

**ISPITIVANJE HEMIJSKIH PARAMETARA KVALITETA  
VIRŠLI SA NOVOSADSKOG TRŽIŠTA \***  
*INVESTIGATING CHEMICAL PARAMETERS IN HOT DOG SAUSAGES  
FROM NOVI SAD MARKET*

Nadežda Prica, M. Ž. Baltić, Milica Živkov-Baloš, Ž. Čupić, Ž. Mihaljev\*\*

*Proizvodi od mesa su veoma zastupljeni u ishrani savremenog čoveka. Po obimu proizvodnje barene kobasice zauzimaju veoma značajno mesto u industrijskoj preradi mesa. Viršle se pripremaju na osnovi proizvođačke specifikacije, te se mogu i očekivati razlike u kvalitetu ovog proizvoda različitih proizvođača. U radu je prikazana uporedna analiza hemijskih parametara kvaliteta viršli pet različitih proizvođača na novosadskom tržištu i to: sadržaj vlage, masti, proteina, natrijum-hlorida, relativan sadržaj proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa i pepela. Utvrđene su razlike između prosečnih vrednosti ispitivanih hemijskih parametara kvaliteta viršli. Prosečan sadržaj vlage u viršlama kretao se od  $56,29 \pm 3,30\%$  do  $61,44 \pm 4,08\%$ . Prosečan sadržaj ukupne masti u viršlama kretao se od  $17,60 \pm 3,07\%$  do  $20,66 \pm 4,65\%$ . Sadržaj masti u viršlama proizvođača D i B kao i C i B nije se statistički značajno razlikovao ( $p \geq 0,05$ ). Između prosečnog sadržaja masti u viršlama proizvođača E i D razlika u sadržaju masti utvrđena je na nivou od  $p \leq 0,01$ . U svim ostalim slučajevima poređenja razlika između prosečnog sadržaja masti utvrđena je na nivou od  $p \leq 0,001$ . Prosečan sadržaj ukupnih proteina u viršlama kretao se od  $11,77 \pm 1,08\%$  do  $15,41 \pm 1,82$ . Između prosečnog sadržaja ukupnih proteina u viršlama proizvođača A i C nije utvrđena statistički značajna razlika ( $p \geq 0,05$ ). Između prosečnog sadržaja proteina u viršlama proizvođača D i E utvrđena je statistički značajna razlika –  $p \leq 0,01$ , a između prosečnih sadržaja proteina u viršlama svih ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika na nivou od  $p \leq 0,001$ . Sadržaj ukupnih proteina*

\* Rad primljen za štampu 29. 06. 2011. godine

\*\* Nadežda Prica, spec. hem., Naučni institut za veterinastvo „Novi Sad“, Novi Sad; dr sci. med. vet. Milan Ž. Baltić, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu; dr Milica Živkov-Baloš, naučni saradnik, Naučni institut za veterinastvo „Novi Sad“, Novi Sad; dr Željko Čupić, naučni saradnik, Naučni institut za reprodukciju i veštačko osemenjavanje domaćih životinja, Temerin; mr Željko Mihaljev, istraživač saradnik, Naučni institut za veterinastvo „Novi Sad“, Novi Sad

*u viršlama svih pet proizvođača zadovoljavao je propisanu normu (10%). Sadržaj RSP-a u viršlama različitih proizvođača kretao se od  $17,34 \pm 0,95\%$  do  $22,33 \pm 2,08\%$ . Između prosečnog sadržaja RSP-a u viršlama kod proizvođača D i E i proizvođača A i B nije utvrđena statistički značajna razlika ( $p \geq 0,05$ ), a između prosečnog sadržaja RSP-a u viršlama svih ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika ( $p \leq 0,001$ ). Prosečan sadržaj hlorida u viršlama različitih proizvođača kretao se od  $1,30 \pm 0,10\%$  do  $2,55 \pm 0,16\%$ . Prosečan sadržaj pepela u viršlama različitih proizvođača kretao se od  $1,99 \pm 0,18\%$  do  $3,46 \pm 0,22\%$ . Prosečan sadržaj hlorida i pepela u viršlama svih pet proizvođača bio je statistički značajno različit.*

*Ključne reči: hloridi, kvalitet, mast, pepeo, protein, RSP, viršle, voda*

## Uvod / Introduction

U industrijskoj preradi mesa barene kobasice zauzimaju veoma značajno mesto po obimu proizvodnje. Viršle su proizvodi koji se pripremaju na osnovu proizvođačke specifikacije. One su fino usitnjene barene kobasice, ali pripadaju grupi ostalih tzv. srodnih proizvoda, što znači da su po načinu proizvodnje i osobinama slični proizvodima osnovne grupe proizvoda (barenim kobasicama). S obzirom na to da svaki proizvođač ima svoju, posebnu, specifikaciju za proizvodnju viršli, postoji mogućnost da se ovaj proizvod razlikuje po sirovinskom sastavu od proizvođača do proizvođača. Uslov koji viršle moraju da ispune u prometu odnosi se na minimalnu vrednost sadržaja proteina i maksimalnu vrednost relativnog sadržaja proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa. U pogledu senzornih osobina viršle moraju da zadovolje uslove definisane za sve vrste fino usitnjenih barenih kobasica: da su jedre i sočne i da pod lakim pritiskom ne otpuštaju tečnost, da su po površini smeđecrvene boje, ako su proizvodi napunjeni u prirodne ili kolagene omotače, bez oštećenja, većih nabora i deformacija. Nadev treba da je ujednačene ružičaste boje, osim kod proizvoda u čijoj proizvodnji se ne upotrebljavaju nitriti i nitriti, da omotač čvrsto prijanja uz nadev i da se kod proizvoda u prirodnim ili kolagenim omotačima prilikom prelamanja proizvoda ne odvaja od nadeva (Pravilnik, 2004).

U propisima pojedinih zemalja, među kojima su i zemlje Evropske unije, pored toga što su definisani hemijski parametri kvaliteta (sadržaj vlage, masti i proteina) definisani su i odnosi pojedinih sastojaka kao i udeo vezivnotkivnih proteina u ukupnim proteinima. Prema Austrijskim zahtevima, minimalni sadržaj proteina (bez proteina kolagena) kod viršli ne sme da bude manji od 9,6%. Odnos voda i ukupnih proteina ne sme da pređe vrednost od 5,6, a odnos masti i ukupnih proteina ne sme da pređe vrednost od 2,5. Odnos ukupnog sadržaja

masti i proteina i sadržaja ukupnih proteina ne sme da pređe vrednost od 7,6 (Petrović, 2000).

Sadržaj masti u hrenovkama namenjenim ishrani pripadnika Vojske Srbije, prema Stojanoviću (2000) bio je  $25,93 \pm 3,76\%$ , a prema Vukiću (2005) kod tri različita proizvođača sadržaj masti u hrenovkama bio je od  $24,67 \pm 3,43\%$  do  $27,08 \pm 4,98\%$ . Stojanović (2000) saopštava da je sadržaj proteina u hrenovkama u proseku  $14,50 \pm 1,16\%$ , dok Vukić (2005) navodi da hrenovke različitih proizvođača sadrže od  $13,20 \pm 2,56\%$  do  $16,09 \pm 1,17\%$  proteina.

Ciljevi ovog rada su bili da se:

– izvrši uporedna analiza hemijskih parametara kvaliteta viršli pet različitih proizvođača sa novosadskog tržišta i to: sadržaja vlage, sadržaja ukupne masti, ukupnih proteina, relativni sadržaj proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa (u daljem tekstu RSP), natrijum-hlorida i pepela,

– utvrdi da li postoje razlike između prosečnih sadržaja ispitivanih hemijskih parametara kvaliteta viršli različitih proizvođača.

#### **Materijal i metode rada / *Material and methods***

**Materijal:** Kao materijal za naša ispitivanja koristili smo viršle, koje su uzorkovane na novosadskom tržištu. Uzorkovanje je izvršeno u skladu sa propisom ISO 3100-1:1991. Uzorci viršli bili su poreklom od pet različitih proizvođača. Za hemijsku analizu izabrani su uzorci čije su senzorne osobine bile u skladu sa zahtevima koje propisuje Pravilnik (2004).

**Hemijske metode:** Sadržaj vlage određivan je po metodi SRPS ISO 1442/1998; sadržaj ukupne masti određivan je po metodi SRPS ISO 1443/1992; sadržaj ukupnih proteina određivan je po metodi SRPS ISO 937/1992 (metoda po Kjeldalu); određivanje sadržaja natrijum hlorida izvršeno je po metodi SRPS ISO 1841-1/1999; određivanje sadržaja pepela izvršeno je po metodi SRPS ISO 936/1999; sadržaj hidroksprolina određen je po metodi SRPS ISO 3496/2002, a relativan sadržaj proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa (RSP) izračunat je pomoću formule date u Pravilniku (2004).

**Statistička obrada:** Statistička obrada rezultata izvršena je programom SPSS 8.0 i SPSS 16.0 za Windows. Metodom analize varijanse izvršeno je međusobno poređenje parametara kvaliteta na nivou rizika od 5%, 1% i 0,1% pa su prema tome i zaključci dati sa odgovarajućom verovatnoćom (95%, 99% i 99,9%).

#### **Rezultati / *Results***

Rezultati ispitivanja sadržaja vlage u viršlama pet proizvođača prikazani su u tabeli 1, a statistička značajnost razlike u sadržaju vlage u viršlama različitih proizvođača prikazana je u tabeli 1.1.

Tabela 1. *Prosečan sadržaj vlage (%) u viršlama / Table 1. Average moisture content (%) in hot dogs*

Proizvođač / Producer	Sadržaj vlage / Moisture content (%)	Mere varijacije / <i>Measures of variation</i>			
	$\bar{x}$	SD	SE	Cv %	Iv
A	61,41	3,17	0,73	5,16	60,20 – 63,66
B	60,65	2,58	0,74	4,25	60,43 – 62,96
C	61,44	4,08	0,72	6,64	60,21 – 62,66
D	59,16	4,26	0,81	7,20	58,12 – 62,21
E	56,29	3,30	0,72	5,33	55,12 – 58,46

Prosečan sadržaj vlage u viršlama kretao se od  $56,29 \pm 3,30\%$  do  $61,44 \pm 4,08\%$ . Između prosečnog sadržaja vlage viršli proizvođača A i C nije utvrđena statistički značajna razlika ( $p \geq 0,05$ ), a između prosečnog sadržaja vlage viršli ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika na različitim nivoima.

Tabela 1.1. *Statistička značajnost razlike u sadržaju vlage u viršlama različitih proizvođača / Table 1.1. Statistically significant difference between moisture content in hot dogs of five manufacturers*

Proizvođač / Producer	A	B	C	D
E	58,24***	59,14***	57,94***	68,97***
D	29,24***	20,11***	28,37***	
C	0,28NZ	9,93***		
B	5,47**			

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$ , NZ – nije značajno / *not significant*

Rezultati ispitivanja sadržaja ukupne masti u viršlama pet proizvođača prikazani su u tabeli 2, a statistička značajnost razlike u sadržaju ukupne masti u viršlama različitih proizvođača data je u tabeli 2.1.

Prosečan sadržaj ukupne masti u viršlama kretao se u intervalu od  $17,60 \pm 3,07\%$  do  $20,66 \pm 4,65\%$ . Prosečan sadržaj masti u viršlama proizvođača D i B, kao i C i B nije se statistički značajno razlikovao ( $p \geq 0,05$ ). Između prosečnog sadržaja masti u viršlama proizvođača E i D razlika u sadržaju masti utvrđena je na nivou od  $p \leq 0,01$ . U svim ostalim slučajevima poređenja razlika između prosečnog sadržaja masti utvrđena je na nivou od  $p \leq 0,001$ .

Tabela 2. Prosečan sadržaj ukupne masti (%) u viršlama /  
Table 2. Average fat content (%) in hot dogs

Proizvođač / Producer	Sadržaj masti/ Fat content (%)	Mere varijacije / Measures of variation			
	$\bar{x}$	SD	SE	Cv (%)	Iv
A	17,60	3,07	0,12	17,44	16,60 – 19,84
B	19,84	2,96	0,16	14,92	18,25 – 22,11
C	19,28	2,61	0,12	13,53	18,25 – 20,33
D	20,03	3,49	0,20	17,19	18,97 – 21,11
E	20,66	4,65	0,10	22,50	18,34 – 22,91

Tabela 2.1. Statistička značajnost razlike u sadržaju ukupne masti u viršlama različitih proizvođača /

Table 2.1. Statistically significant difference between fat content in hot dogs of five manufacturers

Proizvođač / Producer	A	B	C	D
E	33,29***	5,55**	12,00***	5,34**
D	18,28***	1,10NZ	35,04***	
C	12,92***	3,39NZ		
B	11,54***			

\* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p<0.001, NZ – nije značajno / not significant

Rezultati ispitivanja sadržaja ukupnih proteina u viršlama pet proizvođača prikazani su u tabeli 3, a statistička značajnost razlike u sadržaju ukupnih proteina u viršlama različitih proizvođača data je u tabeli 3.1.

Tabela 3. Prosečan sadržaj ukupnih proteina (%) u viršlama /  
Table 3. Average total protein (%) in hot dogs

Proizvođač/ Producer	Sadržaj ukupnih proteina / Total protein content (%)	Mere varijacije / Measures of variation			
	$\bar{x}$	SD	SE	Cv (%)	Iv
A	11,92	1,12	0,07	9,39	10,69 – 13,93
B	15,41	1,82	0,07	11,81	14,19 – 16,63
C	11,77	1,08	0,08	9,17	10,63 – 12,94
D	14,87	1,03	0,08	6,92	13,81 – 16,90
E	14,44	1,56	0,09	10,80	13,25 – 16,56

Tabela 3.1. Statistička značajnost razlike u sadržaju ukupnih proteina u viršlama različitih proizvođača /

Table 3.1. Statistically significant difference between total protein content in hot dogs of five manufacturers

Proizvođač/ Producer	A	B	C	D
E	23,71***	9,15***	34,27***	6,20**
D	41,21***	7,71***	77,39***	
C	2,09NZ	34,90***		
B	35,54***			

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$ , NZ – nije značajno / not significant

Prosečan sadržaj ukupnih proteina u viršlama kretao se u intervalu od  $11,77 \pm 1,08\%$  do  $15,41 \pm 1,82\%$ . Između prosečnog sadržaja ukupnih proteina u viršlama proizvođača A i C nije utvrđena statistički značajna razlika ( $p \geq 0,05$ ). Između prosečnog sadržaja ukupnih proteina u viršlama proizvođača D i E utvrđena je statistički značajna razlika za nivo  $p \leq 0,01$ , a između prosečnih sadržaja ukupnih proteina u viršlama svih ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika na nivou od  $p \leq 0,001$ .

Rezultati ispitivanja sadržaja hlorida u viršlama pet proizvođača prikazani su u tabelama 4 i 4.1. Prosečan sadržaj hlorida u viršlama različitih proizvođača kretao se u rasponu od  $1,30 \pm 0,10\%$  do  $2,55 \pm 0,16\%$ . U prosečnom sadržaju hlorida u viršlama između proizvođača A i E utvrđena je statistički značajna razlika na nivou  $p \leq 0,01$ , a između prosečnih sadržaja hlorida u viršlama ostalih proizvođača utvrđena je statistički značajna razlika između sadržaja hlorida u viršlama na nivou  $p \leq 0,001$ .

Tabela 4. Prosečan sadržaj hlorida (%) u viršlama /

Table 4. Average chloride content (%) in hot dogs

Proizvođač/ Producer	Sadržaj hlorida / Chloride content (%)	Mere varijacije / Measures of variation			
	$\bar{x}$	SD	SE	Cv (%)	Iv
A	1,49	0,11	0,02	7,38	1,36 – 1,71
B	1,94	0,13	0,04	6,70	1,70 – 2,19
C	1,30	0,10	0,02	7,69	1,01 – 1,47
D	2,55	0,16	0,04	6,27	2,22 – 2,75
E	1,65	0,12	0,04	7,27	1,42 – 1,89

Tabela 4.1. Statistička značajnost razlike u sadržaju hlorida u viršlama različitih proizvođača / Table 4.1. Statistically significant difference between chloride content in hot dogs of five manufacturers

Proizvođač / Producer	A	B	C	D
E	6,21**	23,14***	19,38***	78,37***
D	44,11***	39,91***	50,85***	
C	7,62***	25,75***		
B	12,40***			

\* p≤0,05; \*\* p≤0,01; \*\*\* p≤0,001, NZ – nije značajno / not significant

Rezultati sadržaja pepela u viršlama prikazani su u tabelama 5 i 5.1. Sadržaj pepela u viršlama različitih proizvođača kretao se u rasponu od 1,99±0,18% do 3,46±0,22%. Između prosečnog sadržaja pepela u viršlama proizvođača A i C utvrđena je statistički značajna razlika na nivou p≤0,01, a između prosečnog sadržaja pepela u viršlama svih ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika na nivou od p≤0,001.

Tabela 5. Prosečan sadržaj pepela (%) u viršlama / Table 5. Average ash content (%) in hot dogs

Proizvođač / Producer	Sadržaj pepela / Ash content (%)	Mere varijacije / Measures of variation			
	$\bar{x}$	SD	SE	Cv (%)	Iv
A	2,77	0,25	0,06	9,02	2,25 – 2,99
B	2,55	0,18	0,04	7,06	2,17 – 2,60
C	2,99	0,22	0,05	7,35	2,66 – 3,47
D	1,99	0,18	0,04	9,04	1,76 – 2,35
E	3,46	0,22	0,06	6,36	3,23 – 3,69

Tabela 5.1. Statistička značajnost razlike u sadržaju pepela u viršlama različitih proizvođača / Table 5.1. Statistically significant difference between ash content in hot dogs of five manufacturers

Proizvođač / Producer	A	B	C	D
E	16,72***	16,94***	8,22***	46,52***
D	64,63***	19,72***	24,70***	
C	6,04**	16,54***		
B	9,30***			

\* p≤0,05; \*\* p≤0,01; \*\*\* p≤0,001, NZ – nije značajno / not significant

Rezultati ispitivanja relativnog sadržaja proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa (RSP) u viršlama različitih proizvođača prikazani su u tabelama 6 i 6.1. RSP u viršlama različitih proizvođača kretao se u intervalu od  $17,34 \pm 0,95\%$  do  $22,33 \pm 2,08\%$ . Između prosečnog sadržaja RSP-a u viršlama kod proizvođača D i E i proizvođača A i B nije utvrđena statistički značajna razlika ( $p \geq 0,05$ ), a između prosečnog sadržaja RSP-a u viršlama svih ostalih proizvođača je utvrđena statistički značajna razlika ( $p \leq 0,001$ ).

Tabela 6. Prosečan sadržaj RSP-a (%) u viršlama /  
Table 6. Average content of RCP (%) in hot dogs

Proizvođač / Producer	Sadržaj RSP / Content of RCP (%)	Mere varijacije / Measures of variation			
	$\bar{x}$	SD	SE	Cv (%)	Iv
A	17,34	0,95	0,08	5,48	16,82 – 18,86
B	17,82	1,13	0,10	6,34	16,50 – 18,12
C	15,49	1,05	0,13	6,78	14,28 – 16,89
D	22,33	2,08	0,13	9,31	20,33 – 23,73
E	22,31	1,67	0,08	7,48	20,88 – 23,53

\*RSP – realivan sadržaj proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa /

\*RCP – relative protein content of connective tissue in meat protein

Tabela 6.1. Statistička značajnost razlike u sadržaju RSP-a u viršlama različitih proizvođača  
Table 6.1. Statistically significant difference between RCP content in hot dogs of five manufacturers

Proizvođač / Producer	A	B	C	D
E	19,35***	27,92***	34,28***	0,12 <sup>NZ</sup>
D	25,81***	51,10***	51,99***	
C	10,81***	13,74***		
B	2,26 <sup>NZ</sup>			

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$ , NZ – nije značajno / not significant

## Diskusija / Discussion

Sadržaj vlage široko varira u proizvodima od mesa. Prema Kulieru (1990) sadržaj vlage u hrenovkama iznosi 55%, a prema rezultatima Jelene Krasić (2001) sadržaj vlage u barenim kobasicama bio je  $57,74\% \pm 11,40\%$ . Sadržaj vlage u hrenovkama prema podacima Stojanovića (1999) iznosio je  $25,93 \pm 3,76\%$ , a prema Vukiću (2005) od  $52,92 \pm 1,95\%$  do  $56,88 \pm 3,22\%$ . Sadržaj vlage u viršlama pet proizvođača sa novosadskog tržišta kretao se u intervalu od  $56,29 \pm 3,30\%$  do  $61,44 \pm 4,08\%$ . Naši rezultati su podudarni sa rezultatima Torre-a i sar.



(2003), koji su utvrdili da je koeficijent variranja sadržaja vlage u barenim kobasicama 5% (n=48). Sadržaj masti kod barenih kobasica je najčešće između 20 i 30% (Vuković, 1998). Prema Kulieru (1990) sadržaj masti iznosio je 21,50%, a Stojanović (2000) je utvrdio da je prosečan sadržaj masti u hrenovkama  $25,93 \pm 3,76\%$ . Rezultati Vukića (2005) pokazuju da se sadržaj masti kretao od  $24,67 \pm 3,43\%$  do  $27,08 \pm 4,98\%$ . Prema našim rezultatima sadržaj masti u viršlama kretao se u rasponu od  $17,60 \pm 3,07\%$  do  $20,66 \pm 4,65\%$ . Između sadržaja masti u viršlama gotovo svih proizvođača utvrđena je statistički značajna razlika na različitim nivoima. Torre i sar. (2003) su utvrdili takođe da od svih ispitivanih hemijskih parametara kvaliteta barenih kobasica najviše varira sadržaj masti (Cv=20 %).

Proteini su najvažniji sastojak proizvoda od mesa. Sadržaj proteina po Pravilniku o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa (2004) propisan je kod svih proizvoda od mesa kao minimalna vrednost, sem kod jela u konzervi, masti i slanine. Propisani sadržaj proteina u viršlama je minimum 10%. Prema Kulieru (1990) sadržaj proteina u hrenovkama bio je 12,1%. Sadržaj proteina u grupi fino usitjenih barenih kobasica kretao se između 10,06% i 14,85% (Saičić i sar., 2006), a Stojanović (2000) je utvrdio da je prosečan sadržaj proteina u hrenovkama  $14,50 \pm 1,16\%$ . Vukić (2005) navodi da je sadržaj proteina u hrenovkama od  $13,20 \pm 2,56\%$  do  $16,09 \pm 1,17\%$ . Rezultati naših istraživanja ukazuju na to da se sadržaj proteina u viršlama kretao od  $11,77 \pm 1,08\%$  do  $15,41 \pm 1,82\%$ , što je u skladu sa minimalno propisanim vrednostima u Pravilniku (2004). Prema Torre-u i sar. (2003), sadržaj proteina u barenim kobasicama više varira (Cv=16 %) nego što je to slučaj u našim ispitivanjima, gde je koeficijent varijacije bio od 6,92 do 11,81%.

Sadržaj pepela u viršlama, kao parametar kvaliteta, nije propisan Pravilnikom kod ni jednog proizvoda od mesa. Naši rezultati pokazuju da se sadržaj pepela u viršlama kretao od  $1,99 \pm 0,18\%$  do  $3,46 \pm 0,22\%$ . Sadržaj pepela u ispitivanim uzorcima viršli široko varira, te smo utvrdili da postoji statistički značajna razlika u sadržaju pepela u viršlama kod svih pet proizvođača.

Primena soli ima kod proizvoda od mesa višestruki značaj (inhibicija mikroorganizama, sposobnost vezivanja vode, ukus proizvoda). Količina kuhinjske soli u proizvodima od mesa nije definisana Pravilnikom o kvalitetu proizvoda od mesa. Može se reći da je količina soli u proizvodima od mesa definisana preko organoleptičkih osobina – ukusa. O načinu i količini dodavanja kuhinjske soli u barene, polutrajne i kuvane kobasice pisalo je više autora. Hrenovke, prema rezultatima Stojanovića (2000), sadrže u proseku  $2,46 \pm 0,44\%$  soli, a prema Vukiću (2005) sadržaj soli u hrenovkama varira od  $1,83 \pm 0,35\%$  do  $2,03 \pm 0,57\%$ . U našem istraživanju, utvrdili smo da se količina soli u viršlama kretala od  $1,30 \pm 0,10\%$  do  $2,55 \pm 0,16\%$ .

Relativan sadržaj proteina vezivnog tkiva propisan je kod svih proizvoda izuzev jela u konzervi, masti i slanine kao maksimalna vrednost. Opšte je poznato da kobasice koje sadrže više vezivnog tkiva poseduju manju biološku vrednost i slabiji senzorni kvalitet. To i jeste jedan od važnijih razloga zbog čega je

u propisima o kvalitetu proizvoda od mesa u mnogim zemljama, pa i kod nas, u kobasicama ograničen maksimalan sadržaj proteina vezivnog tkiva (Harper i sar., 1997). U našoj stručnoj literaturi ima malo podataka o sadržaju proteina vezivnog tkiva u kobasicama. Prema ispitivanjima Saičića i sar. (2006) u proteinima barenih kobasica nalazi se 12-31% proteina vezivnog tkiva. Naši rezultati pokazuju da se relativan sadržaj proteina vezivnog tkiva u viršlama kretao od  $17,34 \pm 0,95\%$  do  $22,33 \pm 2,08\%$ . Dobijeni rezultati su u skladu sa vrednostima RSP-a Radovića i sar. (1981). Torre i sar. (2003) saopštavaju da je relativan sadržaj proteina vezivnog tkiva u proteinima mesa veoma varijabilan kod ispitivanih barenih kobasica ( $Cv=33\%$ ).

### **Zaključak / Conclusion**

Senzorne osobine ispitivanih uzoraka viršli bile su u skladu sa zahtevima koje propisuje Pravilnik (2004), ali su u pogledu vrednosti hemijskih parametara između uzoraka utvrđene razlike.

Za sadržaj vlage i proteina u viršlama pet različitih proizvođača statistički značajna razlika nije utvrđena samo u jednom slučaju poređenja, što znači da je sadržaj vlage i proteina u ovoj vrsti proizvoda veoma neujednačen. Statistički značajna razlika sadržaja masti i RSP-a u viršlama od pet različitih proizvođača nije utvrđena samo u dva ispitivana slučaja, što, takođe, ukazuje na neujednačenost. Prosečan sadržaj pepela i hlorida u viršlama svih pet proizvođača je statistički značajno različit, što znači da sadržaj pepela i varira u širokom intervalu.

Sadržaj ukupnih proteina u viršlama svih proizvođača zadovoljavao je propisanu normu (minimum 10%), dok je relativan sadržaj proteina vezivnog tkiva kod dva proizvođača bio viši od dozvoljenog (25%).

### **Literatura / References**

1. Harper SG, Allingham GP, Hunter AR. The significance of connective tissue and content to meat quality: Growth path and nutritional history. 43rd ICoMST, Auckland, New Zealand, 1997, Proceed. 88.
2. ISO 3100-1:1991, Meat and meat products – Sampling and preparation of test samples – Part 1: Sampling.
3. Krsić J. Kvalitet proizvoda od mesa na tržištu Srednjeg i Severnog Banata. Specijalistički rad. Fakultet veterinarske medicine, Beograd, 2001.
4. Kulier I. Prehrambene tablice, Zagreb 1990.
5. Radović N, Mrđanov J, Jovanov M, Trajanoski M, Beara M, Sabljak-Uglječić I, Vuksan B. Osnovni hemijski pokazatelji kvaliteta proizvoda od mesa. Tehnologija mesa 1981; 4: 109-11.
6. Saičić S. Sadržaj proteina i proteina vezivnog tkiva u kobasicama. Tehnologija mesa 2006; 47 (1-2): 77-80.
7. SRPS ISO 936:1999 – Meso i proizvodi od mesa. Određivanje ukupnog pepela. Savezni zavod za standardizaciju.

8. SRPS ISO 937:1992 – Meso i proizvodi od mesa. Određivanje sadržaja azota (Referentna metoda), Savezni zavod za standardizaciju.
9. SRPS ISO 1442:1998 – Meso i proizvodi od mesa. Određivanje sadržaja vlage (Referentna metoda), Savezni zavod za standardizaciju.
10. SRPS ISO 1443:1992 – Meso i proizvodi od mesa. Određivanje sadržaja ukupne masti. Savezni zavod za standardizaciju.
11. SRPS ISO 1841-1:1999 – Meso i proizvodi od mesa. Određivanje sadržaja hlorida. Deo 1: Metoda po Volhardu. Savezni zavod za standardizaciju
12. SRPS ISO 3496:2002 – Meso i proizvodi od mesa. Određivanje sadržaja hidroksiprolina, Savezni zavod za standardizaciju.
13. Stojanović B. Energetska i hranljiva vrednost proizvoda od mesa namenjenih ishrani Vojske Jugoslavije. Specijalistički rad. Fakultet veterinarske medicine, Beograd, 2000.
14. Petrović Lj. Parametri kvaliteta, principi proizvodnje i greške u proizvodnji barenih i polutrajnih kobasica, kvalitet proizvoda od mesa. Novosadski sajam, Novi Sad, 2000.
15. Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa. Sl. list SCG br. 33/2004.
16. Torre DJCM, Rodrigues RSM, Ferracioli VR, Beraquet NJ. Chemical composition and collagenous connective tissue evaluation of commercial frankfurter – type sausages. Icomst Brazilian Congress of Meat Science and Technology, 2003: 237-8.
17. Vukić D. Hemijski parametri kvaliteta kobasica namenjenih ishrani Vojske Srbije i Crne Gore. Specijalistički rad. Fakultet veterinarske medicine, Beograd, 2005.
18. Vuković I. Osnove tehnologije mesa. Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, 1998.

ENGLISH

**INVESTIGATING CHEMICAL PARAMETERS IN HOT DOG SAUSAGES FROM NOVI SAD MARKET**

**Nadežda Prica, M. Ž. Baltić, Milica Živkov-Baloš, Ž. Čupić, Ž. Mihaljev**

Meat products play an important role in the modern diet. The production of cooked sausages comprises an important segment in the complex meat industry. Hot dogs are prepared according to production specifications and differences in the quality of products can therefore be expected. This paper presents a comparative analysis of chemical parameters in products of five different manufacturers at the Novi Sad market. Water content, fat, protein, sodium chloride, the relative protein content of connective tissue in meat protein (RCP) and ash were analyzed. The difference between the average contents of chemical quality parameters in hot dogs was examined. The average water content ranged from  $56.29 \pm 3.30\%$  to  $61.44 \pm 4.08\%$ . The average total fat content ranged from  $17.60 \pm 3.07\%$  to  $20.66 \pm 4.65\%$ . No statistically significant difference ( $p \geq 0.05$ ) was detected in the fat content of the products of manufacturers D and B, as well as C and B. Between the average fat content of the producers E and D the difference in fat content was found to be  $p \leq 0.01$ . In all other cases, the difference between the average fat content was  $p \leq 0.001$ . The average total protein content in hot dogs ranged from  $11.77 \pm 1.08\%$  and  $15.41 \pm 1.82$ . No

statistically significant difference ( $p \geq 0.05$ ) was detected between the average total protein content in hot dogs of manufacturers A and C. Between the average protein content of D and E meat manufacturers the statistically significant difference had a value of  $p \leq 0.01$ , and the average protein content in hot dogs of all other manufacturers had a significant difference ( $p \leq 0.001$ ). The total protein content in all five manufacturers of hot dogs met the prescribed standard (10%). RCP content in the hot dogs of different producers ranged from  $17.34 \pm 0.95\%$  to  $22.33 \pm 2.08\%$ . No statistically significant difference ( $p \geq 0.05$ ) was detected in the average contents of RCP in hot dogs of manufacturers D and E and A and B, but a statistically significant difference was detected ( $p \leq 0.001$ ) between the average content of RCP in all other manufacturers of hot dogs. The average chloride content in hot dogs from different manufacturers ranged from  $1.30 \pm 0.10\%$  to  $2.55\% \pm 0.16\%$ . The average ash content in different hot dog producers ranged from  $1.99 \pm 0.18\%$  to  $3.46 \pm 0.22\%$ . The average content of chloride and ash in all five manufacturers was significantly different.

Keywords: hot dogs, quality, water, fat, protein, RCP, chloride, ash

## РУССКИЙ

### ИСПЫТАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА СОСИСОК С НОВИ-САДСКОГО РЫНКА

Надежда Прица, М. Ж. Балтич, Милица-Живков Балаш, Ж. Чупич, Ж. Михалев

Мясные продукты очень представлены в питании современного человека. По объёму производства варённой колбасы занимают очень значительное место в промышленной переработке мяса. Сосиски готовятся на основе производственной спецификации, да могут и ожидать разницы в качестве этого продукта различных производителей. В работе показан сравнительный анализ химических параметров качества сосисок пяти различных производителей на нови-садском рынке а именно: содержание влаги, жиров, протеинов, хлорид натрия, релятивное содержание протеинов соединительной ткани в протеинах мяса и пепела. Утверждены разницы между средними стоимостями испытанных химических параметров качества сосисок. Среднее содержание влаги в сосисках двигалось от  $56,29 \pm 3,30\%$  до  $61,44 \pm 4,08\%$ . Среднее содержание совокупного жира в сосисках двигалось от  $17,60 \pm 3,07\%$  до  $20,66 \pm 4,65\%$ . Содержание жира в сосисках производителей Д и Б словно и Ц и Б не статистически значительно различалось ( $p \geq 0,05$ ). Между средним содержанием жира в сосисках производителей Е и Д разница в содержании жира утверждена на уровне от  $p \leq 0,01$ . Во всех остальных случаях сравнения разница между средним содержанием жира утверждена на уровне от  $p \leq 0,001$ . Среднее содержание совокупных протеинов в сосисках двигалось от  $11,77 \pm 1,08\%$  до  $15,41 \pm 1,82$ . Между средним содержанием совокупных протеинов в сосисках производителей А и Ц не утверждена статистически значительная разница ( $p \geq 0,05$ ). Между средним содержанием протеинов в сосисках производителей Д и Е утверждена статистически значительная разница для уровня  $p \leq 0,01$ , а между средними содержаниями протеинов в сосисках всех остальных производителей утверждена статистически значительная разница на уровне от  $p \leq 0,001$ . Содержание совокупных протеинов в сосисках пяти производителей удовлетворяло предписанную норму (10%). Содержание РСП-а в сосисках различных производителей двига-

лось от  $17.34 \pm 0.95\%$  до  $22.33 \pm 2.08\%$ . Между средним содержанием РСП-а в сосисках у производителей Д и Е и производителей А и Б не утверждена статистически значительная разница ( $p \geq 0,05$ ), а между средним содержанием РСП-а в сосисках всех остальных производителей утверждена статистически значительная разница ( $p \leq 0.001$ ). Среднее содержание хлоридов в сосисках различных производителей двигалось от  $1,30 \pm 0,10\%$  до  $2,55\% \pm 0,16\%$ . Среднее содержание пепела в сосисках различных производителей двигалось от  $1,99 \pm 0,18\%$  до  $3,46 \pm 0,22\%$ . Среднее содержание хлоридов и пепела в сосисках всех пяти производителей было статистически значительно различное.

Ключевые слова: сосиски, качество, вода, жир, протеин, РСП, хлориды и пепел