

Utjecaj sustava držanja svinja na kakvoću slavonskog kulena

Senčić¹, Đ., D. Samac¹, M. Škrivanko²

znanstveni rad

Sažetak

Slavonski kulen je trajna kobasica od najkvalitetnijeg svinjskog mesa (leđa, but) i začina (sitna crvena paprika i mljeveni bijeli luk) punjenih u svinjsko slijepo crijevo (caecum). Ovaj proizvod zaštićen je u Hrvatskoj Oznakom geografskog podrijetla. Meso za kulen dobiveno je od crnih slavonskih svinja, tovljenih do 130 kg tjelesne mase, u otvorenom i poluotvorenom sustavu držanja. Od mesa svake skupine svinja proizvedeno je i analizirano 16 kulena. Sustavi držanja svinja (otvoreni i poluotvoreni) imali su značajan utjecaj na neke pokazatelje kakvoće slavonskoga kulena. Kulen od svinja iz otvorenoga, u odnosu na kulen svinja iz poluotvorenoga sustava, imao je značajno ($p < 0,01$) nižu pH vrijednost (5,81 : 5,97), intenzivniji stupanj crvenila (CIE a^* 18,74 : 17,36), i žutila (CIE b^* 12,85 : 10,11) za boju, te značajno ($p < 0,05$) manji sadržaj vode (29,84% : 32,10%), a značajno ($p < 0,01$) veći sadržaj sir. bjelančevina (45,41% : 43,59%). Slavonski kulen od mesa svinja iz otvorenoga sustava imao je značajno ($p < 0,01$) bolji miris i značajno ($p < 0,05$) bolji okus.

Ključne riječi: slavonski kulen, crne slavonske svinje, otvoreni sustav, poluotvoreni sustav

Uvod

Slavonski kulen (kulin) je trajna, fermentirana kobasica niske kiselosti i niskoga aktiviteta vode (a_w), koja se proizvodi od najkvalitetnijeg samljevenoga svinjskog mesa (leđa, but), začinjena kuhinjskom soli, sitnom slatkom i ljutom crvenom paprikom, mljevenim bijelim lukom (češnjakom – *Allium sativum* L.) te nadjevenoga u svinjsko slijepo crijevo (*caecum*). Prvi spomen ovoga trajnoga proizvoda, pod nazivom kulen, bio je 1768. godine u pjesmi Vida Došena (1719. - 1778.), svećenika, pjesnika i publicista iz Dubovika kod Slavonskoga Broda, a pod nazivom kulin spomenut je 1823. godine u Zapovestima Babogredske Kompanije (Anonimno, 1823.).

Slavonski kulen (kulin) prvi je puta zaštićen 1997. godine pri Državnom zavodu za intelektualno vlasništvo, s oznakom zemljopisnoga podrijetla, a na prijedlog Hrvatske gospodarske komore. Ove godine okončan je postupak zaštite ovoga proizvoda Oznakom zemljopisnoga podrijetla

na nacionalnoj razini, ovoga puta pri Ministarstvu poljoprivrede, prema Zakonu o oznakama izvornosti, oznakama zemljopisnog podrijetla i oznakama tradicionalnog ugleda poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda (NN br. 50/12) te prema Pravilniku o oznakama izvornosti i oznakama zemljopisnog podrijetla poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda (NN br. 102/12), a koji su u skladu i s Uredbama Europskog parlamenta i Vijeća (EU-a) br. 1151/2012. Zahtjev za zaštitu slavonskoga kulena/kulina oznakom zemljopisnoga podrijetla predala je Ministarstvu poljoprivrede Udruga „Slavonski domaći kulen/kulin“ iz Bošnjaka.

U svijetu se sve veća pozornost poklanja istraživanju kakvoće tradicionalnih suhih kobasica, poput grčkih (Ambrosiadis i sur., 2004.), španjolskih (Perez-Alvarez i sur., 1999.), talijanskih (Dellagio i sur., 1996.) i drugih. O kakvoći kulena, kao suhe kobasice, u nas ima malo literaturnih podataka. Karolyi i sur. (2005.) su istraživali fizikalno-kemijske osobine

slavonskoga kulena, Karolyi i Kovačić (2008.) ukazali su na njegova organoleptička svojstva, a Kovačević i sur. (2010.) istraživali su fizikalno-kemijska svojstva, boju i teksturu slavonskoga kulena. Nedovoljno je poznavanje utjecaja genotipa, sustava držanja svinja, načina hranidbe i drugih paragenetskih čimbenika na kakvoću slavonskoga kulena.

S obzirom da sustavi držanja svinja mogu značajno utjecati na kakvoću svinjskoga mesa (Gentry i sur., 2004.; Bee i sur., 2004.; Lebret i sur., 2006.; Senčić i sur., 2011.) pretpostavka je da oni mogu utjecati i na kakvoću svinjskih prerađevina. Cilj ovoga rada je ukazati na fizikalno-kemijska i senzorna svojstva slavonskoga kulena od crnih slavonskih svinja iz otvorenoga i poluotvorenoga sustava držanja.

Materijal i metode

Istraživanje je provedeno s po 16 kulena, podrijetlom od crnih slavonskih svinja, iz otvorenoga i poluotvorenoga sustava držanja. Svinje iz otvorenog sustava tovlje-

¹ dr. sc. Đuro Senčić, red. prof.; dr. sc. Danijela Samac, viši asistent – Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d, Osijek

² dr. sc. Mario Škrivanko, znanstveni suradnik – Veterinarski Zavod Vinkovci, I. i J. Kozarca 24, Vinkovci

Tablica 1. Fizikalno-kemijska svojstva slavonskoga kulena od svinja iz otvorenoga i poluotvorenoga sustava držanja

Svojstva	Sustav držanja svinja		Značajnost razlika
	Otvoreni (n=16)	Poluotvoreni (n=16)	
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	
pH	5,81 ± 0,10	5,97 ± 0,15	**
Boja:			
CIE L*	36,20 ± 1,80	36,72 ± 1,86	NS
CIE a*	18,74 ± 1,00	17,36 ± 1,06	**
CIE b*	12,85 ± 1,15	10,11 ± 1,23	**
Aktivitet vode (a_w)	0,83 ± 0,50	0,79 ± 0,03	*
NaCl (%)	4,97 ± 0,40	5,22 ± 0,43	NS
Voda (%)	29,84 ± 3,10	32,10 ± 3,20	*
Sir. bjelančevine (%)	45,41 ± 1,65	43,59 ± 1,73	**
Sir. masti (%)	18,48 ± 0,90	18,24 ± 0,97	NS
Pepeo (%)	6,01 ± 0,59	6,07 ± 0,62	NS

*p<0,05 **p<0,01 NS = p>0,05

Tablica 2. Senzorna svojstva slavonskoga kulena od svinja iz otvorenoga i poluotvorenoga sustava držanja

Svojstva	Sustav držanja svinja		Značajnost razlika
	Otvoreni (n=16)	Poluotvoreni (n=16)	
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	
Vanjski izgled (1 - 5)	4,50 ± 0,35	4,53 ± 0,38	NS
Struktura (1 - 3)	2,70 ± 0,20	2,76 ± 0,26	NS
Izgled presjeka (1-10)	8,50 ± 0,30	8,42 ± 0,31	NS
Miris (1 - 5)	4,95 ± 0,20	4,75 ± 0,23	**
Okus (1 - 10)	9,70 ± 0,20	9,52 ± 0,21	*
Opći dojam (1 - 5)	4,70 ± 1,00	4,42 ± 1,20	NS

*p<0,05 **p<0,01 NS = p>0,05

ne su na pašnjacima, strištima i kukuruzištima, a samo su minimalno prihranjivane kukuruzom tijekom zime i ranoga proljeća. Držane su u improviziranim drvenim svinjcima, na otvorenome. Svinje iz poluotvorenoga sustava hranjene su sa svježom lucernom i krmnom smjesom s 14,00% sir. bjelančevina i 13,37 MJ ME/kg u prvom razdoblju tova (30–60 kg tjelesne mase) i s 11,84% sir. bjelančevina i 13,34 MJ ME/kg u drugom razdoblju tova (60–130 kg tjelesne mase). Svinje obje analizirane skupine tovljene su do oko 130 kg tjelesne mase.

Tehnologija proizvodnje kulenja bila je prema Pravilniku o proizvodnji slavonskoga domaćega kulena/kulina "Udruga proizvođača slavonskog

kulena (kulina)" iz Bošnjaka (2004.). Za proizvodnju kulena korišteno je mišićno tkivo buta i leđa (80%) te plečke (16,20%), bez nakupina vezivnog i masnog tkiva. Mišićno tkivo je samljeveno uz pomoć stroja za mljevenje mesa s promjerom matrice od 8 i 6 mm, nakon toga umiješala se smjesa za kulen s 2% kuhinjske soli, 1% mljevene slatke paprike, 0,4% mljevene ljute paprike i 0,4% mljevenog bijelog luka. Smjesa za kulen nadjevana je u svinjsko slijepo crijevo (*caecum*), uz pomoć uređaja za nadjevanje. Sušenje (dimljenje) kulenja bilo je tijekom 15 dana, na dimu od drveta jasena (*Fraxinus sp.*). Nakon toga vremena, uslijedilo je sušenje i zrenje kulena tijekom 9 mjeseci u posebnoj prostoriji s kondicioniranim mikroklimom. Kuleni su bili

od dva proizvođača, od kojih jedan proizvodi kulenje od mesa svinja iz otvorenog, a drugi iz poluotvorenog sustava držanja.

Vrijednost pH kulena određena je uz pomoć kontaktnog pH-metra „Mettler Toledo“, ubodom u sredinu presjeka.

Boja kulena mjerena je u standardnom CIE L* a* b* sustavu boja, uz pomoć instrumenta Minolta Chromametar CR-410 (Minolta Camera Co. Ltd. Japan).

Aktivitet vode (a_w) u kulenu utvrđen je pomoću aparata „HigroLab 3“ (Rotronic) primjenom a_w Quick modela rada na usitnjenim i homogeniziranim uzorcima od 100 g središnjeg dijela kulena.

Sadržaj NaCl u kulenu određen je titracijskom metodom, a sadržaj sirovih bjelančevina uz pomoć Kjeldahl metode. Sadržaj sirove masti u kulenu određen je prema Soxhlet metodi. Sadržaj vode u kulenu definiran je kao gubitak mase uzorka sušenjem na 105°C do konstantne mase. Količina pepela određena je izgaranjem organske tvari na 550°C do konstantne mase, a prikazan je kao postotni ostatak mase uzorka.

Komisijско ocjenjivanje senzornih svojstava obavilo je pet ocjenjivača. Svaki je kulen rasječen na pola, a zatim je svakom ocjenjivaču poslužen narezak kulena debljine 0,5 cm. Za neutralizaciju okusa između pojedinih uzoraka kulena, ocjenjivačima su posluženi: jabuke, kruh, sir i obična voda. Vrednovanje svojstava kulena obavljeno je na sljedeći način: vanjski izgled (1-5 bodova), struktura (1-3 bodova), izgled presjeka (1-10 bodova), miris (1-5 bodova), okus (1-10 bodova) i opći dojam (1-5 bodova). Iz svake pokusne skupine ocjenjeno je 16 kulena za senzorna i fizikalno-kemijska svojstva.

Statistička obrada podataka bila je

pomoću kompjuterskog programa Stat. Soft. Inc. (2010.). Značajnost razlika između i unutar skupina utvrđena je analizom varijance (ANOVA).

Rezultati i rasprava

Fizikalna i kemijska svojstva slavonskoga kulena od mesa crnih slavonskih svinja u odnosu na proizvodni sustav držanja (otvoreni i poluotvoreni), vidljiva su iz tablice 1. Kulen od mesa svinja iz otvorenoga sustava imao je značajno ($p < 0,01$) nižu pH vrijednost u odnosu na kulen od mesa svinja iz poluotvorenog sustava. Vrijednosti pH kulena iz obih analiziranih skupina bile su više od vrijednosti pH kulena (5,42 – 5,49) koje su naveli Karolyi i sur. (2005.), vrijednosti (5,35) koje su utvrdili Kovačević i sur. (2010.) te vrijednosti (5,07 – 5,75) koje su naveli Karolyi i sur. (2011.). Razlike u pH vrijednosti slavonskoga kulena između autora mogu se najviše pripisati utjecaju dužeg zrenja kulena ali i tehnologiji proizvodnje, genotipu i drugim čimbenicima. Niža vrijednost pH kulena od mesa svinja iz otvorenoga sustava mogle bi biti posljedica i niže pH vrijednosti mesa svinja iz otvorenoga sustava, na što su ukazali Butko i sur. (2007.), te Senčić i sur. (2008.). U pogledu boje kulena, nisu utvrđene značajne razlike ($p > 0,05$) između analiziranih skupina u pogledu stupnja svjetloće (L^*), ali su utvrđene značajne razlike ($p < 0,01$) između skupina u pogledu stupnja crvenila (a^*) i žutila (b^*) kulena. Kulen od mesa svinja iz otvorenoga sustava imao je intenzivniju crvenu boju. Intenzivnija crvena boja kulena od mesa svinja iz otvorenog sustava, posljedica je intenzivnije crvene boje mišićnoga tkiva crnih slavonskih svinja iz otvorenog sustava (Senčić i sur., 2011.), što je povezano s većom motoričkom aktivnošću svinja u otvorenom sustavu, a s time i s većom količinom mioglobina. Kulen od mesa svinja iz otvorenoga sustava imao je značajno ($p < 0,01$) veći stupanj žutila (b^*).

Sadržaj soli u kulenu (NaCl) bio je podjednak u obje analizirane skupine, te nisu utvrđene značajne razlike ($p > 0,05$) koje bi se pripisale utjecaju proizvodnog sustava držanja svinja.

Aktivnost vode (a_w) bila je neznatno, ali značajno ($p < 0,05$) veća u kulenu od svinja iz otvorenog sustava, što može biti i posljedica nešto većeg udjela intramuskularne masti kod svinja veće dobi, ali iste tjelesne mase kao i u poluotvorenom sustavu i, zbog toga, sporijeg sušenja kulena.

Kulen od mesa svinja držanih na otvorenome imao je značajno ($p < 0,05$) manji sadržaj vode, odnosno veći sadržaj suhe tvari od kulena svinja iz poluotvorenog sustava držanja. Poznato je da svinje u otvorenom sustavu sporije rastu i imaju veću dob od svinja držanih u poluotvorenom ili zatvorenom sustavu, pri istoj tjelesnoj masi. Meso svinja veće dobi ima manje vode, a veći sadržaj suhe tvari, naročito intramuskularne masti (Čandek-Potokar i sur., 1998.).

Sadržaj sirovih bjelančevina u kulenu od svinja iz otvorenog sustava bio je značajno ($p < 0,01$) veći negoli u kulenu od svinja iz poluotvorenoga sustava. Kovačević i sur. (2010.) te Karolyi i sur. (2011.) utvrdili su niži sadržaj sirovih bjelančevina (22,92 % odnosno 30,3 – 39,6 %) u odnosu na sadržaj sirovih bjelančevina u ovom istraživanju, a što je posljedica različitog sastava mesa, starosti kulena (stupnja zrenja) i drugih čimbenika.

U pogledu sadržaja masti i pepela, nisu utvrđene značajne razlike ($p > 0,05$) između kulena od svinja iz otvorenoga i poluotvorenoga sustava. Sadržaj masti u kulenu u ovom istraživanju niži je od sadržaja masti (24,23 %) koji su u kulenu utvrdili Kovačević i sur. (2010.) ili sadržaja (16,4%– 31,00%) koji su naveli Karolyi i sur. (2011.). Ovo se može tumačiti kao posljedica većeg sadržaja masti u mesu ili kao rezultat dodavanja masnoga tkiva (leđne slanine) u

smjesu za izradu kulena u istraživanjima navedenih autora.

Senzorna svojstva kulena, vidljiva su iz tablice 2. U pogledu vanjskog izgleda, izgleda presjeka strukture i općeg dojma, nisu utvrđene značajne razlike ($p > 0,05$) između kulena od svinja iz otvorenog i poluotvorenog sustava držanja. Obje analizirane skupine kulena imale su visoke ocjene za navedena svojstva. Miris kulena od svinja iz otvorenog sustava imao je značajno ($p < 0,01$) bolji miris i značajno ($p < 0,05$) bolji okus od kulena svinja iz poluotvorenog sustava.

Zaključak

Sustavi držanja crnih slavonskih svinja (otvoreni i poluotvoreni) imali su značajan utjecaj na neke pokazatelje kakvoće slavonskoga kulena. Kulen od svinja iz otvorenoga, u odnosu na kulen svinja iz poluotvorenoga sustava, imao je značajno ($p < 0,01$) nižu pH vrijednost, intenzivniji stupanj crvenila (CIE a^*) i žutila (CIE b^*) za boju, te značajno ($p < 0,05$) manji sadržaj vode, a značajno ($p < 0,01$) veći sadržaj sir. bjelančevina. Slavonski kulen od mesa svinja iz otvorenog sustava imao je značajno ($p < 0,01$) bolji miris i značajno ($p < 0,05$) bolji okus.

Literatura

- Ambrosiadis, J., N. Soultos, A. Abraham, J.G. Bloukas** (2004): Physicochemical, microbiological and sensory attributes for the characterization of Greek traditional sausages. *Meat Science* 66, 279-287.
- Bee, G., Gnex, G., Herzog, W.** (2004): Free range rearing of pigs during the winter: Adaptations in muscle fiber characteristics and effects on adipose tissue composition and meat quality traits. *J. Anim. Sci.* 82, 1206-1218.
- Butko D., Đ. Senčić, Z. Antunović** (2007): Porc carcass composition and the meat quality of the Black Slavonian Pig – the endangered breeds in the indoor and outdoor keeping system. *Agriculture* 13, 1, 167-173.
- Čandek-Potokar, M., B. Zlender, M. Bonneau** (1998): Effects of breed and slaughter weight on longissimus muscle bioche-

mical traits and sensory quality in pigs. Meat Science, 48, 287-300.

Dellagio, S., E. Casiraghi, C. Pompei (1996): Chemical, physical and sensory attributes for the characterization of an Italian dry-cured sausage. Meat Science 42, 25-35.

Došen, V. (1768.): Aždaja sedmoglava. Nova Ves. (preuzeto od: Djela Vida Došena, Aždaja sedmoglava, Stari pisci hrvatski, knj. XXXIV, ur. Tomo Matić i Antun Djamić, JAZU, Zagreb, 1969., str. 146).

Gentry, J.G., McGlone, J. J., Miller, M.F., Blanton, Jr.J.R. (2004.): Environmental effects on pig performance, meat quality and muscle characteristics. J. Anim. Sci., 82: 209-217.

Lebret, B., Meunier-Salaün, M. C., Foury, A., Mormède, P., Dransfield, E., Dourmad, J. Y. (2006.): Influence of rearing conditions on performance, behavioral, and physiological responder of pigs to preslaughter handling, carcass traits, and meat quality. Journal of Animal Science 84, 2436-2447.

Karolyi, D., D. Kovačić (2008): Organolep-

tička ocjena slavonskog domaćeg kulena od crne slavonske i bijelih svinja. Meso 5, 356-360.

Karolyi, D., K. Salajpal, M. Đikić, A. Kostelić, I. Jurić (2005): Fizikalno-kemijske osobine slavonskog kulena. Meso 7, 35-37.

Karolyi, D., (2011): Fizikalno-kemijska, higijenska i organoleptička karakterizacija slavonskog kulena. Meso 6, 423-429.

Kovačević, D., K. Suman, D. Šubarić, K. Mastanjević, S. VIDAČEK (2010): Investigation of homogeneity and physicochemical characterisation of the Homemade Slavonian Sausage. Meso 6, 338-344.

Pérez-Alvarez, J., M. A. Sayas-Barberà, J. Fernández-López, V. Aranda-Catalià (1999): Physicochemical characteristics of Spanish-type dry-cured sausage. Food Research International 32, 599-607.

Senčić, Đ., D. Butko, Z. Antunović (2008): Evaluacija crne slavonske svinje u odnosu na sustav držanja i križanje. Stočarstvo 62, 1, 69-73.

Senčić, Đ., D. Samac, Z. Antunović (2011):

Utjecaj proizvodnog sustava na fizikalno-kemijska i senzorska svojstva mesa crnih slavonskih svinja. Meso 1, 32 – 35.

Anonimno (2004): Pravilnik o proizvodnji slavonskoga domaćeg kulena / kulina. Udruga „Slavonski domaći kulen-kulin“, Vinkovci.

Anonimno (2012): Zakon o oznakama izvornosti, oznakama zemljopisnog podrijetla i oznakama tradicionalnog ugleda poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda (NN br. 50/12)


Anonimno (2012): Pravilnik o oznakama izvornosti i oznakama zemljopisnog podrijetla poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda (NN br. 102/12)

Anonimno (2012): Uredba Europskog parlamenta i Vijeća (EU-a) br. 1151/2012.

Anonimno (1823.): Zapovist Babogredske Kompanije. Muzej Stjepana Grubera, Županja.

Anonimno (2010): **STATISTICA Stat Soft. Inc.**, 2010. Version 10, www.statsoft.com

Dostavljeno: 2.11.2013.

Prihvaćeno: 28.11.2013. 

VETERINARSKO JAVNO ZDRAVSTVO I SIGURNOST HRANE

Urednici: **Lidija Kozačinski, Bela Njari, Željka Cvrtila Fleck**

ISBN: 978-953-6062-89-8

Nakladnik: Veterinarski fakultet, 2012.

Cijena knjige: 180 kn

Četnaest autora, nastavnika Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, napisalo je ovaj moderan sveučilišni priručnik namijenjen studentima. Prvu cjelinu čine izabrana poglavlja iz područja veterinarskog javnog zdravstva: higijena i tehnologija hrane, animalna higijena,

okolis i etologija, parazitologija te farmakologija i toksikologija. U drugoj cjelini čitateljima je objašnjeno veterinarsko zakonodavstvo i sustav nadzora sigurnosti hrane. Treći dio knjige posvećen je kontroli kakvoće i higijeni ispravnosti hrane. Čitatelj se informira o suvremenoj koncepciji veterinarskog nadzora u proizvodnji i prometu hrane te menadžmentu kakvoće i sigurnosti hrane. Uči o onečišćivačima u prehrambenom lancu, proizvodnji hrane na OPG-ima, važnim parazitima i štetnim reziduama u tkivu. Organizacija veterinarske inspekcije i

zakonodavni okvir veterinarskog nadzora sastavnica su ove knjige. Objašnjena su ovlaštenja, dužnosti i odgovornosti u inspekciji hrane. Posebna je pozornost posvećena kontroli kakvoće hrane. Pomoću 27 tabela i jednako toliko shematskih prikaza, dijagrama i stabala odluke, postignuta je preglednost građe i lakše svladavanje gradiva.

Knjigu možete naručiti putem telefona 01 3779 444 ili kupiti online, u web knjižari Medicinske naklade.

Vlasta HERAK-PERKOVI 



BEL-CRO TRADE d.o.o.
Pršutana Miljevci

Tel./Fax: **022 882-482**
GSM: **098 316-988, 098 403-420**
E-mail: **belcrodr@gmail.com**

Našim kupcima i poslovnim partnerima želimo Blagoslovljen Božić i uspješnu Novu 2014!