

**UTJECAJ RAZINE SINTETIČKOG LIZINA U KRMNIM  
SMJESAMA NA TOVNOST I MESNATOST SVINJA****D. Senčić, Z. Antunović, Marcela Šperanda****Sažetak**

Istraživanje je provedeno s dvije skupine tovnih svinja, križanaca između švedskog landrasa i pietrena. Svaka skupina imala je 16 životinja (8 nazimica i 8 muških kastrata). Tovne svinje hranjene su ad libitum jednom vrstom krmne smjese od početka do kraja tova. Svinje prve skupine jele su krmnu smjesu s 0,93% lizina, od čega je 0,10% činio sintetički lizin, dok su svinje druge skupine jele krmnu smjesu s 1,03% lizina, od čega je 0,20% činio sintetički lizin. Krmna smjesa prve skupine svinja sadržavala je 15,99% sirovog proteina i 13,2 MJ ME/kg, a krmna smjesa druge skupine svinja sadržavala je 15,98% sirovog proteina i 13,21 MJ ME/kg. Porast razine sintetičkog lizina od 0,10% na 0,20% i ukupnog lizina s 0,93% na 1,03% u krmnim smjesama, uzrokovao je statistički vrlo značajno ( $P < 0,01$ ) povećanje dnevnog prirasta svinja u drugom razdoblju tova (0,630 kg : 0,760 kg), manji utrošak hrane za kilogram prirasta (3,63 kg : 2,86 kg) i statistički vrlo značajno ( $P < 0,01$ ) veću mesnatost svinjskih polovica (54,08% : 55,60%). Nije utvrđen utjecaj razine lizina u obroku na kvalitetu mesa.

Ključne riječi: svinje, sintetički lizin, toвна svojstva, klaonička svojstva

*Uvod*

Za odgovarajuću mesnatost svinjskih trupova potrebna je određena razina proteina u obroku i njihov aminokiselinski sastav tj. idealan protein. Jedan od načina za popravljavanje aminokiselinskog sastava obroka, poboljšanje tovnosti i mesnatosti svinja i reduciranje emisije neiskorištenog dušika u okoliš, dodavanje je sintetičkih esencijalnih aminokiselina u krmne smjese. Pri

---

Prof. dr. sc. Đuro Senčić, Doc. dr. sc. Zvonko Antunović, Mr. sc. Marcela Šperanda - Zavod za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg sv. trojstva 3, 31000 Osijek, Hrvatska. Istraživanje je provedeno u sklopu VIP projekta "Aspekti popravljavanja mesnatosti svinja na OPG".

sastavljanju krmnih smjesa (obroka) od posebne je važnosti omjer probavljivih esencijalnih aminokiselina s probavljivim lizinom prvom, limitirajućom esencijalnom aminokiselinom, kao i odnos aminokiselina i energije, prvenstveno lizina i energije. Učinak dodavanja lizina posebno je velik pri korištenju obroka s proteinima niže biološke vrijednosti, kad je lizin prva limitirajuća aminokiselina (Dinusson i sur. 1981).

O hranidbi svinja s reduciranim dušikom u obroku i upotrebi slobodnih aminokiselina u balansiranju obroka, o preporukama za lizin, kao i o njegovom utjecaju na tovnost i klaonička svojstva svinja, izvijestilo je više autora (Giles i sur. 1984, Nonn i Franke, 1998., Non i Jeroch, 2000., Cromwell i sur. 1993., Cline i sur. 2000., Chiba 1994, Fabian i sur. 2002. i dr.).

U ovom istraživanju ukazuje se na očitovanje tovnosti i mesnatosti križanaca između švedskog landrasa i pietrena, pri primjeni dvije razine sintetičkog lizina u krmnim smjesama.

#### *Materijal i metode*

Istraživanje je provedeno na dvije skupine tovnih svinja, križanaca između švedskog landrasa i pietrena. Svaka skupina imala je 16 životinja (8 nazimica i 8 muških kastrata).

Tovne su svinje hranjene krmnom smjesom, čiji je sastav prikazan na tablici 1.

Tablica 1. - SASTAV KRMNIH SMJESA S RAZLIČITIM RAZINAMA LIZINA  
Table 1. - COMPOSITION OF FEED MIXTURES WITH DIFFERENT LYSINE LEVELS

Krmivo, % - Forage, %	Skupine tovnih svinja - Groups of fattening pigs	
	1 (n=16)	2 (n=16)
Kukuruz - Corn	48,30	48,20
Ječam - Barley	20,00	20,00
Soja (ekstrudirana)	15,00	15,00
Riblje brašno - Fish meal	4,00	4,00
Pšenične posije - Wheat brans	10,00	10,00
Premiks - Premix	2,50	2,50
Linozin	0,10	0,10
Lizin - Lysine	0,10	0,20

Krmivo, % - Forage, %	Skupine tovnih svinja - Groups of fattening pigs	
	1 (n=16)	2 (n=16)
Sirovi proteini, % - Crude proteins, %	15,99	15,98
ME, MJ/kg	13,12	13,21
Lizin, % - Lysine, %	0,93	1,03
Met. + Cistin, % - Methionine + Cystine, %	0,58	0,58
Triptofan, % - Tryptophane, %	0,18	0,18
Ca, %	0,28	0,28
P, %	0,50	0,50
Odnos lizin: metabolička energija, g/MJ	0,71	0,78
Ratio lysine: metabolic energy, g/MJ		

Hranidba je bila po volji, jednom vrstom krmne smjese od početka do kraja tova. Svinje prve skupine jele su krmnu smjesu s 0,93% lizina, od čega je 0,10% činio sintetički lizin, dok su svinje druge skupine jele krmnu smjesu s 1,03% lizina, od čega je 0,20% činio sintetički lizin.

Na liniji klanja utvrđena je masa toplih polovica i njihova mesnatost prema Pravilniku (1999) uz pomoć metode «dvije točke». Vrijednost pH<sub>1</sub> mesa određena je 45 minuta post mortem, kontaktnim pH-metrom Mettler Toledo, a vrijednost pH<sub>2</sub> mesa, 24 sata post mortem, nakon hlađenja mesa na +4 °C. Kvaliteta mesa određivana je na uzorku dugog leđnog mišića (MLD) uzetom u visini između 13 i 14 rebra. Sposobnost vezanja vode mesa određena je prema Grau-Hamm-u (1952), a boja i mramoriranost prema američkoj NPPC-metodi.

Statistička obrada rezultata istraživanja obavljena je pomoću kompjutorskog programa Stat Soft, Inc. (2001).

### Rezultati i rasprava

Proizvodni rezultati svinja u tovu (tablica 2) pokazuju da u prvom razdoblju tovu nije bilo statistički značajnih razlika ( $P > 0.05$ ) u dnevnim prirastima između skupina svinja hranjenih krmnim smjesama s različitim razinama sintetičkog lizina.

U drugom razdoblju tova, svinje hranjene krmnom smjesom s višom razinom lizina, statistički su vrlo značajno ( $P < 0.01$ ) brže rasle. Međutim, promatrano kroz cijeli tov, nisu utvrđene statistički značajne razlike ( $P > 0.05$ ) između skupina svinja hranjenih krmnim smjesama s različitim razinama lizina.



Tablica 2. - UTJECAJ RAZINE LIZINA U KRMNIM SMJESAMA NA TOVNA SVOJSTVA SVINJA  
 Table 2. - INFLUENCE OF LYSINE IN FEED MIXTURES ON FATTENING PROPERTIES IN PIGS

Pokazatelji - Indicators	Statistička veličina Statistical value	Skupine svinja (razine sintetičkog lizina) Groups of pigs (level of synthetic lysine)	
		1 (0,10%) n =16	2 (0,20%) n =16
		Tjelesna masa, kg - Body weight, kg	
Početa	$\bar{x}$	18,10	18,94
Starting	s	4,38	4,61
Završna	$\bar{x}$	93,09	95,30
Final	s	11,83	12,39
Dnevni prirast, g - Daily gain, g			
1. razdoblje tova (18-60 kg)	$\bar{x}$	0,700	0,710
1 <sup>st</sup> fattening period	s	0,120	0,140
2. razdoblje tova (60-95 kg)	$\bar{x}$	0,630	0,760**
2 <sup>nd</sup> fattening period	s	0,160	0,150
Skupa (1. + 2.)	$\bar{x}$	0,680	0,730
Total (1 <sup>st</sup> + 2 <sup>nd</sup> )	s	0,120	0,130
Konverzija hrane, kg - Feed conversion, kg			
1. razdoblje tova	$\bar{x}$	2,57	2,57
1 <sup>st</sup> fattening period			
2. razdoblje tova	$\bar{x}$	4,84	3,21
2 <sup>nd</sup> fattening period			
Skupa (1.+2.)	$\bar{x}$	3,63	2,86
Total (1 <sup>st</sup> + 2 <sup>nd</sup> )			

\*\* (P<0,01)

Svinje hranjene krmnom smjesom s višom razinom lizina bolje su iskoristavale hranu u drugom razdoblju tova i, promatrano zajedno, kroz oba razdoblja tova. I drugi autori (Cromwell i sur. 1993., Chiba, 1994, Hyun i sur. 1997 i Cline i sur. 2000.) utvrdili su da svinje hranjene obrocima s višom razinom lizina brže rastu i efikasnije iskoristavaju hranu. Cromwell i sur. (1993) su npr., utvrdili da je porast razine lizina (0,52 do 0,90%) u hrani doveo do poboljšanja tovnih svojstava u nazimica, ali ne i u nerastića. Cline i sur. (2000), koji su hranili svinje hranom s različitim razinama lizina (0,80%; 0,95%; 1,10%; 1,25 i 1,40%) utvrdili su da je porast razine lizina od 0,80 do 0,95% povećao dnevni prirast i efikasnost iskoristavanja hrane. Chiba (1994) je utvrdio da su svinje hranjene obrocima s višom razinom lizina (0,765g/MJ DE), u tovu, u razdoblju od 20 do 50 kg tjelesne mase, rasle brže za 18% i

bolje iskorištavale hranu za 23 do 24% u odnosu na svinje hranjene nižom razinom lizina u obroku (0,423g/MJ DE).

Klaonička kvaliteta svinja, hranjenih krmnim smjesama s različitim razinama lizina, vidljiva je iz tablice 3.

Tablica 3. - UTJECAJ RAZINE LIZINA U KRMNIM SMJESAMA NA KLAONIČKA SVOJSTVA SVINJA

Table 3. - INFLUENCE OF LYSINE LEVEL IN FEED MIXTURES ON SLAUGHTER PROPERTIES IN PIGS

Pokazatelji - Indicators	Statistička veličina Statistical value	Skupine svinja (razine sintetičkog lizina) Groups of pig (level of synthetic lysine)	
		1 (0,10%) n = 16	2 (0,20%) n = 16
		Kvaliteta polovica - Quality of pork sides	
Masa toplih polovica, kg	$\bar{x}$	39,16	39,50
Mass of pork sides, kg	s	2,92	3,00
Mesnatost, %	$\bar{x}$	54,08	55,60**
Meatiness, %	s	1,62	1,70
Kvaliteta mesa - Quality of pork			
pH <sub>1</sub>	$\bar{x}$	6,32	6,33
	s	0,06	0,05
pH <sub>2</sub>	$\bar{x}$	5,66	5,64
	s	0,02	0,03
Sposobnost vezanja vode, cm <sup>2</sup>	$\bar{x}$	9,70	9,80
Water binding capacity, cm <sup>2</sup>	s	1,20	1,30
Boja (NPPC)	$\bar{x}$	2,50	2,60
Colour (NPPC)	s	0,53	0,60
Mramoriranost (NPPC)	$\bar{x}$	1,38	1,40
Marbling (NPPC)	s	0,52	0,50

\*\* (P<0,01)

Svinje hranjene krmnom smjesom s višom razinom lizina imale su statistički vrlo značajno (P<0,01) veću mesnatost polovica u odnosu na svinje hranjene s nižom razinom lizina u obroku. U pogledu kvalitete mesa nisu utvrđene statistički značajne razlike (P>0,05) između dviju analiziranih skupina svinja. Kvaliteta mesa bila je u granicama normalnog u obje skupine svinja. Na bolju kvalitetu svinjskih polovica (veću mesnatost), porijeklom od svinja hranjenih s višom razinom lizina, ukazali su npr. Chiba (1994), Cline i sur. (2000) i drugi autori.

### Zaključak

Porast razine sintetičkog lizina od 0,10% na 0,20% i ukupnog lizina s 0,93% na 1,03% u krmnim smjesama, uzrokovao je statistički vrlo značajno ( $P < 0,01$ ) povećanje dnevnog prirasta svinja u drugom razdoblju tova (0,630 kg : 0,760 kg), manji utrošak hrane za kilogram prirasta (3,63 kg : 2,86 kg) i statistički vrlo značajno ( $P < 0,01$ ) veću mesnatost svinjskih polovica (54,08% : 55,60%). Nije utvrđen utjecaj razine lizina u obroku na istraživane pokazatelje kvalitete mesa.

### LITERATURA

1. Chiba, L. I. (1994.): Effects of dietary amino acid content between 20 and 50 kg and 50 and 100 kg live weight on the subsequent and overall performance of pigs. *Livestock Production Science*, 39, 2: 213-221.
2. Cline, T. R., Cromwell, G. L., Crenshaw, T. D., Ewan, R. C., Hamilton, C. R., Lewis, A. J., Mahan, D. C., Southern, L. L. (2000.): Further assessment of dietary lysine requirement of finishing gilts. *Journal of Animal Science*, 78, 4: 987-992.
3. Cromwell, G. L., Cline, T. R., Crenshaw, J. D., Crenshaw, T. D., Ewan, R. C., Hamilton, C. R., Lewis, A. J., Mahan, D. C., Miller, E. R., Pettigrew, J. E., Tribble, L. F., Veum, T. L. (1993.): The dietary protein and (or) lysine requirements of barrows and gilts. *Journal of Animal Science*, 71, 6: 1510-1519.
4. Dinusson, W. E., Harold, R. L., Johanson, J. N. (1981.): Sunflower oil meal in ration for growing-finishing swine. *J. Anim. Sci.*, 53, suppl. 1. (abstract). 73rd ASAS Annual Meeting. June 9.-10. University of Nebraska. Lincoln, Nebraska, p. 69.
5. Fabian, J., Chiba, L. I., Kuhlert, D. L., Frobish, L. T., Nadarajah, K., Kerth, C. R., Mc Elhenney W. H., Lewis, A. J. (2002.): Degree of amino acid restrictions during the grower phase and compensatory growth in pigs selected for lean growth efficiency. *Journal of Animal Science*, 80, 10: 2610-2618.
6. Giles, L. R., Dettman, E. B., Batterhame, E. S. (1984.): Daily gain response to dietary lysine of growing pigs as influenced by sex, live weight and cereal. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*, 15: 361-364.
7. Grau, R., Hamm, R. (1952.): Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbildung in Fleisch. *Die Fleischwirtschaft*, 4: 295-297.
8. Hyun, Y., Ellis, M., Mckeith, F. K., Wilson, E. R. (1997.): Feed intake pattern of group-housed growing-finishing pigs monitored using a computerized feed intake recording system. *Journal of Animal Science*, 75, 6: 1443-1451.
9. Nonn, H., Franke, C. (1998.): Investigation on N reduced feeding and use free amino acids in fattening pigs. *Archiv fur Tierzucht*, 41, 5: 473-488.
10. Nonn, H., Jeroch, H. (2000.): Investigation on N-reduced feeding and use free amino acids in fattening pigs. *Archiv fur Tierzucht*, 43, 2: 179-191.
11. Stat Soft. Inc. *Statistica for Windows (Computer program manual)*, Tulsa, OK, 2001.
12. ... Pravilnik o utvrđivanju kategorija i klasa svinjskih trupova i polovica (1999.), N.N. br. 119.



## INFLUENCE OF SYNTHETIC LYSINE LEVEL IN FEED MIXTURES ON PIGS FATTENING AND MEATINESS

### Summary

Investigation was conducted on two groups of fattening pigs, crossbreeds between Swedish Landrace and Pietrain. Each group had 16 animals (8 gilts and 8 male castrates). Fattening pigs were fed one feed mixture type ad libitum throughout the whole fattening period. The first group of pigs had feed mixture containing 0.93% of lysine of which 0.10% contained synthetic lysine whereas the second group of pigs had feed mixture with 1.03% of lysine of which 0.20% contained synthetic lysine. Feed mixture of the first group of pigs contained 15.99% of crude proteins and 13.2 MJ ME/kg whereas that of the second group had 15.98% of crude proteins and 13.21 MJ ME/kg. Synthetic lysine level increase from 0.10% to 0.20% and total lysine from 0.93% to 1.03% in feed mixtures brought about very significant ( $P < 0.01$ ) increase of daily gain in pigs in the second fattening period (0.630 kg : 0.760 kg), lower feed consumption per gain kg (3.63 kg : 2.86 kg) and statistically very significant ( $P < 0.01$ ) higher meatiness of pork sides (54.08% : 55.60%). No influence of lysine level in diet on meat quality was determined.

Key words: pigs, synthetic lysine, fattening properties, slaughter properties

Primljeno: 28. 5. 2003.