

Fizikalno - kemijska i senzorska svojstva slavonske šunke

Đuro Senčić¹, Mario Škrivanko², Dragan Kovačević³, Danijela Samac¹, Josip Novoselec¹

Znanstveni rad

Sažetak

Slavonska šunka je trajni suhomesnati proizvod, dobiven posebnim obrađivanjem i soljenjem svinjskoga buta, te njegovim dimljenjem i zrenjem kroz određeno vrijeme u specifičnim mikroklimatskim uvjetima. Istražena je kvaliteta 22 slavonske šunke s 4. „Nacionalne šunkijade“ u Starim Mikanovcima. Šunke su bile stare oko 16 mjeseci, prosječne mase 7,50 kg ± 1,60. Kvaliteta slavonskih šunki bila je prilično neujednačena (nestandardizirana), na što ukazuje veličina varijabilnosti njihovih fizikalno-kemijskih i senzornih svojstava. Prosječna pH vrijednost slavonskih šunki (*m. semimembranaceus*) bila je 5,63 ± 0,19, „L“ i „a“ vrijednosti za boju 39,35 ± 2,13 odnosno 17,32 ± 2,16, sadržaj vode 54,03% ± 3,82, sadržaj sirovih proteina 29,95% ± 2,20 i sadržaj sirovih masti 7,20% ± 2,41. Utvrđena je visoka vrijednost NaCl (8,37% ± 2,06), što je iznad optimalnih vrijednosti, te odgovarajuća a_w vrijednost (0,86 ± 0,04). Ocjene za pojedina senzorna svojstva bile su prilično varijabilne. Najveći varijabilitet (20,22%) utvrđen je za vanjski izgled, a najmanji (5,04%) za okus. Rezultati istraživanja ukazuju na priličnu varijabilnost kvalitete slavonske šunke i potrebu njene standardizacije.

Ključne riječi: slavonska šunka, fizikalno-kemijska svojstva, senzorna svojstva

Uvod

Slavonska šunka je trajni suhomesnati proizvod, dobiven posebnim obrađivanjem i soljenjem svinjskoga buta, te njegovim dimljenjem i zrenjem, kroz određeno vrijeme, u specifičnim mikroklimatskim uvjetima Slavonije. Kvaliteta slavonske šunke u nas je dosta neujednačena (nestandardizirana), što otežava njen plasman na tržištu (Senčić i Butko, 2008., Senčić, 2009.). S obzirom da u nas nema znanstvenog istraživanja provedenog na slavonskoj šunki, cilj ovoga rada je, po prvi puta, ukazati na najvažnija fizikalno-kemijska i senzorna svojstva ovoga autohtonoga hrvatskoga suhomesnatoga proizvoda.

Materijali i metode

Za analizu su uzete 22 slavonske šunke, različitih proizvođača, s 4. „Nacionalne šunkijade“ u Starim Mikanovcima. Šunke su bile stare oko

16 mjeseci. Ocjenjivanje senzornih svojstava provelo je stručno povjerenstvo od pet članova. Ocjenjivani su sljedeći pokazatelji kvalitete slavonskih šunki: vanjski izgled (1-7 bodova), izgled presjeka (1-8 bodova), miris (1-10 bodova), konzistencija (1-10 bodova) i okus (1-15 bodova). Osim senzornih svojstava, u cilju utvrđivanja objektivnih parametara kvalitete, utvrđena je pH vrijednost mesa šunki (*m. semimembranaceus*), uz pomoć pH-metra (Mettler Toledo, parametri boje mesa („L“ i „a“ vrijednosti) uz pomoć chromometra Minolta CR-410, sadržaj NaCl, vode, sirovih proteina, sirove masti i pepela, te a_w vrijednost.

Kemijske analize obavljene su na uzorcima *m. semimembranaceus*. Sadržaj vode određen je sušenjem homogeniziranog uzorka (200 g) na 105° C do konstantne mase. Gubitak mase izražen je kao postotak vode u

uzorku. Sadržaj sirovih masti određen je Soxhlet metodom, a sadržaj sirovih proteina istražen je Kjeldahl metodom. Količina pepela određena je izgaranjem organske tvari na 550° C do konstantne mase. Sadržaj pepela prikazan je kao postotni ostatak mase uzorka. Vrijednost a_w mesa šunki određena je uz pomoć aparata HygroLab 3 (Rotronic). Statistička obrada rezultata istraživanja bila je prema LSD test system softwork statistica (Stat. Soft. Inc., 2008).

Rezultati i diskusija

Temeljna fizikalno-kemijska svojstva slavonskih šunki, prikazana su u tablici 1. Vrijednost pH mesa šunki (*m. semimembranaceus*) bila je prosječno 5,63, što je manje od vrijednosti pH za suhe butove, izmjerene u različitim vrstama mišića, koje navode neki autori. Tako su Vuković i sur. (2005.) naveli da je vrijednost pH mesa srijemske šunke, nakon 12

Tablica 1. Fizikalno-kemijska svojstva slavonskih šunki (n = 22)

Table 1 Physicochemical properties of the slavian ham (n=22)

Svojstva Properties	\bar{x}	s	vk	x_{min}	x_{max}
Masa šunki, kg Ham mass, kg	7,50	1,60	21,33	6,50	9,00
pH	5,63	0,19	3,37	5,25	5,89
Parametri boje: Colours					
„L“	39,35	2,13	5,41	35,30	42,66
„a“	17,32	2,16	12,47	13,87	20,76
Kemijski sastav: Chemical composition					
voda, % water, %	54,03	3,82	7,07	47,36	59,13
sirovi proteini, % crude proteins, %	29,95	2,20	7,34	26,17	34,39
sirove masti, % crude fat, %	7,20	2,41	33,47	3,55	11,70
sirovi pepeo, % crude ash, %	8,82	2,06	23,35	6,10	12,05
NaCl, %	8,37	2,06	24,61	5,71	11,60
a _w	0,86	0,04	4,65	0,80	0,92

Tablica 2. Senzorna svojstva slavonskih šunki (n = 22)

Table 2 Sensory properties of the slavian ham (n = 22)

Svojstva Properties	\bar{x}	s	vk	x_{min}	x_{max}
Vanjski izgled (1-7) Appearance	4,40	0,89	20,22	4,00	6,00
Izgled presjeka (1-8) Slice surface appearance	5,20	0,84	16,15	4,00	6,00
Miris (1-10) Odour	6,00	0,71	11,83	5,00	7,00
Čvrstoća (1-10) Firmness	6,60	0,89	13,48	6,00	8,00
Okus (1-15) Taste	11,50	0,58	5,04	11,00	12,00

mjeseci zrenja, bila između 6,45 i 6,65. Karolyi (2002.) je utvrdio da je pH *m. semimembranosus* u istarskoga pršuta, nakon 18 mjeseci zrenja, prosječno iznosila 6,13, a Karolyi i sur. (2009.) da je pH vrijednost u drniškog pršuta bila od 5,85 do 5,97. Martin i sur. (1999.) su naveli da je pH vrijednost *m. biceps femoris* u zreloga iberijskoga pršuta bila 5,94, a Chizzolini i sur. (1996.) da je pH vrijednost *m. semitendinosus* u zreloga parmskoga pršuta (12-13 mjeseci) bila 5,83. Vrijednost pH mesa suhих

butova (šunki) normalno raste od vremena soljenja butova do kraja zrenja zbog razgradnje proteina i povećanja sadržaja neproteinskoga dušika koji ima alkalnu elektrokemij-sku reakciju (Virgili i sur. 1999.).

Parametri boje mesa šunki („L“ i „a“ vrijednosti) bile su zadovoljavajuće i slične onima u našem ranijem istraživanju (Senčić i Butko, 2008.). Karolyi (2002.) je utvrdio da je a^w vrijednost parmskoga pršuta bila od 15,04 do 16,63.

Sadržaj vode (54,03 %) u slavonskoj šunki bio je nešto veći nego u srijemskoj šunki (58,9-61,9 %), koji su utvrdili Vuković i sur. (2005.), u istarskom pršutu (33,99 %) koji je istražio Karolyi (2002.), ili pak, u drniškom pršutu (32,62-35,98 %) kojeg su istražili Karolyi i sur. (2009.), a manji od sadržaja (61,80 %) u parmskom pršutu, kojeg su utvrdili Baldini i sur. (1993.).

Sadržaj sirovih proteina (29,95 %) u slavonskoj šunki bio je bliži vrijednosti (28,40 %) koju navode Astiasaran i sur. (1991.) za iberijski pršut, nešto veći od vrijednosti (25,8-27,2 %) koju navode Vuković i sur. (2005.) za srijemsku šunku, ili Baldini i sur. (1993.) za parmski pršut (26,80 %), a značajno manji od vrijednosti (40,73 %) koju navodi Karolyi (2002.) za istarski pršut.

Slavonska šunka imala je značajno veći sadržaj sirovih masti (7,20 %) od onoga kojega navode Vuković i sur. (2005.) za srijemsku šunku (4,2-6,3 %) ili Baldini i sur. (1993.) za parmski pršut (3,30 %), a manji od vrijednosti (16,91 %) koju navodi Karolyi (2002.) za istarski pršut, ili Astiasaran i sur. (1991.) za iberijski pršut (12,40 %).

Sadržaj natrijevoga klorida je za potrošače jedan od važnijih parametara kvalitete šunke. Prosječna količina kuhinjske soli u ovom istraživanju (8,37 %) je iznad optimalnih vrijednosti (4-6 %) koje navode Živković i Hadžiosmanović (1996.). Vuković i sur. (2005.) su naveli da srijemska šunka sadrži 4,9-6,3 % NaCl, Baldini i sur. (1993.) naveli su za parmski pršut količinu od 6,0 %, a Karolyi (2002.) količinu kuhinjske soli od 6,45 %. Slanost šunki ovisi o količini dodane kuhinjske soli, ali i o dužini sušenja i zrenja (Wirth, 1986.). Prevelika količina soli prikriva druge okuse šunki, a nedovoljna količina uzrokuje njihovu slabiju izraženost. Aktivnost vode (a_w) u slavonskoj šunki (0,86) bila je u poželjnim granicama. Girard (1992.) je naveo da tijekom sušenja i

¹ dr. sc. Đuro Senčić, redoviti profesor; Danijela Samac, dipl. inž., asistentica; Josip Novoselec, dipl. inž., asistent; Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Trg Sv. Trojstva 3, Osijek, Hrvatska (dsencic@pfos.hr)

² dr. sc. Mario Škrivanko, dr. vet. med., Hrvatski veterinarski institut, Veterinarski zavod Vinkovci, Josipa Kozarca 24, Vinkovci, Hrvatska

³ dr. sc. Dragan Kovačević, redoviti profesor, Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Franje Kuhača 20, Osijek, Hrvatska

zrenja butova aktivnost vode opada do vrijednosti između 0,8 i 0,9. Rast većine bakterija inhibiran je kada je a_w manji od 0,91 (Corry, 1973.). Limitirajući a_w za rast kvasca je od 0,88 do 0,95, a za plijesni od 0,80 do 0,95 (Scott, 1957.). U istraživanju Vuković i sur. (2005.) vrijednost a_w srijemske šunke bila je između 0,89 i 0,92, dok je u istraživanju Karolyi i sur. (2009.) vrijednost a_w drniškog pršuta bila od 0,781 do 0,805.

Ocjene senzornih svojstava slavonskih šunki prikazane su u tablici 2.

Prosječne ocjene pojedinih senzornih svojstava bile su slične onima u našem ranijem istraživanju (Senčić i Butko, 2008.) Najveći varijabilitet (20,22 %) utvrđen je za vanjski izgled, a najmanji (5,04 %) za okus. Neke od šunki nisu bile pravilno polukružno oblikovane, neke su na sebi imale rasjekotine ili veće nakupine plijesni. Izgled presjeka bio je ponekad neujednačen s obzirom na strukturu i boju. Kod nekih šunki uočeno je blijeda ili smeđa boja i bijeli kristali aminokiseline tirozina. Miris šunki ponekad je bio vrlo izražen na dim. Konzistencija mesa šunki ponekad je bila mekana, a kod nekih i tvrda na određenim mjestima. Okus šunki bio je ponekad vrlo slan, na što ukazuju i rezultati kemijske analize (tablica 1.), slabije kiseo ili čak gorak. Uzroci varijabilnosti kvalitete slavonskih

šunki su vrlo različiti: neujednačena masa i kvaliteta butova za preradu, nestandardizirana tehnologija prerade i greške u preradi. Varijabilnost kvalitete butova za proizvodnju šunki posljedica je porijekla od različitih genotipova svinja, s različitim dobi i tjelesnim masama, različitoga spola, načina hranidbe, te drugih čimbenika.

Zaključak

Kvaliteta slavonskih šunki bila je prilično neujednačena (nestandardizirana), na što ukazuje veličina varijabilnost njihovih fizikalno-kemijskih i senzornih svojstava. Prosječna pH vrijednost slavonskih šunki (*m. semimembranaceus*) bila je 5,63, „L“ i „a“ vrijednosti za boju 39,95 odnosno 17,32, sadržaj vode 54,03 %, sadržaj sirovih proteina 29,95 % i sadržaj sirovih masti 7,20 %. Utvrđena je visoka vrijednost NaCl 8,37 % što je iznad optimalnih vrijednosti, te odgovarajuća a_w vrijednost (0,86). Ocjene za pojedina senzorna svojstva bile su prilično varijabilne. Najveći varijabilitet (20,22 %) utvrđen je za vanjski izgled, a najmanji (5,04 %) za okus. Rezultati istraživanja ukazuju na priličnu varijabilnost kvalitete slavonske šunke i potrebu njene standardizacije.

Literatura

Astiasaran, I., Cid, G., Melgar, J., Bello, J. (1991): A comparative analytical study

between two types of hams, from Iberian and White pigs. *Revista de Agroquímica & Tecnología de Alimentos*. 31, 37.

Baldini, P., Bellati, M., Campanini, M., Pezzani, G., Camorali, G., Corbari, G., Reverberi, M. (1993): The typical Italian dry-cured ham: how to assess its quality? *Suinicoltura*. 34, 6, 37.

Chizzolini, R., Novelli, E., Campanini, G., Dazzi, G., Madarena, G., Zanardi, E., Paccioli, M.T., Rossi, A. (1996): „Lean colour of green and matured Parma hams: comparative evaluation and technological relevance of sensory and objective data“. *Meat Science*. 44, 3:159-172.

Corry, J. (1973): Water relations and heat resistance of microorganisms. *Progress in Industrial Microbiology*. 12: 73-108.

Girard, J. P. (1992): Technology of meat products. Ellis Horwood Limited, England.

Grau, R., Hamm, R. (1952): Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbildung in Fleisch. *Die Fleischwirtschaft*. 4: 295-297.

Karolyi, D. (2002): Kakvoća buta švedskog landrasa u tehnologiji istarskog pršuta. Magistarski rad. Agronomski fakultet u Zagrebu, Zagreb.

Karolyi, D., Đikić, Marija, Salajpal, K. (2009): Drniški pršut-osobine sirovine i finalnog proizvoda. 44. hrvatski i 4. međunarodni simpozij agronoma. Opatija, 16.-20. veljače 2009. Zbornik sažetaka, 221-222.

Martin, I., Córdoba, J. J., Ventanas, J., Antequera, T. (1999): Changes in intramuscular lipids during ripening of Iberian dry-cured ham. *Meat Science*, 51, 129-134.

Scott, W. (1957): Water relations on food spoilage microorganisms. *Advance in Food*

Physikalisch-chemische und sensorische Eigenschaften des Slawonischen Schinkens

Zusammenfassung

Der Slawonische Schinken ist ein Rauchfleisch-Dauererzeugnis, hergestellt durch spezifische Verarbeitung und Salzung von Schweinekeulen, durch das Rauchen und Reifen während einer bestimmten Zeit in spezifischen mikroklimatischen Bedingungen. Untersucht wurden 22 Stück Slawonischer Schinken von dem 4. „Nationalschinkenfest“ in Stari Mikanovci. Die Schinken waren etwa 16 Monate alt, Durchschnittsmasse 7,50 kg \pm 1,60. Die Qualität der Slawonischen Schinken war ziemlich ungleich (nicht standardisiert), worauf die Größe der Variabilität ihrer physikalisch-chemischen und sensorischen Eigenschaften hinweist. Der durchschnittliche pH-Wert (*m.semimembranaceus*) war 5,63 \pm 0,19, „L“ und „a“ Wert für die Farbe 39,35 \pm 2,13 bzw. 17,32 \pm 2,16, Wassergehalt 54,03% \pm 3,82, Gehalt der Rohproteine 29,95% \pm 2,20 und Rohfettgehalt 7,20% \pm 2,41. Festgestellt wurde ein hoher NaCl Wert (8,37% \pm 2,06), was über den optimalen Werten liegt, und ein a_w Wert (0,86 \pm 0,04). Die Schätzungen für einzelne sensorische Eigenschaften waren ziemlich variabel. Die größte Variabilität (20,22%) wurde für äußeres Aussehen und die niedrigste Variabilität (5,04%) für den Geschmack bestimmt. Die Resultate weisen auf eine Variabilität hinsichtlich Qualität des Slawonischen Schinkens und auf den Bedarf ihrer Standardisation hin.

Schlüsselwörter: Slawonischer Schinken, physikalisch-chemische Eigenschaften, sensorische Eigenschaften

Caratteristiche fisico-chimiche del prosciutto di Slavonia

Summary

Il prosciutto di Slavonia è un prodotto essiccato di lunga durata, ottenuto da una lavorazione speciale e con l'aggiunta di sale alla coscia di maiale, che poi si essicca e si stagiona per un periodo di tempo nelle specifiche condizioni microclimatiche. È stata analizzata la qualità di 22 prosciutti di Slavonia, presi da 4 "Gare nazionali di prosciutto" ("Šunkijade nacionalni") a Stari Mikanovci. Ogni prosciutto era di all'incirca 16 mesi, di un peso medio di 7,50 kg \pm 1,60. La qualità di prosciutti di Slavonia era in gran parte diversa (non standard), cosa che si può concludere dalla variabilità delle loro caratteristiche fisico-chimiche e sensoriali. Il valore medio del pH dei prosciutti di Slavonia (*m. semimembranaceus*) era 5,63 \pm 0,19, „L“ e del valore „a“ per il colore 39,35 \pm 2,13 cioè 17,32 \pm 2,16. Il contenuto dell'acqua era 54,03% \pm 3,82, il contenuto delle proteine crude 29,95% \pm 2,20 e il contenuto dei grassi crudi 7,20% \pm 2,41. È stato determinato un valore alto del NaCl (8,37% \pm 2,06), che supera i valori ottimali, e un valore a_w adeguato (0,86 \pm 0,04). I voti assegnati ad alcune caratteristiche sensoriali erano abbastanza variabili. La più grande variabilità (20,22%) è stata determinata per l'aspetto esterno, e la più piccola (5,04%) per il sapore. I risultati di ricerca accentuano una variabilità notevole della qualità del prosciutto di Slavonia e la necessità di una standardizzazione futura.

Parole chiave: prosciutto di Slavonia, caratteristiche fisico-chimiche, caratteristiche sensoriali

Research 7, 83-127.

Senčić, Đ., Butko, Danijela (2008): Kvaliteta slavonskih šunki na 3. nacionalnoj šunkijadi. Meso 3, 206-212.

Senčić, Đ. (2009): Slavonska šunka-automatizirani proizvod. Poljoprivredni fakultet, Osijek.

Virgili, R., Parolai, G., Soresi, Bordon, C., Schivazappa, G. (1999): Free Amino Acids and Dipeptides in Dry-cured Hams. *J. Muscle*

Foods 10, 119-130.

Vuković, I., Vasilev, D., Saičić, Snežana., Tubić, M., Kričković, D. (2005): Važnije osobine sremeske šunke proizvedene optimiziranjem tradicionalnog postupka proizvodnje. Tehnologija mesa, vol.46, 3-4, 110-114.

Wirth, F. (1986): Zur Technologie bei rohen Fleischerzeugnissen. *Fleischwirtschaft* 66, 531-536.

Weniger, H. I., Steinhilf, D. und Pahl, G.

(1963): Topography of Carcasses. BLV Verlagsgesellschaft, München.

...STATISTICA Stat Soft. Inc., 2008. Versio 8, www.statsoft.com

Živković, J., Hadžiosmanović, M. (1996): Suhomesnati proizvodi. Veterinarski priručnik, peto izdanje. Medicinska naklada, Zagreb.

Dostavljeno: 16.9.2009.
Prihvaćeno: 29.1.2010.

Physicochemical and sensory properties of the Slavonian ham

Summary

Slavonian ham falls within the long-life smoked and cured meat category, produced by means of a special treatment of fresh pork ham, which is rubbed in salt, smoked and matured throughout a certain period in specific microclimatic conditions. The quality of 22 Slavonian hams from the 4th National ham festival in Stari Mikanovci was examined. Hams were of about 16 months old and of average mass of 7.50 kilo \pm 1.60. The quality of the Slavonian hams was pretty uneven (unstandardized), which can be observed from the value of variability of their physicochemical and sensory properties. The average pH value of the Slavonian hams (*m. semimembranaceus*) was 5.63 \pm 0.19, „L“ and „a“ values for color were 39.35 \pm 2.13 and 17.32 \pm 2.16 respectively, water content was 54.03% \pm 3.82, crude protein content 29.95% \pm 2.20 and crude fat content 7.20% \pm 2.41. A high level of NaCl was found (8.37% \pm 2.06), which is above optimum values, and the corresponding a_w value (0.86 \pm 0.04). Grades for particular sensory properties were pretty much variable. The highest variability (20.22%) was determined for appearance, and the lowest (5.04%) for taste. Research results point to a considerable variability in the quality of the Slavonian ham and the need to provide standardization of its quality.

Key words: Slavonian ham, physicochemical properties, sensory properties

www.meso.hr