

D. Senčić, Danijela Samac

Izvorni znanstveni članak – Original scientific paper
Primljeno – Received: 15. prosinac - December 2016

SAŽETAK

Važnost dodavanja voluminoznih krmiva, osobito zelene mase, zbog nižeg sadržaja energije, je višestruka za svinje masnijih genotipova poput crne slavonske svinje. Crne slavonske svinje, hranjene s obrokom od krmne smjese i zelene mase (lucerne) u odnosu na svinje hranjene samo s krmnom smjesom, u tovu od 30 do 130 kg tjelesne mase, imaju nešto manje dnevne priraste (520 g : 645 g), manju dnevnu konzumaciju krmne smjese (2,47 kg : 2,90 kg), veći utrošak krmne smjese za kg prirasta (4,75 kg : 4,50 kg) i veću mesnatost svinjskih polovica (45,92% : 39,24%). Crne slavonske svinje hranjene obrokom bez zelene mase imaju, pak, višu pH_1 i pH_2 vrijednost mesa (6,53 : 6,00 i 5,86 : 5,60), te veći stupanj svjetloće L^* (50,78 : 47,87), manje vode (67,70% : 71,52%) i sirovih proteina (20,40% : 21,58%), a više sirove masti (10,36% : 6,88%) u odnosu na meso svinja hranjenih obrokom s krmnom smjesom i zelenom masom. Crne slavonske svinje, zbog sklonosti taloženja masnog tkiva u trupu, preporučuje se u poluotvorenom sustavu hraniti obrocima sa zelenom masom (lucernom).

Ključne riječi: crne slavonske svinje, tovna svojstva, klaonička svojstva, zelena masa.

UVOD

Crne slavonske svinje pripadaju polumasnom proizvodnom tipu svinja. Razina njihove mesnatosti u velikoj mjeri ovisi o načinu držanja (otvoreni, poluotvoreni i zatvoreni) i načinu hranidbe, odnosno vrsti obroka. Pri otvorenom načinu držanja razina mesnatosti crnih slavonskih svinja je veća negoli pri držanju u poluotvorenom sustavu (Senčić i sur., 2008. a), a osobito nego li pri držanju u zatvorenom sustavu (Senčić i sur., 2008. b). Međutim, s obzirom na ograničenost pašnjačkih površina u Republici Hrvatskoj i zabranu držanja svinja u šumama (nemogućnost držanja svinja na otvorenom), za sada je najprikladniji poluotvoreni način držanja crnih slavonskih svinja u kojem, pored čvrste nastambe,

svinje imaju pristup ispustu gdje im je omogućeno kretanje i veća istraživačka aktivnost (Meunier-Salaün i sur., 2006.) te hranjenje i s voluminoznim krmivima. Važnost dodavanja voluminoznih krmiva, osobito zelene mase, u obroke masnijih genotipova svinja je višestruka: povećava se voluminoznost obroka i smanjuje njegova energetska vrijednost (povećava se mesnatost svinjskih trupova), veća je istraživačka aktivnost svinja, dodatno se osiguravaju vitamini i druge hranjive tvari, a osobito unos u organizam polinezasićenih masnih kiselina (PUFA) i time njihov sadržaj u mesu.

Svrha ovoga rada je utvrditi utjecaj dodatka zelene mase (lucerne) u obrocima crnih slavonskih svinja s obzirom na njihova tovna i klaonička svojstva.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno sa ukupno 32 crne slavonske svinje, u poluotvorenom sustavu, od kojih je 16 svinja hranjeno obrokom od krmne smjese (skupina A), a 16 svinja je konzumiralo obrok od krmne smjese i zelene mase lucerne (skupina B). U svakoj skupini bio je jednak omjer nazimica i muških kastrata. Krmnu smjesu i zelenu masu (lucernu) svinje su jele ad libitum. Tov je trajao od 30 do 130 kg tjelesne mase svinja. U prvom razdoblju tova (30 – 60 kg tjelesne mase) svinje su jele krmnu smjesu sa 14% sirovih proteina i 13,37 MJ ME/kg, a u drugom razdoblju tova (60 – 130 kg tjelesne mase) jele su krmnu smjesu sa 12% sirovih proteina i 13,34 MJ ME/kg.

Disekcija ohlađenih (+4 °C) desnih svinjskih polovica obavljena je prema modificiranoj metodi Weniger i sur. (1963.). Prema ovoj modifikaciji u ukupnu količinu modificiranog tkiva nije uračunato mišićno tkivo glave, koja nije disecirana.

Vrijednost pH₁ mesa određena je 45 minuta post mortem, a vrijednost pH₂ mesa 24 sata post mortem pomoću ubodnog 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 mesa određena je prema Grau i Hamm (1952.), a boja mesa (CIE L*, a* i b* vrijednosti) uz pomoć kromometra Minolta CR-410. Sadržaj sirovih bjelančevina u mesu određena je uz pomoć Kjeldahl metode, a sadržaj masti prema Soxhlet metodi. Statistička obrada rezultata istraživanja bila je pomoću statističkog programa Stat. Soft. Inc. (2012.).

REZULTATI I RASPRAVA

Tovna svojstva (tablica 1.) crnih slavonskih svinja razlikovala su se s obzirom na vrste obroka. Svinje hranjene s obrokom bez zelene mase (lucerne), tj. samo s krmnom smjesom (skupina A), značajno (p<0,01) su brže dnevno prirastale, nego li svinje hranjene s krmnom smjesom i zelenom masom (skupina B). Zbog toga, tov svinja u skupini B trajao je duže do postignuća ciljane završne tjelesne mase (130 kg) nego li u skupini A, svinje su dnevno manje konzumirale krmnu smjesu nego li one u skupini A, ali je u konačnici utrošak krmne smjese za kilogram prirasta bio veći u skupini B. Dnevni prirast skupine A, hranjene konvencionalno, samo s krmnom

smjesom, bio je sličan onome (655 g) koji su utvrdili Luković i sur. (2007.) kod crnih slavonskih svinja, držanih konvencionalno, u tovu od 30 do 120 kg tjelesne mase. U tovu crnih slavonskih svinja od 27,20 do 106,05 kg tjelesne mase, Uremović i sur. (2000.) postigli su dnevni prirast od 478 g.

Kvaliteta polovica crnih slavonskih svinja (tablica 2.) koje su jele zelenu masu (skupina B) bila je bolja, te su imale bolju kompoziciju glavnih osnovnih dijelova i veću razinu mesnatosti, nego li svinje koje nisu jele zelenu masu (skupina A). Relativni udjel najvrjednijih osnovnih dijelova polovice – buta, leđa i plećke bio je, zbog veće ugojenosti svinja, veći kod svinja skupine A, ali je relativni udjel mesa u navedenim dijelovima bio veći kod svinja skupine B. Razina mesnatosti svinja skupine B, hranjene i sa zelenom masom, bila je značajno (p<0,01) veća nego li ona kod svinja skupine A, hranjene samo s krmnom smjesom. Relativni udjel masnih dijelova – podbratka i sala bio je značajno (p<0,01) veći u polovicama svinja skupine A hranjenih obrocima bez zelene mase. Klaonička kvaliteta polovica crnih slavonskih svinja, hranjenih krmnom smjesom i zelenom masom, slična je onoj u našim ranijim istraživanjima (Senčić i sur., 2009.), provedenim na svinjama u tovu do 130 kg tjelesne mase, pri različitoj razini sirovih proteina u krmnim smjesama.

Kvaliteta mesa (tablica 3.) u obje analizirane skupine crnih slavonskih svinja bila je vrlo dobra i s uobičajenim vrijednostima za pojedine pokazatelje. Meso svinja hranjenih samo s krmnom smjesom, bez zelene mase, imalo je značajno (p<0,01) višu pH₁ i pH₂ vrijednost, dok u pogledu sposobnosti zadržavanja vode mesa nisu utvrđene značajne razlike (p>0,05) između analiziranih skupina svinja. Meso svinja hranjenih samo s krmnom smjesom imalo je značajno (p<0,01) veći stupanj svjetloće (L*), kao posljedicu sadržaja veće količine intramuskularne masti, a značajno (p<0,01) manji stupanj crvenila (a*) i žutila (b*) u odnosu na meso svinja hranjenih i zelenom masom. Osim značajno (p<0,01) većeg sadržaja masti, meso svinja A skupine imalo je značajno (p<0,01) manji sadržaj vode i sirovih bjelančevina nego li meso svinja skupine B. U pogledu sadržaja pepela nisu utvrđene značajne razlike (p>0,05) između analiziranih skupina svinja.

Tablica 1. Tovna svojstva crnih slavonskih svinja u odnosu na vrste obroka

Table 1 Fattening traits of Black Slavonian pigs in relation to the types of meals

Svojstva Properties	Statistički pokazatelji Statistical indicators	Vrste obroka Types of meals	
		A-Bez zelene mase A-Without green mass	B-Sa zelenom masom B-With the green mass
Završna tjelesna masa, kg Final body weight, kg	\bar{x}	130,30	130,60
	s	4,30	4,50
Dnevni prirast, g Daily gain, g	\bar{x}	645**	520
	s	21	19
Dnevna konzumacija krmne smjese, kg Daily consumption of compound feed, kg	\bar{x}	2,90	2,47
Utrošak krmne smjese za kg prirasta, kg Consumption of compound feed per kg gain, kg	\bar{x}	4,50	4,75

Tablica 2. Kvaliteta polovica crnih slavonskih svinja u odnosu na vrstu obroka

Table 2 Carcass quality of Black Slavonian pigs in relation to the type of meal

Pokazatelji Indicators	Statističke veličine Statistical values	Vrste obroka Types of meals	
		A-Bez zelene mase A-Without green mass	B-Sa zelenom masom B-With the green mass
Masa hladnih polovica, kg Weight of the cold half, kg	\bar{x}	53,05	52,73
	s	0,45	1,20
Udjel buta, % Share leg, %	\bar{x}	26,69**	25,62
	s	1,18	1,15
Udjel leđa, % Share back, %	\bar{x}	20,33**	15,15
	s	0,93	1,80
Udjel plećke, % Share shoulder, %	\bar{x}	12,81**	11,70
	s	0,35	0,05
Udjel podbratka, % Share chin, %	\bar{x}	2,78**	2,35
	s	0,33	0,26
Udjel sala, % Share fat, %	\bar{x}	4,49**	2,58
	s	0,54	0,57
Udjel mesa u butu, % Share of meat in the leg, %	\bar{x}	52,55**	57,60
	s	2,60	3,94
Udjel mesa u leđima, % Share of meat in the back, %	\bar{x}	39,86**	43,76
	s	4,54	3,43
Udjel mesa u plećki, % Share of meat in the shoulder, %	\bar{x}	54,31	55,56
	s	4,50	1,83
Mesnatost polovica, % Carcass meatiness, %	\bar{x}	39,24**	45,92
	s	2,70	2,19

**p<0,01, \bar{x} - aritmetička sredina - mean, s - standardna devijacija - standard deviation

Tablica 3. Kvaliteta mesa crnih slavonskih svinja u odnosu na vrstu obroka

Table 3 Meat quality of Black Slavonian pigs in relation to the type of meal

Pokazatelji Indicators	Statističke veličine Statistical values	Vrste obroka Types of meals	
		A-Bez zelene mase A-Without green mass	B-Sa zelenom masom B-With the green mass
pH ₁ pH ₁	\bar{x}	6,53**	6,00
	s	0,07	0,04
pH ₂ pH ₂	\bar{x}	5,80**	5,60
	s	0,04	0,12
Sposobnost zadržavanja vode, cm ² Water holding capacity, cm ²	\bar{x}	2,27	3,31
	s	0,13	1,27
Boja (CIE) Color (CIE)	L*	\bar{x}	50,78**
	L*	s	1,87
	a*	\bar{x}	17,74**
	a*	s	1,12
	b*	\bar{x}	5,37**
	b*	s	1,19
Voda, % Water, %	\bar{x}	67,70**	71,52
	s	2,75	1,31
Sirovi proteini, % Crude protein, %	\bar{x}	20,90**	21,58
	s	0,84	0,72
Sirove masti, % Crude fat, %	\bar{x}	10,36**	6,88
	s	3,48	2,81
Pepeo, % Ash, %	\bar{x}	1,04	1,01
	s	0,05	0,04

**p<0,01, \bar{x} - aritmetička sredina - mean, s - standardna devijacija - standard deviation

ZAKLJUČAK

Crne slavonske svinje, hranjene s obrokom od krmne smjese i zelene mase (lucerne) u odnosu na svinje hranjene samo s krmnom smjesom, u tovu od 30 do 130 kg tjelesne mase, imaju nešto manje dnevne priraste (520 g : 645 g), manju dnevnu konzumaciju krmne smjese (2,47 kg : 2,90 kg), veći utrošak krmne smjese za kg prirasta (4,75 kg : 4,50 kg) i veću mesnatost svinjskih polovica (45,92% : 39,24%). Crne slavonske svinje

hranjene obrokom bez zelene mase imaju, pak, veću pH₁ i pH₂ vrijednost mesa (6,53 : 6,00 i 5,86 : 5,60), te veći stupanj svjetloće L* (50,78 : 47,87), manje vode (67,70% : 71,52%) i sirovih proteina (20,40% : 21,58%), a više sirove masti (10,36% : 6,88%) u odnosu na meso svinja hranjenih obrokom s krmnom smjesom i zelenom masom. Crne slavonske svinje, zbog sklonosti taloženja masnog tkiva u trupu, preporučuje se u poluotvorenom sustavu hraniti obrocima sa zelenom masom (luceranom).

LITERATURA

1. Grau, R., Hamm, R. (1952.): Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasser bildung in Fleisch. Die Fleischwirtschaft, 4: 295-297.
2. Luković, Z., Uremović, Marija, Konjačić, M., Uremović, Z., Vnučec, I., Prpić, Z., Kos, I. (2007.): Proizvodna svojstva tovljenika crne slavonske pasmine i križanaca s durokom. 42 nd Croatia and 2 nd International Symposium on Agriculture, Opatija.
3. Meunier-Salaün, M. C., Dourmad, J. Y., Lebret, B. (2006.): Evaluation comparée de deux systèmes d'élevage par la réponse comportementale des porcs à l'introduction d'un nouvel objet dans le milieu de vie. Journées de la Recherche Porcine 38: 417 – 422.
4. Senčić, Đ., Butko, Danijela, Antunović, Z., Novoselec, J. (2008.a): Utjecaj tjelesne mase na kvalitetu polovica i mesa crne slavonske svinje. Meso 10, 4: 274 – 278.
5. Senčić, Đ., Antunović, Z., Butko Danijela (2008.b): Kvaliteta trupa i mesa svinja iz zatvorenog i otvorenog sustava držanja. Zbornik radova 42. hrvatskog i 2. međunarodnog simpozija agronoma, 515-517, Opatija.
6. Senčić, Đ., Samac, D., Antunović, Z., Novoselec, J. (2009.): Influence of crude protein level in forage mixtures on pig meat and carcass quality. IV International Symposium of Livestock Production. Zbornik radova, Ohrid.
7. Uremović, Marija, Uremović, Z., Luković, Z. (2000.): Production properties of the black Slavonian Pig breed. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani 76: 2: 131-134.
8. Weniger, H. I., Steinhilber, D. und Pahl, G. (1963.): Topography of Carcasses. BLV Verlagsgesellschaft, München.
9. ...STATISTICA Stat Soft. Inc., 2012.

SUMMARY

Addition of forage, especially green plant material, to the fodder of pigs of more fatty genotypes, such as Black Slavonian pigs, is of multiple importance due to its lower energy content. Compared to the pigs fed with forage mixture only, Black Slavonian pigs fed with rations consisting of both forage mixture and green plant material (*Alfalfa*), fattened from 30 to 130 kg bodyweight, have a little lower daily weight gain (520 g : 645 g), lower daily feed consumption (2.47 kg : 2.90 kg), a higher consumption of forage mixture per kg gain (4.75 kg : 4.50 kg) and leaner pig carcasses (45.92% : 39.24%). In turn, Black Slavonian pigs fed rations without green plant material have higher pH1 and pH2 values of meat (6.53 : 6.00 and 5.86 : 5.60), and a higher level of brightness L* (50.78 : 47.87), lower water content (67.70% : 71.52%) and protein level (20.40% : 21.58%), and a higher level of crude fat (10.36% : 6.88%), compared to the pigs fed rations consisting of both forage mixture and green plant material. Given the tendency to deposit fat in the trunk, Black Slavonian pigs kept in the semi-open system should be fed rations containing green plant material (*Alfalfa*).

Keywords: Black Slavonian pigs, fattening traits, carcass traits, green plant material