

ISSN 1330-7142

UDK = 637.5.04/.07'64

## RAZVRSTAVANJE SVINJSKOGA MESA PREMA KVALITETI

*Natalija Bestvina, Danica Hanžek, Ivona Đurkin, Zlata Maltar, V. Margeta, Gordana Kralik, G. Kušec*

Izvorni znanstveni članak

Original scientific paper

### SAŽETAK

*Istraživanje je provedeno na 30 nasumično odabranih polovica svinja nepoznatoga genotipa, utovljenih na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima. U klaonici je u butu (*m. semimembranosus*) i u dugom leđnom mišiću (*m. longissimus dorsi* – MLD) 45 min. post mortem izmjerena početna pH vrijednost i električna provodljivost ( $pH_{45}$  i  $EP_{45}$ ), a 24 sata p.m. utvrđene su na istim mjestima  $pH_{24}$  i  $EP_{24}$  vrijednosti. U uzorcima MLD-a je 24 sata nakon klanja utvrđena boja (CIE  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  vrijednosti), otpuštanje mesnoga soka metodom „drip loss“ te sposobnost vezanja vode - Sp.v.v. metodom kompresije. Statistički značajna razlika ( $P < 0,001$ ) utvrđena je između MLD-a i mesa buta, s obzirom na električnu provodljivost ( $EP_{45}$  i  $EP_{24}$ ),  $pH_{45}$  vrijednost ( $P < 0,01$ ) te s obzirom na  $pH_{24}$  vrijednost ( $P < 0,05$ ). Na temelju utvrđenih vrijednosti otpuštanja mesnoga soka (%),  $pH_{24}$  i CIE  $L^*$  vrijednosti boje uzorci MLD-a razvrstani su u kvalitetna stanja. S obzirom na otpuštanje mesnoga soka, utvrđena je normalna kakvoća MLD-a, pri čemu se normalnim mesom smatralo ono koje je imalo vrijednosti otpuštanja mesnoga soka  $< 5\%$ . Prosječna vrijednost sposobnosti zadržavanja vode u mesu leđa, utvrđena metodom kompresije ( $8,06 \text{ cm}^2$ ), bila je blizu uvjeta ( $< 8,00 \text{ cm}^2$ ) kojeg mora zadovoljiti meso normalne kakvoće. Prosječna vrijednost za boju MLD-a u ovom istraživanju (CIE  $L^* = 47,70$ ) ukazuje, također, na normalnu kakvoću mesa. Svrstavanjem uzoraka MLD-a u kvalitetna stanja, normalna kakvoća mesa - RFN utvrđena je kod 66% uzoraka; 16,7% uzoraka pripalo je RSE kvalitetnome stanju, dok je kod 10% uzoraka utvrđena nepoželjna kakvoća mesa - PSE. Najmanji udio uzoraka (6,7%) svrstan je u PFN razred, s čvrstim i nevodnjikavim mesom, ali s nepoželjnom blijedom bojom.*

*Ključne riječi: svinje, svojstva kakvoće mesa, kvalitetna stanja*

### UVOD

Svinjsko se meso razvrstava prema boji, konzistenciji (tvrdoći) i otpuštanju mesnoga soka u pet kvalitetnih stanja: RFN, PSE, DFD, RSE i PFN. Prvo se stanje (RFN) odnosi na crveno-ružičasto, čvrsto i nevodnjikavo meso (od eng. Reddish-pink, Firm, Nonexudative), a predstavlja meso optimalne kakvoće. Takvo meso je poželjne boje i tvrdoće, ima normalnu sposobnost zadržavanja mesnoga soka i umjeren pad vrijednosti pH *post mortem*. Završna pH vrijednost ( $pH_{24}$ ) takvoga mesa iznosi 5,8-5,7 (van Laack, 2000.; Kušec i sur., 2005.). Drugo navedeno kvalitetno stanje (PSE) odnosi se na blijedo, mekano i vodnjikavo meso (od eng. Pale, Soft, Exudative). Ovo meso je izuzetno nepoželjnih karakteristika, kako u pogledu boje, tako i s obzirom na sposobnost zadržavanja mesnoga soka. Odlikuje ga prekomjerno otpuštanje mesnoga soka i nagli pad pH *post mortem*, koji nakon 24h hlađenja doseže vrijednost manju i od 5,5. Te ga karakteristike čine nepoželjnim ne samo za daljnju preradu u visokovrijedne proizvode poput pršuta ili kulena, već i za konzum u obliku svježega mesa. Sljedeće kvalitetno stanje (DFD) opisuje tamno, čvrsto i suho meso (od eng. Dark, Firm, Dry), do kojeg, općenito, dolazi zbog stresa prouzročenoga neprimjerenim utovarom, transportom, istovarom i odmorom životinja u stočnome depou. To meso obilježava visoka vrijednost završnoga pH, što predstavlja higijenski rizik i smanjuje vijek skladištenja (Hambrecht, 2004.) Slijedi ga RSE ili ružičasto, mekano i vodnjikavo meso (od eng. Red, Soft, Exudative). Ono predstavlja kvalitetno stanje

*Natalija Bestvina, dipl. inž., Danica Hanžek, dipl. inž., Ivona Đurkin, dipl. inž., mr.sc. Zlata Maltar, mr. sc. Vladimir Margeta, prof.dr.sc.dr.h.c. Gordana Kralik i prof.dr.sc. Goran Kušec – Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Trg Svetog Trojstva 3, 31000 Osijek*

kojem je najteže predvidjeti kvalitetu (Kauffman i sur., 1992.; Warner, 1994.), jer je bojom nalik na RFN meso te se vrlo lako može zamijeniti za isto. Posljednje kvalitetno stanje (PFN) mesa predstavlja blijedo, čvrsto i nevodnjikavo svinjsko meso (od eng. Pale, Firm, Non-exudative), također nepoželjnih karakteristika. Smatra se „sporednim“ kvalitetnim stanjem zbog svoje vrlo niske pojavnosti (Hambrecht, 2004.) u populacijama svinja.

Nepoželjna boja mesa i neadekvatna sposobnost zadržavanja mesnoga soka predstavljaju danas primarne probleme kvalitete mesa u mesnoj industriji, jer upravo ta dva svojstva utječu na njegov izgled i privlačnost (Cannon i sur., 1995.). Osim toga, istraživanja Kauffmana i sur. (1992.) pokazala su da samo oko 16% svinjskih polovica ima idealnu kvalitetu mišićnoga tkiva s obzirom na boju, tvrdoću i sposobnost zadržavanja mesnoga soka.

Cilj ovoga rada bio je ispitati kakvoću mesa svinja križanaca i razvrstati ih prema kvalitetnome stanju.

## MATERIJAL I METODE

U istraživanje je uključeno 30 nasumično odabranih svinjskih polovica, porijeklom od svinja nepoznatoga genotipa, utovljenih na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, kooperantima tvrtke „Žito d.o.o.“ iz Osijeka, zaklanih pri prosječnoj živoj masi od 114 kg.

U klaonici su 45 minuta *post mortem* u dugome leđnome mišiću (*musculus longissimus dorsi* – MLD) između 13. i 14. rebra te u butu (*m. semimembranosus*) izmjereni početna pH vrijednost ( $pH_{45}$ ) i električna provodljivost u  $mS/cm^2$  ( $EP_{45}$ ), a 24 sata nakon hlađenja polovica na istim mjestima utvrđene su završne vrijednosti  $pH_{24}$  i  $EP_{24}$ . Vrijednosti pH mjerene su digitalnim prijenosnim pH metrom „Mettler“ MP120-B, dok je električna provodljivost utvrđena pomoću LF Star uređaja. Boja mesa u MLD-u utvrđena je 24 sata *post mortem* Minolta kolorimetrom (model CR 300, Minolta Camera Co. Ltd., Osaka Japan), pri čemu  $L^*$  vrijednost predstavlja element crvene boje (vrijednosti od 0-100),  $a^*$  elemente od zelene do crvene, a  $b^*$  vrijednost od plave do žute boje. Kao standard upotrijebljena je bijela pločica ( $L^*=93,30$ ;  $a^*=0,32$ ;  $b^*=0,33$ ). Promjer optičke leće bio je 8 mm; osvjetljenost  $D_{65}$ , a standardno opažanje  $10^\circ$ .

U svrhu laboratorijskih istraživanja, 24 sata *post mortem* uzeti su uzorci MLD-a na kojima je utvrđena sposobnost zadržavanja vode – Sp.v.v. kompresijom prema Grau i Hammu (1953.), pri čemu se pomoću skalpela iz svježega presjeka MLD-a izreže  $0,3\pm 0,01$  g mišićnoga tkiva i komprimira na filter papiru pomoću kompresijskih stakala za trihineloskopiju u trajanju od 5 minuta. Vrijednost za sposobnost zadržavanja vode dobiva se mjerenjem površine ( $cm^2$ ) ovlažene istisnutim mesnim sokom, pomoću planimetra. Gubitak mesnoga soka utvrđen je prema Kauffmanu (1992.), prema kojem se, nakon 24h hlađenja polovice, izuzima odsječak *m. longissimus dorsi* debljine 3 cm, važe, smješta u vrećice te skladišti narednih 48 h, pri temperaturi od  $6^\circ C$ . Nakon isteka 48 h, uzorak se ponovo važe te se te dvije mase stavljaju u omjer, kako bi se dobila vrijednost gubitka mesnoga soka izražena u postotcima.

Na temelju utvrđenih vrijednosti otpuštanja mesnoga soka (%),  $pH_{24}$  i CIE  $L^*$  vrijednosti za boju mesa, uzorci su razvrstani u kvalitetna stanja prema Warneru i sur. (1997.).

Dobiveni podaci statistički su obrađeni programskim paketom Statistica 7.1 (StatSoft Inc., 1984.-2006.).

## REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati istraživanja pokazatelja kakvoće mišićnoga tkiva buta i MLD-a prikazani su u Tablici 1. U MLD-u utvrđena je viša prosječna vrijednost ( $P<0,01$ ) početnoga pH u odnosu na meso buta, iako je u oba dijela utvrđena normalna kakvoća prema kriteriju  $pH_{45}>5,8$ , odnosno  $pH_{45}>6,0$ , kojeg su predložili Blendl i sur. (1991.), odnosno Hofmann i sur. (1994.). Vrijednost  $pH_{24}$  bila je, pak, statistički značajno viša ( $P<0,05$ ) u butu (5,66) u odnosu na MLD (5,56), a u oba slučaja, prema kriteriju Forresta (1998.) utvrđena je normalna kakvoća mesa ( $pH_{24}>5,5$ ). Slične vrijednosti za  $pH_{45}$  i  $pH_{24}$  u mesu buta utvrđene su kod svinja u istraživanju Kušeca i sur. (2004.) te u istraživanju Margete i Kralik (2006.). Vrijednosti  $pH_{45}$  u MLD-u povoljnije su od onih koje navode Tibau i sur. (1997); Lattore i sur. (2003); Kralik i sur. (2004.), Kušec i sur. (2005.). Vrijednost  $pH_{24}$  u MLD-u u skladu je s rezultatima koje su utvrdili Garcia-Macias i sur. (1996.), Edwards i sur. (2003.) te Kralik i sur. (2004.).

**Tablica 1. Ispitivana svojstva kvalitete mesa buta i MLD-a (n=30)**

Table 1. Investigated quality traits of ham and MLD meat (n=30)

Pokazatelj - Trait	<i>M. semimembranosus</i> $\bar{x} \pm s$	MLD $\bar{x} \pm s$
pH <sub>45</sub>	6,09 ± 0,35	6,32** ± 0,32
pH <sub>24</sub>	5,66* ± 0,17	5,56 ± 0,09
EP <sub>45</sub> (mS/cm <sup>2</sup> )	6,14 ± 2,83	4,11*** ± 1,49
EP <sub>24</sub> (mS/cm <sup>2</sup> )	7,34 ± 1,98	4,90*** ± 2,29

\* P &lt; 0,05; \*\* P &lt; 0,01; \*\*\* P &lt; 0,001

Meso dugoga lednoga mišića imalo je EP<sub>45</sub> vrijednost koja upućuje na normalnu kakvoću ( $\bar{x} = 4,11$  mS/cm<sup>2</sup>), dok je meso buta ( $\bar{x} = 6,14$  mS/cm<sup>2</sup>) bilo sumnjivo na PSE, ako se kao kriterij koristi granična vrijednost (EP<sub>45</sub> < 5 mS/cm<sup>2</sup>) koju navode Blendl i sur. (1991.). S obzirom na analizirani pokazatelj, utvrđena je statistički visoko značajna razlika (P < 0,001) između ta dva dijela polovice. I prema prosječnim vrijednostima za EP<sub>24</sub> u MLD-u i u butu (4,90 i 7,34 mS/cm<sup>2</sup>, P < 0,001), meso MLD-a imalo je normalnu kakvoću, dok je meso buta bilo sumnjivo na PSE, uvažavajući kriterije EP<sub>24</sub> < 7 mS/cm<sup>2</sup> za normalno meso, odnosno EP<sub>24</sub> = 7-9 mS/cm<sup>2</sup> za meso sumnjivo na PSE, koje je predložio Hofmann (1994.). Ti su rezultati u skladu s rezultatima istraživanja Margete i Kralik (2006.). Prema preporukama Kaufmanna i sur. (1992.) te Warnera i sur. (1997.), meso koje ima vrijednosti otpuštanja mesnoga soka < 5% razvrstava se u normalno, dok se meso čije vrijednosti premašuju tu graničnu vrijednost razvrstava u PSE kvalitetno stanje. Uzimajući u obzir preporuke navedenih autora, ispitivani uzorci MLD-a u (Tablica 2.) imali su normalne vrijednosti otpuštanja mesnoga soka ( $\bar{x} = 4,5\%$ ). To je u skladu s rezultatima istraživanja Edwardsa i sur. (2003.), Rozyckog i sur. (2003.) te Kušeca i sur. (2004.), koji su koristili isti kriterij pri istraživanju različitih populacija svinja.

**Tablica 2. Ispitivana svojstva kvalitete MLD-a (n=30)**

Table 2. Investigated quality traits of MLD (n=30)

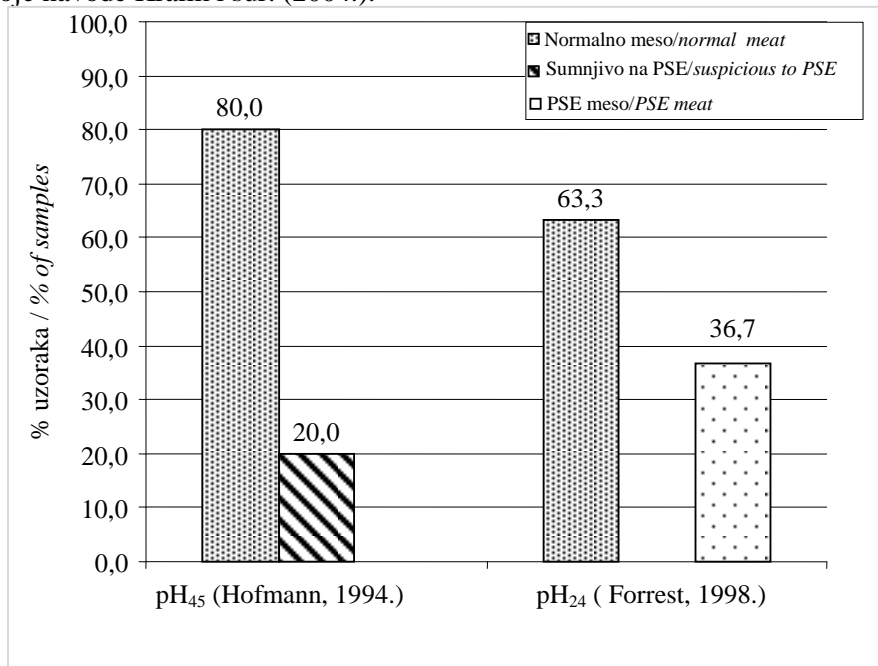
Pokazatelj - Trait	$\bar{x} \pm s$
Sposobnost zadržavanja vode – Sp.v.v. (cm <sup>2</sup> ) Water Holding Capacity – W.H.C. (cm <sup>2</sup> )	8,06 ± 1,32
Gubitak mesnoga soka (%) / Drip loss (%)	4,50 ± 1,22
Boja – Colour	
CIE L*	47,70 ± 3,52
a*	7,15 ± 1,55
b*	4,96 ± 1,22

Prosječna vrijednost za sposobnost zadržavanja vode (8,06 cm<sup>2</sup>) ispitivanih uzoraka MLD-a (Tablica 2.), utvrđena metodom kompresije po Grau i Hammu (1953.), bila je na granici (< 8 cm<sup>2</sup>) koju su za meso normalne kakvoće predložili Blendl i sur. (1991.). Taj je rezultat povoljniji od prosječnih vrijednosti sposobnosti zadržavanja vode koje navode Kralik i sur. (2004.) te Kušec i sur. (2004.) za skupinu svinja s pietrenom kao terminalnom pasminom, a manje je povoljan od rezultata (7,73 cm<sup>2</sup>), koji su, u istom istraživanju, zadnje spomenuti autori utvrdili kod skupine svinja gdje je durok korišten kao terminalna pasmina.

Normalna kakvoća mesa utvrđena je s obzirom na prosječnu vrijednost za boju (CIE L\* = 47,70), uzimajući kao kriterij za normalno meso CIE L\* < 50 kojeg je predložio Hofmann (1994.), što je u skladu s rezultatima Kušeca i sur. (2004., 2005.).

U Grafikonu 1. prikazana je raspodjela uzoraka *m. longissimus dorsi* u kvalitetne razrede prema Hofmannu (1994.) i Forrestu (1998.). Može se uočiti da je 80% analiziranih uzoraka MLD-a svrstano u kategoriju normalnoga mesa (pH<sub>45</sub> > 6,0), 20% uzoraka bilo je sumnjivo na PSE (pH<sub>45</sub> 5,8 - 6,0), dok pojava PSE mesa (pH<sub>45</sub> < 5,8) nije utvrđena ni u jednome slučaju, uzimajući u obzir kriterije koje je za taj pokazatelj kakvoće predložio Hofmann (1994.). Na temelju istih kriterija, manje povoljne rezultate (62,5% uzoraka s normalnom kakvoćom mesa i 37,5% uzoraka sumnjivo na PSE) u mišićnome tkivu križanaca utvrdili su Kralik i sur. (2004.). Pri razvrstavanju uzoraka mišićnoga tkiva u normalno, PSE

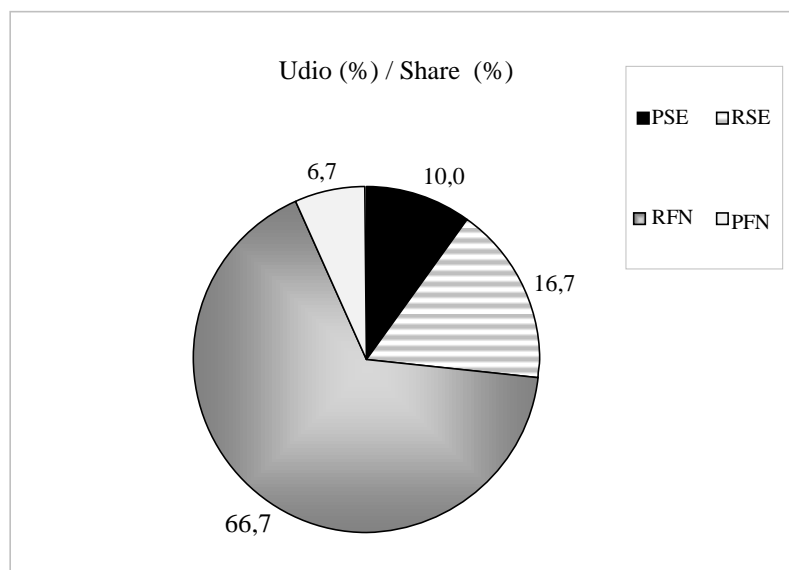
ili sumnjivo na PSE meso, kao granična vrijednost za normalno meso uzeta je vrijednost  $pH_{24} > 5,5$  (Forrest, 1998.). Iz grafikona je vidljivo da je na taj način 63,3% uzoraka MLD-a svrstano u meso normalne kakvoće, dok je u 36,7% uzoraka utvrđena pojava PSE mesa. Naši rezultati podudaraju se s rezultatima koje navode Kralik i sur. (2004.).



**Grafikon 1. Distribucija uzoraka mišićnoga tkiva MLD-a u kategorije kakvoće prema  $pH_{45}$  i  $pH_{24}$  vrijednostima**

*Figure 1. Distribution of MLD samples into quality categories according to  $pH_{45}$  and  $pH_{24}$  values*

Raspodjela uzoraka mišićnoga tkiva MLD-a u kvalitetna stanja prema Warneru i sur. (1997.) prikazana je u Grafikonu 2. Najviše uzoraka mesa MLD-a (66,6%) svrstano je u najpovoljnije RFN stanje (crveno, čvrsto, nevodnjikavo meso), tj. u meso s normalnom kakvoćom (uvjeti:  $L^* = 42-50$ , otpuštanje mesnoga soka  $< 5\%$ ,  $pH_{24} < 6,0$ ), dok je najlošija kakvoća mesa ili PSE pojava (blijedo, mekano i vodnjikavo) utvrđena kod 10% ispitivanih uzoraka ( $L^* > 50$ , otpuštanje mesnoga soka  $> 5\%$  te završna pH vrijednost  $pH_{24} < 6,0$ ). U meso koje ima normalnu boju, ali je mekano i vodnjikavo, tj. u RSE kvalitetno stanje pripalo je 16,7% uzoraka. Najmanje uzoraka (6,7%) svrstano je u PFN kvalitetno stanje, odnosno u meso s dobrom konzistencijom i sposobnošću zadržavanja vode, ali nepoželjne blijede boje. Naši rezultati razlikuju se od onih koje navode Kušec i sur. (2004., 2005.) istražujući kvalitetna stanja kod trostruko križanih svinja.



**Grafikon 2. Kvalitetna stanja MLD-a istraživanih svinja**  
*Figure 2. Quality conditions in MLD of the investigated pigs*

## ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata istraživanja kakvoće mesa, porijeklom od svinja nepoznatoga genotipa, uzgojenih na obiteljskim gospodarstvima u kooperaciji poduzeća Žito d.o.o., može se zaključiti sljedeće:

- Meso MLD-a istraživanih svinja imalo je višu  $pH_{45}$  vrijednost u odnosu na meso buta (6,32 : 6,09,  $P < 0,01$ ), iako je u oba dijela utvrđena normalna kakvoća s obzirom na kriterij  $pH_{45} > 5,8$ . Prosječna  $pH$  vrijednost, izmjerena nakon 24 sata *post mortem*, bila je viša u butu u odnosu na MLD (5,66 : 5,56,  $P < 0,05$ ), a u oba slučaja utvrđena je normalna kakvoća, ako se, kao granična vrijednost za normalno meso, koristi  $pH_{24} > 5,5$ . Prema utvrđenim pojedinačnim  $pH_{45}$  vrijednostima u MLD-u, veći udio (80%) uzoraka imao je normalnu kakvoću mesa, nego što je to bio slučaj kod  $pH_{24}$  vrijednosti prema kojima je u meso normalne kakvoće razvrstano samo 63,3% uzoraka.
- S obzirom na prosječne vrijednosti za električnu provodljivost mjerenu 45 min. *post mortem*, kao i za električnu provodljivost mjerenu 24 h *post mortem*, utvrđena je statistički vrlo visoko značajna razlika ( $P < 0,001$ ) s obzirom na dio polovice. U MLD-u je utvrđena normalna kakvoća ( $EP_{45} = 4,11$  i  $EP_{24} = 4,90$  mS/cm<sup>2</sup>), ako se uzme granična vrijednost  $EP_{45} < 5$  mS/cm<sup>2</sup> za normalno meso. Meso buta, gdje su prosječne vrijednosti za  $EP_{45}$  i  $EP_{24}$  iznosile 6,14 i 7,34 mS/cm<sup>2</sup> bilo je, međutim, sumnjivo na PSE, uvažavajući kriterije  $EP_{24} < 7$  mS/cm<sup>2</sup> za normalno meso, odnosno  $EP_{24} = 7-9$  mS/cm<sup>2</sup> za meso sumnjivo na PSE.
- U analiziranim uzorcima mesa MLD-a, s obzirom na otpuštanje mesnoga soka ( $\bar{x} = 4,50\%$ ), utvrđena je normalna kakvoća. Prosječna vrijednost sposobnosti zadržavanja vode u mesu leđa, utvrđena metodom kompresije (8,06 cm<sup>2</sup>), bila je blizu uvjeta (<8,00 cm<sup>2</sup>) kojeg mora zadovoljiti meso normalne kakvoće.
- Prosječna vrijednost za boju MLD-a u ovom istraživanju (CIE L\* = 47,70), utvrđena uređajem Minolta, ukazuje također na normalnu kakvoću mesa.
- Svrstavanjem uzoraka MLD-a u kvalitetna stanja, normalna kakvoća mesa - RFN (crveno, čvrsto, nevodnjikavo) utvrđena je kod 66% uzoraka; 16,7% uzoraka pripalo je RSE kvalitetnome stanju, dok je kod 10% uzoraka utvrđena nepoželjna kakvoća mesa - PSE. Najmanji udio uzoraka (6,7%) svrstan je u PFN razred, s čvrstim i nevodnjikavim mesom, ali s nepoželjnom bojom.

*Prikazani rezultati proizašli su iz znanstvenoga projekta (Rano predviđanje kakvoće svinjskih trupova i mesa), provedenog uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske.*

## LITERATURA

1. Blendl, H., Kallweit, E., Scheper, J. (1991.): *Qualitätsanbieten Schweinefleisch*, AID 1103, Bonn.
2. Cannon, J.E., Morgan, J. B., McKeith, F. K., Smith, G. C., Sonka, S., Heavner, J., Meeker, D. L. (1995): *Pork chain quality audit packer survey: Quantification of pork quality characteristics*. J. Muscle Foods, 6:369.
3. Edwards, D.B., Bates, R.O., Osburn, W.N. (2003): *Evaluation of Duroc- vs. Pietrain-sired pigs for carcass and meat quality measures*. Journal of Animal Science, 81:1895-1899.
4. Forrest, J.C. (1998): *Line speed implementation of various pork quality measures*. Home page address: <http://www.nsif.com/Conferences/1998/forrest.htm>.
5. García-Macías, J.A., Gispert, M., Oliver, M.A., Diestre, A., Alonso, P., Muñoz-Luna, A., Siggens, K., Cuthbert-Heavens, D. (1996): *The effects of cross, slaughter weight and halothane genotype on leanness and meat and fat quality in pigs carcasses*. Animal Science 63: 487-496.
6. Grau R., Hamm R. (1953.): *Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbildung im Fleisch*. Die Fleischwirtschaft, 4: 295-297.
7. Hambrecht, E. (2004): *Key Factors for Meat Quality*. Nutreco, *the Swine Research Centre (SRC)*, Netherlands, <http://www.hypor.com>.
8. Hofmann K. (1994): *What is quality? Definition, measurement and evaluation of meat quality*. Meat Focus International, 3(2): 73-82.

9. Kauffman, R.G., Cassens, R.G., Sherer, A., Meeker, D.L. (1992): Variations in pork quality. NPPC Publication, Des Moines, U.S.A. pp 1-8.
10. Kralik, G., Petričević, A., Kušec, G., Hanžek, D., Gutzmirtl D. (2004.): Pokazatelji kvalitete svinjskih trupova i mesa. *Krmiva*, 46(5):227-236.
11. Kušec, G., Kralik, G., Petričević, A., Margeta, V., Gajčević, Z., Gutzmirtl, D., Pešo, M. (2004): Differences in slaughtering characteristics between crossbred pigs with Pietrain and Duroc as terminal sire. *Acta agriculturae slovenica*, 1: 121-127.
12. Kušec, G., Kralik, G., Horvat, D., Petričević, A., Margeta, V. (2005): Differentiation of pork longissimus dorsi muscle regarding the variation in water holding capacity and correlated traits. *Italian Journal of Animal Science*, 4(3):79-81.
13. Latorre, M.A., Lazaro, R., Garcia, M.I., Nieto, M., Mateos, G.G. (2003): Effect of sex and terminal sire genotype on performance, carcass characteristics and meat quality of pigs slaughtered at 117 kg body weight. *Meat Science* 65: 1369-1377.
14. Margeta, V., Kralik, G. (2006.): Rezultati primjene zeolita u tovu svinja na dubokoj stelji. *Krmiva*, 48(2):69-75.
15. Rozycki, M. (2003): Selected traits of Polish pedigree pigs – progress in the carcass meat deposition and meat quality. *Animal Science Papers and Reports*, 21:163-171.
16. Tibau, J., Puigvert, X., Soler, J., Trilla, N., Diestre, A., Gispert, M., Fernandez, J., Manteca, X. (1997.): Incidencia de factores genéticos y de comportamiento en la eficiencia del crecimiento, la composición y la calidad de la canal y de la carne en distintas razas porcinas. *Anaporc* 171:74.-91.
17. Van Laack, R.L.J.M. (2000): Determinants of ultimate pH and quality of pork. <http://www.nppc.org/Research/00reports/>
18. Warner, R. D. (1994): Physical Properties of Porcine Musculature in Relation to Postmortem Biochemical Changes in Muscle Proteins. Ph.D Thesis, University of Wisconsin-Madison, WI.
19. Warner, R.D., Kauffman, R.G., Greaser, M.L. (1997): Muscle protein changes post mortem in relation to pork quality traits. *Meat Science* 45:339-352.

## DISTRIBUTION OF PIG MEAT ACCORDING TO QUALITY CONDITIONS

### SUMMARY

*The present study was conducted on 30 randomly selected carcasses of pigs of unknown genotype fattened at family farms. On the ham (m. semimembranosus) and m. longissimus dorsi (MLD) the following indicators of meat quality were measured at the slaughter line: initial and final pH value (pH<sub>45</sub> and pH<sub>24</sub>) and electric conductivity (EC<sub>45</sub> and EC<sub>24</sub>). Colour (CIE L\*, a\*, b\* values), water holding capacity (W.H.C.), using compression method and drip loss method were measured in MLD samples 24 hours post mortem. Statistically significant difference was determined between MLD and ham meat regarding to the electrical conductivity values (EP<sub>45</sub> and EP<sub>24</sub>, P<0.001), pH<sub>45</sub> values (P<0.01) and pH<sub>24</sub> values (P<0.05). On the basis of drip loss (%), pH<sub>24</sub> and CIE L\* values meat samples were categorised into quality conditions. Statistical analysis showed that MLD had more favourable values of pH<sub>24</sub> compared to ham meat (6.32 vs. 6.09), while pH<sub>24</sub> values were slightly more favourable in the ham (5.66 vs. 5.4). In terms of the average EC<sub>45</sub> and EC<sub>24</sub> values, a normal quality of MLD samples was determined (4.11 and 4.90 mS/cm<sup>2</sup>, respectively). The ham meat, with average EC<sub>45</sub> and EC<sub>24</sub> values of 6.14 and 7.34, respectively, was suspicious to PSE. It was established that analysed meat samples had averagely normal quality regarding the drip loss. Average water holding capacity of m. longissimus dorsi (8.06 cm<sup>2</sup>) was near the criterion of less than 8.00 cm<sup>2</sup> being satisfactory to consider the meat of normal quality. Average value of m. longissimus dorsi colour (CIE L\* = 47.70) also indicated that investigated meat samples had normal quality on the average. RFN condition, i.e. meat of normal quality was determined in 66% of the samples; in 16.7% of samples RSE condition was established and in 10% of samples PSE, i.e. unfavourable meat quality of meat was established. The lowest proportion (6.7%) of the investigated meat was assorted into PFN condition, with firm and non-exuded meat, but with unfavourable pale colour.*

**Key-words:** *pigs, meat quality traits, quality conditions*

(Primljeno 4. studenog 2008.; prihvaćeno 20. studenog 2008. - Received on 4 November 2008; accepted on 20 November 2008)