23,7	29,2	26,7	5,5	27,2
Pyrofosfát Na B/K ³	54,6	60,0	57,7	5,4	24,4	29,2	26,4	4,8	31,3
Tripolyfosfát Na B/K ⁴	51,9	56,2	54,1	4,3	25,9	30,8	26,8	5,8	27,3
Pyrofosfát Na (Poštorná) ⁵	56,0	61,2	58,6	5,2	24,8	29,2	27,6	5,4	31,0
Hexametafosf. Na (Poštorná) ⁶	49,2	55,0	51,8	5,8	21,2	29,0	26,6	7,8	25,2

¹Added polyphosphate; ²Without any polyphosphate; ³Sodium pyrophosphate B/K; ⁴Sodium tripolyphosphate B/K; ⁵Sodium pyrophosphate (Poštorná); ⁶Sodium hexametaphosphate (Poštorná); ⁷Incision; ⁸Surface.

priemerné hodnoty remisie na nákroji (\bar{R}_a) a povrchu (\bar{R}_b) a rozdiely medzi maximálnymi a minimálnymi hodnotami remisie r_a a r_b . Remisia kontrolnej vzorky na nákroji mala hodnotu 50,5 %, na povrchu 26,6 %. Všetky pridané polyfosfátové prípravky mierne zjasňujú nákroj vzoriek, najviac pyrofosfát sodný (B/K i domáci) a všetky prípravky Tari. Podobne vo väčšine prípadov zjasňujú i povrch výrobkov, s výnimkou Tari K 4/GP, Cun-Fibrisolu S a pyrofosfátu sodného B/K.

Záver

Z výsledkov experimentálneho štúdia vplyvu prídavku polyfosfátových aditív do hovädzej salámy pri sledovaní chemických, technologických a senzorických parametrov vyplývajú tieto závery:

1. 0,3 % prídavok polyfosfátových aditív zvyšuje obsah fosforu v salámovom diele o 0,66 až 0,86 g.kg⁻¹, v tepelne opracovaných salámach o 0,71 až 0,91 g.kg⁻¹. Najviac zvyšuje obsah fosforu domáci hexametafosfát sodný a prípravok Tari K4/GP, najmenej domáci pyrofosfát sodný a Cun-Fibrisol S.

2. Aplikované polyfosfáty zvyšujú väznosť vody vo výrobkoch v priemere o 15 %. Najväčšie zvýšenie spôsobil prídavok Accoline 104 a pyrofosfátu sodného, najmenšie Polital M. Hexametafosfát sodný mal minimálny účinok.

3. Polyfosfátové prípravky posúvajú pH k neutrálnej hodnote (od izoelektrického bodu) a tým pozitívne ovplyvňujú väznosť vody. pH výrobkov najviac zvyšuje prídavok Fibrisolu D 10 a pyrofosfátu sodného (B/K i domáceho), najmenej Tari K4/GP. Hexametafosfát sodný pH výrobkov znižuje.

4. Polyfosfátové aditíva s výnimkou hexametafosfátu sodného zvyšujú výťažnosť salám v porovnaní s kontrolou v priemere o 1 %.

5. Všetky polyfosfátové aditíva, s výnimkou hexametafosfátu sodného, zlepšujú konzistenciu vzoriek, vzhľad v nákroji a vypracovanie obsahu v porovnaní s kontrolnou vzorkou. Na vôňu neovplyvňujú, chuť mierne zhoršujú iba naše prípravky.

6. Intenzitu rozlišovateľov chutnosti ovplyvňuje prídavok polyfosfátov smerom k miernemu zvýšeniu intenzity slaného rozlišovateľa, niektoré aditíva i mäsového rozlišovateľa, prídavok aditív postrehli iba ojedinelí hodnotitelia vo vzorkách s prídavkom Tari P 22, Tari CP — neu, Fibrisolu D 10, pyrofosfátu sodného i domácich aditív.

7. Aplikované polyfosfáty mierne zjasňujú farbu výrobkov.

8. Vzhľadom na všetky sledované parametre sa pre hovädziu salámu ako najvhodnejšie aditíva javia Accoline 104, Tari CP — neu a pyrofosfát sodný B/K. Domáci pyrofosfát sodný má dobré technologické vlastnosti a po určitých opatreniach by ho bolo možné použiť do výrobkov, hexametafosfát sa na použitie nehodí.

Literatúra

1. STRMISOVÁ, G. — DUBRAVICKÝ, J. — BARTEKOVÁ, Z.: Bull. VÚP, 19, 1980, č. 3, s. 35.
2. STRMISOVÁ, G. — DUBRAVICKÝ, J. — BARTEKOVÁ, Z. — WEISSENSTEINEROVÁ, M.: Prům. Potravin, 32, 1981, č. 6, s. 350.
3. KOCH, D.: Tehnol. mesa, 16, 1975, č. 7—8, s. 209.
4. HAMM, R.: Dtsch. Lebensmittel-Rdsch., 76, 1980, č. 8, s. 263.
5. KLÍMA, D.: Aplikace aditivních látek při výrobě masných výrobků ve vztahu k odstranění nežádoucích vad masných výrobků. Závěrečná správa. Brno, VÚMP 1973, s. 27.

6. DUBRAVICKÝ, J. — STRMISKOVÁ, G. — BARTEKOVÁ, Z. a kol.: Fortifikačné aditíva III. Výskumná správa k 3. priebežnej oponentúre vecnej etapy 5 — Zvýšenie akosti a výživovej hodnoty mäsových výrobkov uplatnením fortifikačných látok — P-1979-131. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1979.
7. BOLIN, H. — CONNICK, E. G. — ANDRES, C.: Food Process, 37, 1976, č. 11, s. 44.

Влияние полифосфатных добавок на качество говяжьей колбасы

Резюме

В работе приводятся результаты экспериментального изучения влияния избранных зарубежных и отечественных полифосфатных добавок на качество говяжьей колбасы. При этом изучалось их влияние на наиболее важные технологические, химические и сенсорные параметры — связываемость воды, pH, содержание фосфора, выход и сенсорные свойства.

Effect of polyphosphate additives on the quality of beef salami

Summary

In this contribution results of an experimental study dealing with effects of some selected foreign and home-made polyphosphate additives on the quality of beef salami are presented. Impact of these additives on most important technological, chemical and sensoric parameters, such as binding power of water, pH, phosphorus content, yields and sensoric properties was subject to investigation as well.