

Konformacija i kompozicija polovica te kvaliteta mesa od crnih slavonskih svinja niže i više razine mesnatosti

Senčić¹, D., D. Samac¹

Originalni znanstveni rad

SAŽETAK

Istraživanje je provedeno na 32 desne polovice od crnih slavonskih svinja, od kojih su 16 bile s višom razinom mesnatosti (42,95%), a 16 s nižom razinom mesnatosti (48,55%), ali sličnih masa (48,23 i 48,35 kg). Polovice su potjecale od muških kastriranih svinja, tovljenih u istim uvjetima i hranjenih ad libitum, do 120 kg tjelesne mase. Svinjske polovice disecirane su prema modificiranoj metodi Weniger i sur. (1963.). Kvaliteta mesa određena je na uzorcima dugog leđnog mišića (*M. longissimus dorsi*). Polovice svinja više razine mesnatosti imaju značajno ($p < 0,01$) veći udjel buta (27,63% : 24,92%) i vrata (14,30% : 7,94%), a značajno ($p < 0,01$) manji udjel trbušno-rebarnog dijela (19,98% : 20,94%), podbratka (1,85% : 3,48%) i sala (2,68% : 4,04%). Meso svinja više razine mesnatosti ima značajno ($p < 0,01$) nižu pH2 vrijednost (5,36 : 5,73) i slabiju sposobnost zadržavanja vode (6,18 cm² : 2,23 cm²) u odnosu na meso svinja niže razine mesnatosti.

Ključne riječi: crne slavonske svinje, niža razina mesnatosti, viša razina mesnatosti, konformacija i kompozicija polovica, kvaliteta mesa

UVOD

Klaonička kvaliteta svinja podrazumijeva kvalitetu svinjskih polovica i kvalitetu mesa. Kvalitetu polovica (trupova), osim razine mesnatosti, određuje i njihova konformacija (udjel osnovnih dijelova) i kompozicija (udjel i raspodjela mišićnog, masnog i koštanog tkiva). U ranijim istraživanjima (Senčić i sur., 1997. i Senčić i sur., 1998.) ukazano je na razlike u kompoziciji i konformaciji polovica te kvaliteti mesa mesnatih genotipova svinja različitih razina mesnatosti, prema SEUROP-klasifikaciji. U ovom istraživanju ukazuje se na razlike u kvaliteti polovica i mesa od svinja polumasnog tipa (crna slavonska svinja) u odnosu na razinu njihove mesnatosti.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno na 16 desnih polovica od crnih slavonskih svinja niže razine mesnatosti i 16 desnih polovica više razine mesnatosti, a koje su podijeljene u skupine nakon disekcije svih polovica (32). Svinjske po-

lovice su bile porijeklom od muških kastrata, tovljenih do 120 kg tjelesne mase, u istim uvjetima, u poluotvorenom sustavu proizvodnje.

Svinje su hranjene krmnom smjesom s 14,00% sirovih proteina i 13,37 MJ ME/kg u razdoblju od 30- 60 kg tjelesne mase i s krmnom smjesom s 11,84% sirovih proteina i 13,34 MJ ME/kg u razdoblju od 60 kg tjelesne mase do kraja tova (120 kg), kao i košenom zelenom lucernom, koju su, kao i lucernu jeli ad libitum.

Disekcija ohlađenih (+4°C) desnih svinjskih polovica obavljena je prema modificiranoj metodi Weniger i sur. (1963.). U ukupnu količinu mišićnog tkiva nije uračunato mišićno tkivo glave, koja nije disecirana. Vrijednost pH1 mesa određena je 45 minuta post mortem, a vrijednost pH2, 24 sata post mortem pomoću kontaktnog pH-metra Mettler Toledo. Kvaliteta mesa određena je na uzorku dugog leđnog mišića (*M. longissimus dorsi*), uzetom u visini između 13. i 14. rebra. Sposobnost zadržavanja vode određena je prema Grau i Hamm (1952.),

¹ Dr. sc. Đuro Senčić, red. prof.; dr. sc. Danijela Samac, postdoktorand – Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Zavod za stočarstvo, Kralja Petra Svačića 1d, 31000 Osijek, Hrvatska

Autor za korespondenciju: dbutko@pfos.hr

a parametri boje mesa (CIE L*, a* i b*) uz pomoć kolorimetra Minolta CR-410. Statistička obrada podataka bila je prema statističkom programu Stat Soft Inc. 2012.

REZULTATI I RASPRAVA

Udjeli osnovnih dijelova u polovicama (konformacija) crnih slavonskih svinja, niže i više razine mesnatosti, vidljivi su iz tablice 1.

Tablica 1. Konformacija polovica od svinja niže i više razine mesnatosti

Table 1 Carcass conformation of the pigs with both lower and higher meatness levels

Pokazatelji Indicators	Statističke veličine Statistical values	Razina mesnatosti polovica Carcass meatness level	
		Niža Lower	Viša Higher
Masa hladnih polovica, kg Cold carcass weight, kg	\bar{x}	48,23	48,35
	s	0,77	1,03
But, % Ham, %	\bar{x}	24,92**	27,63
	s	0,87	1,07
Leđa, % Loin, %	\bar{x}	17,32**	14,62
	s	1,35	0,38
Plečka, % Shoulder, %	\bar{x}	13,60**	10,49
	s	1,09	0,95
Vrat, % Neck, %	\bar{x}	7,94**	14,30
	s	0,54	1,74
Trbušno-rebarni dio, % Belly-rib part, %	\bar{x}	20,94**	19,98
	s	0,88	0,35
Podbradak, % Jowl, %	\bar{x}	3,48**	1,85
	s	0,47	0,14
Salo, % Fat, %	\bar{x}	4,04**	2,68
	s	0,34	0,44
Manje vrijedni dijelovi, % Less valuable parts, %	\bar{x}	7,79**	8,42
	s	0,52	0,43

**p<0,01

Polovice više razine mesnatosti imale su vrlo značajno ($p<0,01$) veći udjel butova, vratova i manje vrijednih dijelova, dok su polovice niže razine mesnatosti imale vrlo značajno ($p<0,01$) veći udjel leđa, plečki, trbušno-rebarnih dijelova, podbratka i sala. U istraživanju Senčić i sur. (1997.) na polovicama mesnatog genotipa (linija 3) također je utvrđeno da polovice više razine mesnatosti imaju veći udjel butova, tako da su polovice trgovačke klase S imale najveći, a polovice klase R najmanji udjel butova, dok je udjel leđnog dijela bio najmanji u klasi S, a najveći u klasi R, s najmanjom mesnatošću. U istom istraživanju udio podbratka i sala bio je najmanji u S klasi polovica, a zatim je s opadanjem mesnatosti rastao prema R klasi polovica.

Kompozicija polovica (tablica 2.) od svinja niže razine mesnatosti razlikovala se od one polovica više razine mesnatosti. Svinjske polovice više razine mesnatosti imale su vrlo značajno ($p<0,01$) veći udjel mesa u buto-

Tablica 2. Kompozicija polovica svinja niže i više razine mesnatosti

Table 2 Carcass composition of the pigs with both lower and higher meatness levels

Pokazatelji Indicators	Statističke veličine Statistical values	Razina mesnatosti polovica Carcass meatness level	
		Niža Lower	Viša Higher
Udjel mesa u butu, % Proportion of meat in ham, %	\bar{x}	52,47**	60,58
	s	3,43	3,38
Udjel mesa u plečki, % Proportion of meat in shoulder, %	\bar{x}	57,72	57,09
	s	5,04	3,29
Udjel mesa u leđima, % Proportion of meat in loin parts, %	\bar{x}	36,68**	43,99
	s	2,25	5,61
Udjel mesa u trbušno-rebarnom dijelu, % Proportion of meat in belly-rib part, %	\bar{x}	51,81	53,35
	s	4,70	3,70
Mesnatost polovica, % Carcass meatiness, %	\bar{x}	42,95**	48,55
	s	1,65	2,16

**p<0,01

vima i u leđnim dijelovima, dok u pogledu udjela mesa u plečkama i trbušnorebarnim djelovima nisu utvrđene značajne razlike ($p>0,05$) između polovica niže i više razine mesnatosti. U istraživanju Senčić i sur. (1997.) svinjske polovice više razine mesnatosti također su imale veći udjel mesa u butovima, najveći u trgovačkoj klasi S, a najmanji u klasi R.

Udjel mesa osnovnih dijelova u masi svinjskih polovica, vidljiv je iz tablice 3. Svinjske polovice više razine mesnatosti imale su značajno ($p<0,01$) veći udjel mesa buta i vrata u odnosu na svinjske polovice niže razine mesnatosti koje su imale značajno ($p<0,01$) veći udjel mesa plečki. S obzirom na udjel mesa leđnog i trbušno-rebarnog dijela nisu utvrđene značajne razlike ($p>0,05$) između polovica više i niže razine mesnatosti.

Tablica 3. Udjel mesa iz osnovnih dijelova polovica u masi svinjskih polovica, %

Table 3 The share of meat from the basic parts of carcass in the weight of pig carcasses, %

Pokazatelji Indicators	Statističke veličine Statistical values	Razina mesnatosti polovica Carcass meatness level	
		Niža Lower	Viša Higher
But, % Ham, %	\bar{x}	13,05**	16,69
	s	0,57	1,25
Leđa, % Loin, %	\bar{x}	6,35	6,42
	s	0,64	0,71
Plečka, % Shoulder, %	\bar{x}	7,82**	6,00
	s	0,25	0,77
Vrat, % Neck, %	\bar{x}	4,88**	8,75
	s	0,25	0,45
Trbušno-rebarni dio, % Belly-rib part, %	\bar{x}	10,84	10,67
	s	0,97	0,92

**p<0,01

Tablica 4. Kvaliteta mesa od svinja niže i više razine mesnatosti polovica
Table 4 Quality of meat from pigs with both lower and higher levels of carcass meatness

Pokazatelji Indicators	Statističke veličine Statistical values	Razina mesnatosti polovica Carcass meatness level	
		Niža Lower	Viša Higher
pH ₁ pH ₁	\bar{x}	6,40	6,47
	s	0,31	0,12
pH ₂ pH ₂	\bar{x}	5,73**	5,36
	s	0,20	0,17
Sposobnost zadržavanja vode, cm ² Water holding capacity, cm ²	\bar{x}	2,23**	6,18
	s	0,87	0,86
Boja/Colour: L*	\bar{x}	55,75	52,21
	s	3,53	2,64
a*	\bar{x}	18,43	18,33
	s	1,28	1,04
b*	\bar{x}	4,85	4,57
	s	0,87	0,67

**p<0,01

Kvaliteta mesa (tablica 4.) djelomično se razlikovala između crnih slavonskih svinja s nižom i višom razinom mesnatosti. U pogledu vrijednosti pH1 mesa nisu utvrđene razlike između analiziranih skupina, dok je vrijednost pH2 mesa od svinjskih polovica više razine mesnatosti bila vrlo značajno (p<0,01) manja negoli od svinjskih polovica niže razine mesnatosti. Vrijednosti pH1 i pH2 mesa obje analizirane skupine bile su u granicama normalnih, karakterističnih za meso crnih slavonskih svinja (Senčić i sur., 2008., Senčić i sur., 2009.). U skladu s pH1 vrijednostima, sposobnost zadržavanja vode mesa bila je vrlo značajno (p<0,01) bolja kod polovica niže razine mesnatosti. Slično je utvrđeno u ranijim istraživanjima na mesu švedskog landrasa (Senčić i sur., 1999.). U pogledu parametara boje mesa (CIE L*, a*

i b* vrijednosti), nisu utvrđene značajne razlike (p>0,05) između analiziranih skupina mesa, odnosno polovica.

ZAKLJUČAK

Svinjske polovice crnih slavonskih svinja različitih razina mesnatosti (niža – 42,95 % i viša 48,55 %) pri sličnoj prosječnoj masi (48,23 kg i 48,35 kg) razlikuju se u konformaciji i kompoziciji polovica te kvaliteti mesa. Polovice svinja više razine mesnatosti imaju značajno (p<0,01) veći udjel buta i vrata, a značajno (p<0,01) manji udjel trbušno-rebarnog dijela, podbratka i sala. Meso svinja više razine mesnatosti ima značajno (p<0,01) nižu pH2 vrijednost i slabiju sposobnost zadržavanja vode u odnosu na meso svinja niže razine mesnatosti.

LITERATURA

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

Kralik Gordana, A. Petričević, I. Jurić (1990): Meatiness of swine carcass and qualitative properties of meat. The 36th International Congress of Meat Science and Technology, Havana, August 27. - Septembar 1.

Senčić, Đ., G. Kralik, I. Jurić, A. Petričević, Z. Antunović (1997.): Pig Slaughter Values According To The S-Europ Commercial Classes (Level of Meatness). *Agricultural Science* vol. 62, 1-2, 174-180.

Senčić, Đ., Z. Antunović, M. Šperanda (1999.): Kakvoća mišićnog tkiva švedskog landrasa prema razini mesnatosti svinjskih polovica. *Stočarstvo* 53, 1, 3-9.

Senčić, Đ., D. Butko, Z. Antunović, J. Novoselec (2008): Utjecaj tjelesne mase na kvalitetu polovica i mesa crne slavonske svinje. *Meso* 10, 4, 274-278.

Senčić, Đ., D. Samac, Z. Antunović, J. Novoselec (2009): Influence of crude protein level in forage mixtures on pig meat and carcass quality. *Meso* 12,1, 49-52.

Weniger, H. I., D. Steinhilber, G. Pahl (1963.): Topography of Carcasses. BLV Verlagsgesellschaft, München.

...STATISTICA Stat Soft. Inc. Statistica for Windows (Computer program manual), Tulsa, UK, 2012.

Dostavljeno: 21.7.2016.

Prihvaćeno: 22.9.2016.

Conformation and composition of Black Slavonian pig carcasses and quality of Black Slavonian pig meat of lower and higher meatness level

SUMMARY

The research was conducted on 32 right carcasses of Black Slavonian pigs, 16 of which had a higher level of meatness (42.95 %), while 16 carcasses had a lower level of meatness (48.55 %) even though they were of similar weight (48.23 and 48.35 kg respectively). Analysed carcasses originated from castrated male pigs that were fattened under identical conditions and fed ad libitum, up to 120 kg of body weight. Carcasses were dissected according to the modified method introduced by Weniger et al. (1963). The quality of meat was determined on samples of long back muscle (*M. longissimus dorsi*). Pig carcasses of higher meatness levels demonstrated a significantly ($p < 0.01$) higher share of ham (27.63 % : 24.92 %) and neck (14.30 % : 7.94 %), as well as a significantly ($p < 0.01$) lower share of belly-rib part (19.98 % : 20.94 %), jowl (1.85 % : 3.48 %) and fat (2.68 % : 4.04 %). Pig meat of higher meatness levels demonstrated a significantly ($p < 0.01$) lower pH2 value (5.36 : 5.73) and lower water holding capacity (6.18 cm² : 2.23 cm²) than pig meat of lower meatness levels.

Key words: Black Slavonian pig, lower levels of meatness, higher levels of meatness, conformation and composition of carcasses, meat quality

Konfirmation und Komposition der Hälften sowie Fleischqualität bei schwarzen slawonischen Schweinen mit niedrigerer und höherer Fleischigkeit

ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchung wurde an 32 rechten Hälften von schwarzen slawonischen Schweinen durchgeführt, wobei 16 eine höhere Fleischigkeit (42,95%) und 16 eine niedrigere Fleischigkeit (48,55%), aber eine ähnliche Masse (48,23 und 48,35 kg) hatten. Die Hälften stammten von männlichen kastrierten Schweinen, die unter gleichen Bedingungen gemästet und ad libitum bis zu einer Körpermasse von 120 kg gefüttert wurden. Die Schweinehälften wurden gemäß der modifizierten Methode von Weniger und Part. (1963) sezirt. Die Fleischqualität wurde anhand der Proben aus dem langen Rückenstrecker (*M. longissimus dorsi*) bestimmt. Die Schweinehälften mit höherer Fleischigkeit haben einen wesentlich ($p < 0,01$) höheren Anteil an Schinken (27,63% : 24,92%) und Hals (14,30% : 7,94%), und einen wesentlich ($p < 0,01$) geringeren Anteil am Bauch-Rippenteil (19,98% : 20,94%), am Kinn (1,85% : 3,48%) und Fett (2,68% : 4,04%). Das Fleisch der Schweine mit höherer Fleischigkeit hat im Vergleich zum Fleisch der Schweine mit niedrigerer Fleischigkeit einen wesentlich ($p < 0,01$) niedrigeren pH-Wert (5,36 : 5,73) und ein schwächeres Wasserrückhaltevermögen (6,18 cm² : 2,23cm²).

Schlüsselwörter: schwarze slawonische Schweine, niedrigere Fleischigkeit, höhere Fleischigkeit, Konfirmation und Komposition der Hälften, Fleischqualität

La conformación y la composición de las mitades de carne de cerdo y la calidad de carne de los cerdos negros de Eslavonia

RESUMEN

La investigación fue hecha sobre 32 mitades de carne de cerdo negro de Eslavonia, de los cuales 16 tuvieron el contenido alto de carne (42,95%) y 16 tuvieron el contenido bajo de carne (48,55%), pero ambos grupos tenían las masas similares (48,23 y 48,35 kg). Las mitades fueron de los cerdos masculinos castrados, cebados en mismas condiciones y alimentados ad libitum, hasta ganar 120 kg de la masa corporal. Las mitades de los cerdos fueron diseccionadas por el método modificado Weniger (1963). La calidad de carne fue determinada en las muestras del músculo *longissimus dorsi*. Las mitades de cerdo con el contenido alto de carne tienen el porcentaje significativamente más alto ($p < 0,01$) de lomos (27,63% : 24,92%) y cuellos (14,30% : 7,94%), y significativamente más bajo ($p < 0,01$) de la parte abdominal-torácica (19,98% : 20,94%), de barbilla (1,85% : 3,48%) y de lardo (2,68% : 4,04%). La carne de cerdos con el contenido alto de carne tiene el valor pH más bajo (5,36 : 5,73) y menor capacidad de retención de agua (6,18 cm² : 2,23 cm²) con respecto a la carne de cerdos con el contenido bajo de carne.

Palabras claves: cerdos negros de Eslavonia, contenido bajo de carne, contenido alto de carne, conformación y composición de las mitades de carne de cerdo, calidad de carne

Conformazione e composizione delle mezze parti e qualità della carne dei maiali neri della Slavonija, aventi il livello inferiore e superiore di carnosità

RIASSUNTO

Le ricerche sono state attuate su 32 mezze parti destre dei maiali neri della Slavonija, delle quali 16 di esse avevano il livello superiore di carnosità (42,95% e le rimanenti 16 avevano il livello inferiore di carnosità (48,55%), però con la massa simile di ambo le categorie (48,23 e 48,35 kg). Le mezze parti sono state ricavate dai maiali maschili castrati, ingrassati nelle stesse condizioni e nutriti „ad libitum“, fino a 120 kg di massa corporea. Le mezze parti sono state tranciate secondo il verificato metodo Weniger e collab. (1963). La qualità della carne è stata designata sui campioni del muscolo dorsale lungo (*M. longissimus dorsi*). Nelle mezze parti con il livello superiore di carnosità esiste la presenza notevolmente superiore ($p < 0,01$) delle cosce (27,63% : 24,92%) e del collo (14,30% : 7,94%), e, dall'altro lato, c'è la presenza notevolmente minore ($p < 0,01$) della parte ventrale e costale (19,98% : 20,94%), del mento doppio (1,85% : 3,48%) e del grasso (2,68% : 4,04%). La carne suina con il livello superiore di carnosità ha notevolmente minore ($p < 0,01$) il valore pH (5,36 : 5,73) e la minore capacità di ritenzione dell'acqua (6,18 cm² : 2,23cm²) rispetto alla carne suina con il livello inferiore di carnosità.

Parole chiave: maiali neri della Slavonija, livello inferiore di carnosità, livello superiore di carnosità, conformazione e composizione delle mezze parti, qualità di carne