

## POKAZATELJI KAKVOĆE SVINJSKIH TRUPOVA I MESA

## INDICATORS OF PIG CARCASS AND MEAT QUALITY

Gordana Kralik, A. Petričević, G. Kušec, Danica Hanžek, Draženka Gutzmirtl

Izvorni znanstveni članak  
UDK: 636.4..636:522.3  
Primljeno: 16. svibanj 2004.

### SAŽETAK

U radu se istražuju mesnatost svinjskih trupova i kvalitativna svojstva dugog leđnog mišića (MLD). Na svinjskim trupovima (n=441) različitih genotipova (čiste pasmine, dvopasminski i tropasminski križanci) istražena je kakvoća trupova i mišićnog tkiva. Prosječna mesnatost prema Pravilniku (1999., 2001.) iznosila je 53,03%, a potpunim rasijecanjem polovica i raščlambom na tkiva 55,12%. Posebno su analizirani tropasminski križanci: 1. skupina (ŠLxVJ)xNJL (n=24); 2. skupina (ŠLxVJ)xP (n=35) i 3. skupina (NJLxVJ)xP (n=41). Najveći udio mišićnog tkiva u polovicama imala je 3. skupina (61,01% odnosno 63,08%). Najbolja svojstva kakvoće mišićnog tkiva, s obzirom na pH<sub>45</sub> (6,09) pH<sub>24</sub> (5,71) i Sp.v.v. (8,82 cm<sup>2</sup>), imale su polovice 1. skupine, čije su se prosječne vrijednosti gotovo podudarale s prosjekom svih istraživanih polovica. Kod križanaca s pietrenom kao terminalnom pasminom nerasta (2. i 3. skupina) utvrđena su nepoželjna svojstva mesa. Istraživanje je pokazalo da korištenje izrazito mesnatih pasmina u uporabnim križanjima povećava prinos mesa u trupovima svinja, ali istovremeno utječe na nepoželjnu pojavu blijedog, mekanog i vodnjikavog mesa (BMV).

Ključne riječi: svinja, genotip, kakvoća polovica, kakvoća mišićnog tkiva

### UVOD

Svinjogojstvo je značajna grana stočarstva u nas, ima dugu tradiciju i prirodne pretpostavke za brži razvitak. Mesnatost svinjskih polovica utječe na njihov plasman na tržištu i zbog toga primjena suvremenih znanstvenih spoznaja u ostvarenju osnovnog cilja, da visok prinos mišićnog tkiva u svinjskim polovicama prate i zadovoljavajuća nutritivna i tehnološka svojstva mišićnog tkiva, nameće se neophodnom. U Republici Hrvatskoj najbrojnije su pasmine svinja švedski landras i veliki jorkšir, koje se koriste za proizvodnju F<sub>1</sub> križanki i

zatim se sparuju s nerastima njemačkog landrasa ili neke druge mesnate pasmine, kao što je pietren, u svrhu proizvodnje mesnatih svinja namijenjenih tovu. Kakvoću svinjskih polovica i mesa, podrijetlom od tropasminskih križanaca istraživalo je u nas više autora (Petričević i sur.,

Prof. dr. sc. dr. h. c. Gordana Kralik, dr. sc. Antun Petričević, prof. emeritus, doc. dr. sc. Goran Kušec i Danica Hanžek, dipl. ing. - Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek; Draženka Gutzmirtl, dipl. ing. - Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Odsjek Osječko baranjska-županija, Kr. Petra Svačića 4, 31000 Osijek - Hrvatska.

1999, 2001; Kralik i sur., 1995, 2002; Kušec i sur., 2002, 2003; Senčić i sur., 2002). Rezultati njihovih istraživanja ukazali su na učestalu pojavu slabije kakvoće mesa podrijetlom od visoko mesnatih križanaca, posebice ako se kao terminalna pasmina koristio pietren nerast.

## MATERIJAL I METODE

U ovom istraživanju obuhvaćeni su različiti genotipovi svinja (veliki jorkšir - VJ; njemački landras - NjL; švedski landras - ŠL; ŠLxVJ; ŠLxNjL; (ŠLxVJ)xNjL; (ŠLxVJ)x pietren - P i (NjLxVJ)xP/ podrijetlom iz svinjogojskih poduzeća na području istočne Hrvatske. Posebno su analizirane tri skupine tropasminskih križanaca, i to: 1. skupinu činile su križane svinje s njemačkim landrasom kao terminal-nom pasminom nerasta / (ŠLxVJ)xNjL; n=24/; dok je u 2. i 3. skupini terminalna pasmina nerasta bila pietren / (ŠLxVJ)xP; n=35 odnosno (NjLxVJ)xP; n=41/.

Nakon klaoničke obrade utvrđena je težina toplih polovica. Vrijednost pH<sub>45</sub> izmjerena je u leđima (*musculus longissimus dorsi* – MLD, između 13. i 14. rebra) 45 minuta *post mortem*, a pH<sub>24</sub> nakon 24-satnog hlađenja svinjskih polovica, pomoću digitalnog ubodnog pH-metra «Mettler» MP120-B 45. Procjena udjela mesa u polovicama obavljena je metodom «dviije točke – DT» (Pravilnik, 1999, 2001.), a stvarni udio mesa utvrđen je nakon 24-satnog hlađenja rasijecanjem desne polovice i razdvajanjem na osnovne dijelove (but, plečka, leđa sa slaninom, vrat,

trbušno-rebarni dio i manje vrijedni dijelovi) i na tkiva (mišićno, masno s kožom i kosti) po Wenigeru i sur. (1963). Odnos masnog i mišićnog tkiva u presjeku MLD-a utvrđen je geometrijskim postupkom po Combergu (1978), uz uporabu digitalnog planimetra 350E HAFF. Boja mišićnog tkiva utvrđena je fotometrijskom metodom pomoću Göfo uređaja, a sposobnost vezanja vode (Sp.v.v., u cm<sup>2</sup>) metodom kompresije prema Grau-Hammu (1952.).

Rezultati istraživanja obrađeni su pomoću programa STATISTICA for Windows ver. 6.0. Od statističkih parametara prikazani su: aritmetička sredina ( $\bar{x}$ ), standardna devijacija (s), standardna greška ( $s\bar{x}$ ) i koeficijent varijacije (Vk, %). Statistička značajnost razlika između pokazatelja svojstava svinjskih polovica i kakvoće mišićnog tkiva obavljena je pomoću analize varijance, a značajnost razlika između istraživanih skupina utvrđena je t-testom.

## REZULTATI I RASPRAVA

Na tablici 1 prikazana su svojstva polovica 441 zaklane svinje. Iz prikaza je vidljivo da je prosječna težina polovica istraživanih svinja bila 81,53 kg, a procijenjena prosječna mesnatost metodom «DT» iznosila je 53,03%. Potpuno rasijecanje na najvažnije dijelove, s razdvajanjem na osnovna tkiva (mišićno, masno i kosti) metodom po Wenigeru i sur (1963) pokazalo je kako procjena jednadžbom iz važećeg Pravilnika podcjenjuje mesnatost jer je rasijecanjem polovica i raščlambom na tkiva u svinjskoj polovici prosječna mesnatost istraživanih

**Tablica 1. Svojstva svinjskih polovica (n = 441)**  
**Table 1. Carcass traits of investigated pigs (n = 441)**

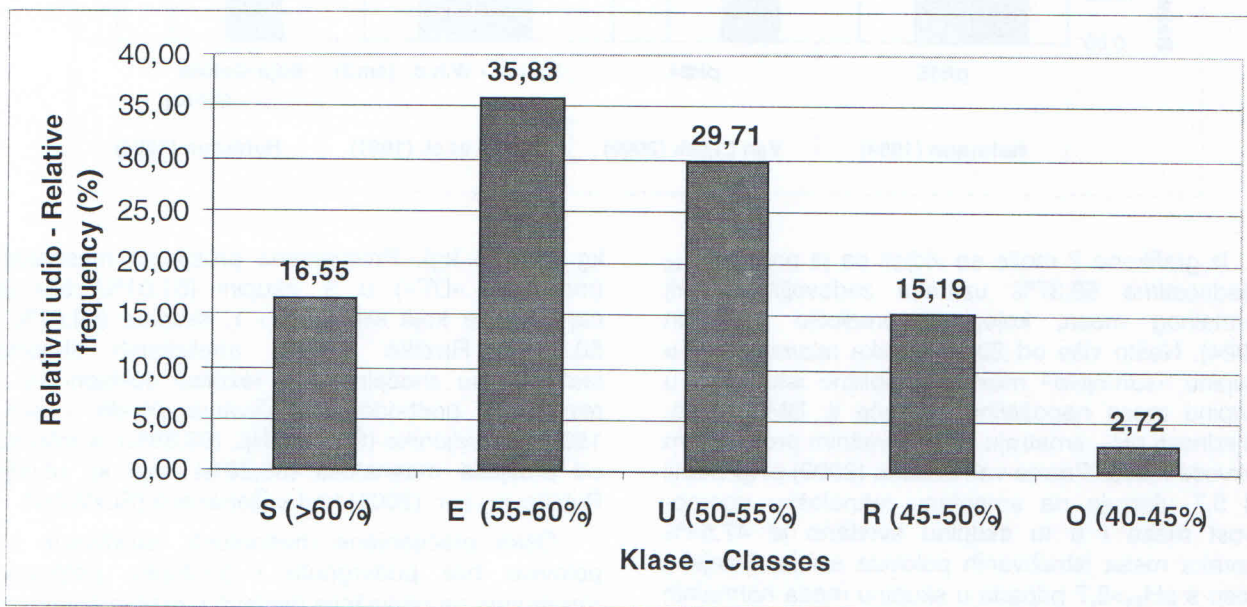
Statistički pokazatelj Statistical parameters	Pokazatelj - Indikator			
	Težina toplih polovica (kg) Warm carcass weight (kg)	Mesnatost, % "DT" Meatiness, "TP", %	Mesnatost, % (raščlambom) Meatiness, % (dissection)	Slanina / MLD Fat / MLD ratio
$\bar{x}$	81,53	53,03	55,12	0,52
s	8,42	5,17	5,32	0,21
$s\bar{x}$	0,40	0,27	0,25	0,01
Kv, %	10,33	9,75	9,64	39,55

svinja prema ovoj metodi bila 55,12%. Omjer površina slanine i MLD-a na presjeku leđa, utvrđen planimetrijski, iznosio je 0,52.

Iz distribucije polovica u (S)EUROP klase na temelju utvrđivanja mesnatosti rasijecanjem polovica i razdvajanjem tkiva (mišićno, masno i kosti, graf. 1) vidljivo je da je u najviše klase («S» i «E») svrstano čak 52,38%, svinjskih polovica, što govori o izuzetno visokom udjelu mišićnog tkiva u svinjskim polovicama.

Svojstva kakvoće mesa ( $pH_{45}$ ,  $pH_{24}$ , Sp.v.v. i boja) prikazana su na tablici 2. Većina pokazatelja kakvoće ukazuje na zadovoljavajuću tehnološku upotrebljivost mesa. Prosječne vrijednosti za sposobnost vezanja vode (Sp.v.v.) nalaze se iznad granice normalnih svojstava za meso. Prema Blendlu i sur. (1991), meso kod kojeg se Sp.v.v. vrijednost nalazi između  $8,0 \text{ cm}^2$  i  $9,0 \text{ cm}^2$  svrstava se u kategoriju mesa «sumnjivog» na BMV (blijedo, mekano i vodnjikavo).

**Grafikon 1. Raspodjela svinjskih polovica u klase prema rezultatima potpunog rasijecanja (Weniger i sur., 1963)**  
**Graph 1. Distribution of pig carcasses into classes according to results of total dissection (Weniger et al., 1963)**

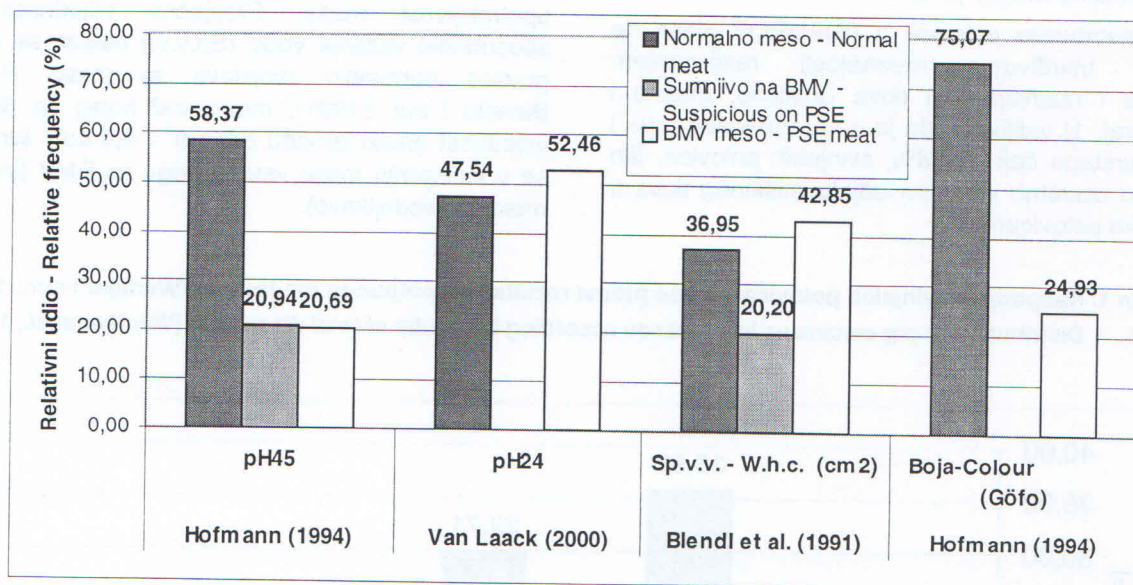


**Tablica 2. Pokazatelji svojstava kakvoće mišićnog tkiva (n = 441)**

**Table 2. Indicators of meat quality traits (n = 441)**

Statistički pokazatelj Statistical parameter	Pokazatelj - Indicator			
	$pH_{45}$	$pH_{24}$	Sp.v.v. - W.H.C ( $\text{cm}^2$ )	Boja (Göfo vrijednost) Colour (Göfo value)
$\bar{x}$	6,06	5,70	8,63	59,40
s	0,34	0,19	1,87	10,08
$s \bar{x}$	0,02	0,01	0,09	0,53
Kv, %	5,62	3,34	21,71	16,97

**Grafikon 2. Distribucija uzoraka svinjskog mesa u skupine kakvoće prema različitim pokazateljima**  
**Graph 2. Distribution of pork samples in quality groups according to different indicators**



Iz grafikona 2 može se vidjeti da je prema pH<sub>45</sub> vrijednostima 58,37% uzoraka zadovoljilo kriterij normalnog mesa, kojeg je predložio Hofmann (1994). Nešto više od 20% uzoraka razvrstano je u skupinu «sumnjivo» meso, a približno isto toliko u skupinu mesa nepoželjne kakvoće tj. BMV meso. Vrijednosti pH<sub>24</sub> smatraju se vrlo važnim prediktorom kakvoće mesa. Prema van Laacku (2000) pH<sub>24</sub> manji od 5,7 ukazuje na smanjenu tehnološku uporabljivost mesa i u tu skupinu svrstano je 47,54% uzoraka mesa istraživanih polovica svinja. Svinjsko meso s pH<sub>24</sub>>5,7 pripada u skupinu mesa normalnih svojstava kakvoće. Kada se kao kriterij kakvoće mesa upotrijebi sposobnost vezanja vode (sp.v.v.) onda se, prema Blendlu i sur. (1991.), meso može razvrstati u tri skupine. U skupinu mesa normalnih svojstava prema ovakvoj metodi bilo je razvrstano 36,95% svinjskih polovica; 20,20% ih je razvrstano u skupinu «sumnjivog» mesa, a 42,85% uzoraka može se smatrati BMV mesom. Boja mesa, mjerena Göfo uređajem, prema preporuci Hofmanna (1994), razvrstava uzorke mesa u normalno (75,07%) i BMV meso (24,93%).

Na tablici 3 prikazani su pokazatelji kakvoće polovica i mesa podrijetlom od različitih tipova tropasminskih križanaca. Iz rezultata je razvidno da je prosječna težina polovica u 3. skupini bila značajno manja (77,29 kg) od 1. i 2. skupine (81,38

kg i 87,70 kg). Procijenjena prosječna mesnatost (metodom «DT») u 3. skupini (61,01%) bila je najveća, iza koje slijede 2. i 1. skupina (54,07% i 50,31%). Razlike između analiziranih skupina statistički su značajne. Ovi rezultati sukladni su s rezultatom prethodnih istraživanja (Kralik i sur., 1995) za tovljenike (ŠLxVJ)xNjL (53,89%), a lošiji su od prosjeka mesnatosti (55,28%) koju su utvrdili Petričević i sur. (2001) kod križanaca (ŠLxVJ)xP.

Osim procijenjene mesnatosti, istraživane su polovice bile podvrgnute i postupku potpunog rasijecanja na najvažnije dijelove s razdvajanjem na glavna tkiva. Ovo istraživanje pokazalo je da se procjenom pomoću jednadžbe iz važećeg Pravilnika postiže niža mesnatost jer se smatra da rasijecanje polovica i razdvajanje na tkiva pokazuje stvarne udjele tkiva u svinjskoj polovici. Najviša prosječna mesnatost utvrđena je u 3. skupini (63,08%), koju prate 2. i 1. skupina s 56,46% i 51,62% mesa u polovici, a razlike između skupina bile su statistički značajne ( $P < 0,05$ ). Objektivno utvrđeni udio mesa u polovicama podudara se s istraživanjem Kušeca i sur., 2002 (56,34%), a nešto je bolji od rezultata Senčića i sur., 2002 (55,64%) kod križanaca (ŠLxVJ)xP. Skupina s terminalnim nerastom pasmine njemački landras imala je lošiju mesnatost od one koju navode Kralik i sur., 2002 te Senčić i sur. (2002) (53,32% i 53,40%).

**Tablica 3. Kakvoća polovica i mesa tropasminskih križanaca svinja**  
**Table 3. Carcass and meat quality traits of three-way-crossbred pigs**

Pokazatelj - Indicator		(ŠL x VJ) x NjL (SL x LW) x GL 1. skupina - 1 <sup>st</sup> group (n=24)	(ŠL x VJ) x P (SLx LW) x P 2. skupina - 2 <sup>nd</sup> group (n=35)	(NjL x VJ) x P (GL x LW) x P 3. skupina - 3 <sup>rd</sup> group (n=41)
Pokazatelji kakvoće polovica – Carcass quality indicators				
Težina toplih polovica (kg) Warm carcass weight (kg)	$\bar{x}$	<b>81,38</b>	<b>80,77</b>	<b>77,29<sup>*1,2</sup></b>
	s	8,09	5,34	6,16
	$s\bar{x}$	1,65	0,90	0,96
	Kv, %	9,94	6,61	7,97
Mesnatost, % (metoda "DT")	$\bar{x}$	<b>50,31</b>	<b>54,07<sup>***1</sup></b>	<b>61,01<sup>***1,2</sup></b>
	s	3,24	4,10	4,21
Meatiness, % ("TP method)	$s\bar{x}$	0,66	0,69	0,66
	Kv, %	6,45	7,58	6,89
Mesnatost, % (rasčlambom tkiva)	$\bar{x}$	<b>51,62<sup>**2</sup></b>	<b>56,46</b>	<b>63,08<sup>***1,2</sup></b>
	s	3,58	3,89	3,52
Meatiness, % (tissue dissection)	$s\bar{x}$	0,73	0,66	0,55
	Kv, %	6,94	6,89	5,59
Slanina / MLD Fat / MLD	$\bar{x}$	<b>0,63</b>	<b>0,49<sup>***1</sup></b>	<b>0,28<sup>***1,2</sup></b>
	s	0,18	0,16	0,10
	$s\bar{x}$	0,04	0,03	0,02
	Kv, %	28,98	32,19	36,78
Pokazatelji kakvoće mesa – Meat quality indicators				
pH <sub>45</sub>	$\bar{x}$	<b>6,09</b>	<b>5,96</b>	<b>5,95<sup>*1</sup></b>
	s	0,19	0,33	0,28
	$s\bar{x}$	0,04	0,06	0,04
	Kv, %	3,20	5,62	4,74
pH <sub>24</sub>	$\bar{x}$	<b>5,71</b>	<b>5,63<sup>*1</sup></b>	<b>5,67</b>
	s	0,12	0,17	0,12
	$s\bar{x}$	0,02	0,03	0,02
	Kv, %	2,09	3,05	2,13
Sposobnost vezanja vode Water holding capacity (cm <sup>2</sup> )	$\bar{x}$	<b>8,82<sup>*2,3</sup></b>	<b>9,48</b>	<b>9,47</b>
	s	0,97	1,72	1,29
	$s\bar{x}$	0,15	0,29	0,26
	Kv, %	11,05	18,19	13,67

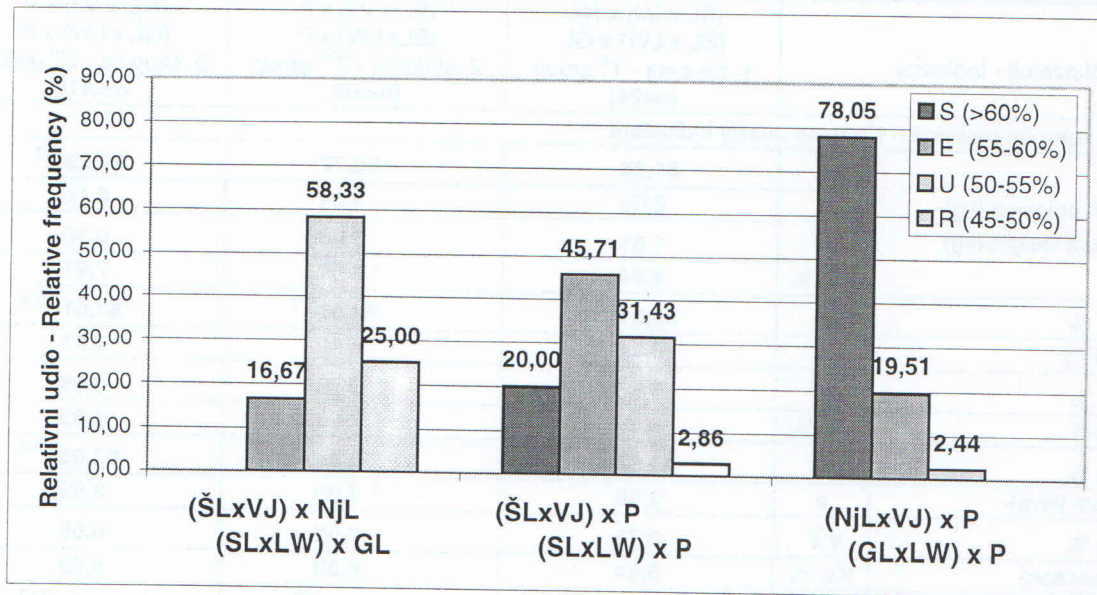
\*P&lt;0,05; \*\*P&lt;0,01; \*\*\*P&lt;0,001

Kod tropasminskih križanaca kombinacije (NjLxVJ)xP (3. skupina) utvrđen je izuzetno veliki udio polovica u «S» i «E» klasi (97,56%), a ostatak je razvrstan u «U» klasu. Zatim slijede križanci (ŠLxVJ)xP (2. skupina), gdje su navedene klase bile zastupljene s udjelom od 65,71%. Križanci

(ŠLxVJ)xNjL (1. skupina) imali su najlošije rezultate s obzirom na (S)EUROP klasifikaciju jer ih je najviše pripalo u «U» i «R» klasu (83,33%), samo 16,67% u «E» klasu, dok za «S» klasu nije bilo niti jednog trupa iz ove skupine svinja (graf. 3).

Grafikon 3. Razvrstavanje polovica u klase prema kombinaciji križanja

Graph 3. Distribution of carcasses into classes according to crossing combination



U omjeru površina slanine i MLD-a na presjeku leđa također su utvrđene značajne razlike između skupina. Najpovoljniji omjer utvrđen je za 3. skupinu (0,28), a slijede 2. i 1. skupina (0,49 i 0,63).

Drugi dio tablice 3 prikazuje rezultate analize pokazatelja svojstava kakvoće mesa. Iz tih podataka razvidno je kako se prema prosječnoj  $pH_{45}$  vrijednosti (6,09), utvrđenoj u 1. skupini svinja, može reći da je meso općenito zadovoljavajuće kakvoće, jer vrijednosti  $pH_{45}$  iznad 6,00, prema Hofmannu (1994) karakteriziraju normalnu tehnološku kakvoću. Prosječne vrijednosti tog pokazatelja, mjerene u 2. i 3. skupini (5,96 i 5,95), iako su pri vrhu same granične vrijednosti, ipak se nalaze ispod navedene granice i spadaju u kategoriju «sumnjivog» mesa, o čemu treba voditi računa pri namjenskom razvrstavanju mesa za preradu. Značajne razlike između istraživanih skupina utvrđene su jedino između 1. i 3. skupine. Ovi rezultati slični su rezultatima u istraživanju Kralik i sur. (1995, 2002), Petričevića i sur. (1999) te Senčića i sur. (2002) za 1. skupinu (6,28; 6,06; 6,30 te 6,20), kao i Kušeca i sur. (2002) za 2. skupinu - križance (ŠLxVJ)xP ( $pH_{45}$  = 5,97), čije je mišićno tkivo, u odnosu na one u istraživanjima Senčića i sur. 2002 (6,30) te Kušeca i sur., 2003 (6,04), imalo nepovoljnije  $pH_{45}$  vrijednosti.

Granica  $pH$  vrijednosti, mjerenih 24 sata nakon klanja, za skupinu normalnog mesa prema van Laacku (2000) iznosi 5,70, a niže vrijednosti ukazuju na pojavu tzv. BMV mesa (blijedo, mekano i vodnjikavo) za koje se smatra da je smanjenih tehnoloških svojstava. Najniža prosječna vrijednost ovog pokazatelja izmjerena je u 2. skupini (5,63), koja se značajno razlikovala od 1. skupine (5,71), jedine u kojoj je prosječna vrijednost bila iznad donje granice postavljene za normalno meso. Dobra kakvoća mesa 1. skupine križanaca (ŠLxVJ) x NjL podudara se s navodima Kralik i sur. (1995, 2002), Petričevića i sur. (1999) te Senčića i sur. (2002), koji su, također, utvrdili vrijednosti  $pH_{24}$  >5,7. Meso 2. i 3. skupine svinja, obje s Pietrain terminalnim nerastima, bilo je prema prosječnim  $pH_{24}$  vrijednostima svrstano u kategoriju BMV mesa, što je u suglasnosti s rezultatima Kušeca i sur. (2002, 2003) te Senčića i sur. (2002).

Blendl i sur. (1991) postavili su kriterije razvrstavanja mesa prema kakvoći na osnovi svojstva sposobnosti vezanja vode (sp.v.v.) utvrđenog metodom kompresije, prema kojima se normalnim mesom smatraju uzorci s manje od 8  $cm^2$  površine istisnute tekućine na filter papiru. Između 8  $cm^2$  i 9  $cm^2$  istisnute tekućine meso je sumnjivih svojstava,

a preko  $9 \text{ cm}^2$  upućuje na pojavu blijedog, mekanog i vodnjikavog mesa (BMV). Prema prosječnoj vrijednosti navedenog svojstva, uzorci mesa uzeti od polovica svinja druge i treće skupine s Pietrainom kao terminalnim nerastom bili su okarakterizirani kao BMV meso ( $9,48 \text{ cm}^2$  odnosno  $9,47 \text{ cm}^2$ ). Ovi rezultati bili su približni onima koje navode Kušec i sur. (2002, 2003) te Senčić i sur. (2002). Jedino je meso 1. skupine svinja, s terminalnim nerastima pasmine njemački landras, bilo u skupini «sumnjivog» mesa ( $8,82 \text{ cm}^2$ ), što se od ostalih skupina i statistički značajno razlikovala u ovom svojstvu. Sposobnost vezanja vode u ovom istraživanju razlikuje se od navoda Kralik i sur. (1995), koji su utvrdili meso normalne kakvoće ( $7,91 \text{ cm}^2$ ), a podudara se s istraživanjima Petričevića i sur. (1999), Kralik i sur. (2002) te Senčića i sur. (2002).

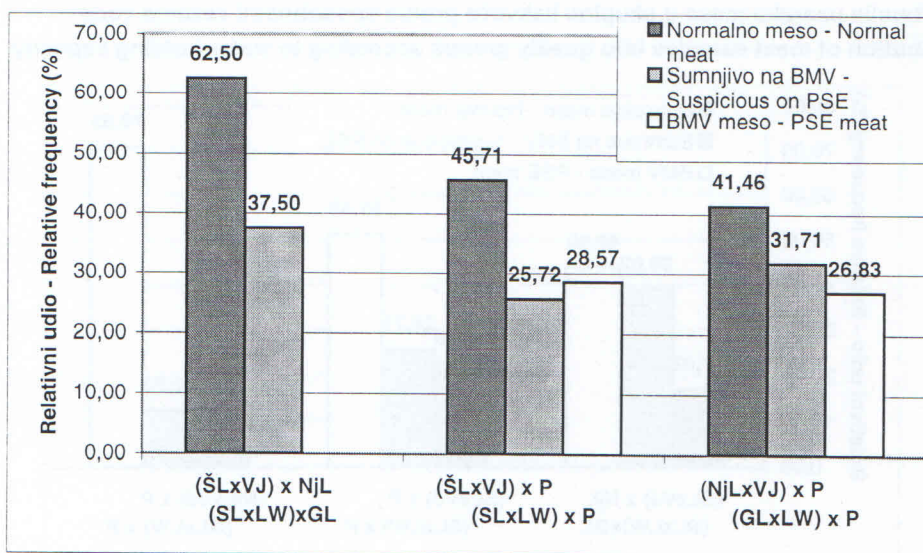
Na grafikonu 4 prikazani su rezultati razvrstavanja uzoraka polovica svinja, iz tri istraživane skupine, prema kakvoći mesa predviđenoj pomoću vrijednosti  $\text{pH}_{45}$ . Iz grafikona se može vidjeti kako većina svinjskih polovica ( $62,50\%$ ) iz 1. skupine s njemačkim landrasom na mjestu terminalnog nerasta pripada skupini mesa normalnih svojstava, meso  $37,50\%$  svinjskih polovica opisuje se kao sumnjivo na BMV, a pravog BMV mesa u ovih križanaca nije bilo. Prema istom kriteriju u 2. skupini

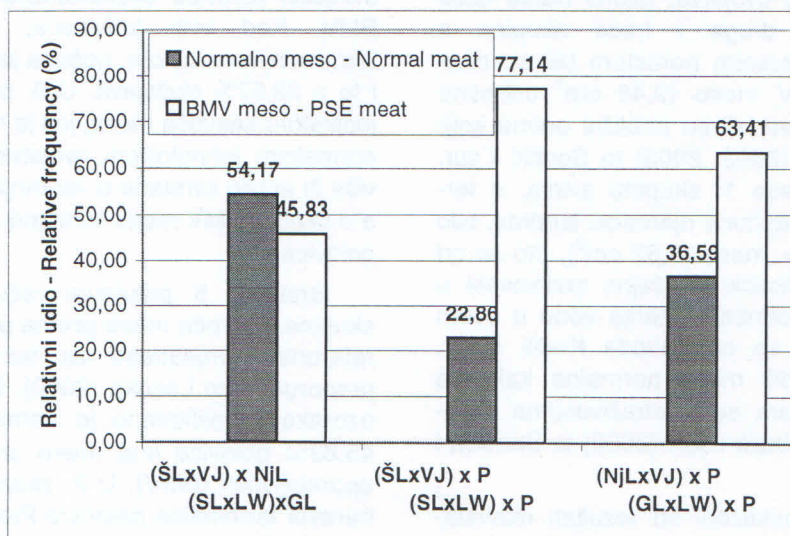
uočljivo manje uzoraka bilo je razvrstano u kategoriju normalnog mesa ( $45,71\%$ ), dok se meso  $25,72\%$  svinjskih polovica okarakteriziralo kao sumnjivo na BMV. Kod ovih križanaca, s Pietrainom kao terminalnim nerastom, uočena je i pojava BMV mesa i to u  $28,57\%$  slučajeva. U 3. skupini, prema ovom indikatoru kakvoće mesa, još je manje bilo polovica s normalnim tehnološkim svojstvima ( $41,46\%$ ), nešto više ih je bilo svrstano u «sumnjivo» meso ( $31,71\%$ ), a u skupini BMV mesa svrstano je  $26,83\%$  ispitivanih polovica.

Grafikon 5 prikazuje razvrstavanje mesa u skupine kakvoće mesa prema  $\text{pH}_{24}$  vrijednostima, a referentne vrijednosti za takvu klasifikaciju su preporuke van Laacka (2000). U 1. skupini  $54,17\%$  uzoraka okvalificirano je normalnim mesom, dok  $45,83\%$  polovica ima meso smanjene tehnološke uporabljivosti (BMV). U 2. skupini svinja, potomaka nerasta terminalne pasmine Pietrain, situacija glede tehnološke kakvoće mesa je još lošija s obzirom na činjenicu da se samo  $22,86\%$  uzoraka mesa razvrstava u kategoriju mesa normalnih svojstava, a velika većina ( $77,14\%$ ) ubraja se u BMV meso. Pietrain se kao terminalna pasmina pojavio i u trećoj skupini u kojoj je također uočljiv visok postotak uzoraka razvrstanih u BMV meso ( $63,41\%$ ), dok je u kategoriji normalnog mesa bilo  $36,59\%$  ispitanih uzoraka svinjskih polovica.

Grafikon 4. Distribucija uzoraka mesa u skupine kakvoće prema  $\text{pH}_{45}$  vrijednostima

Graph 4. Distribution of meat samples in quality groups according to  $\text{pH}_{45}$  values



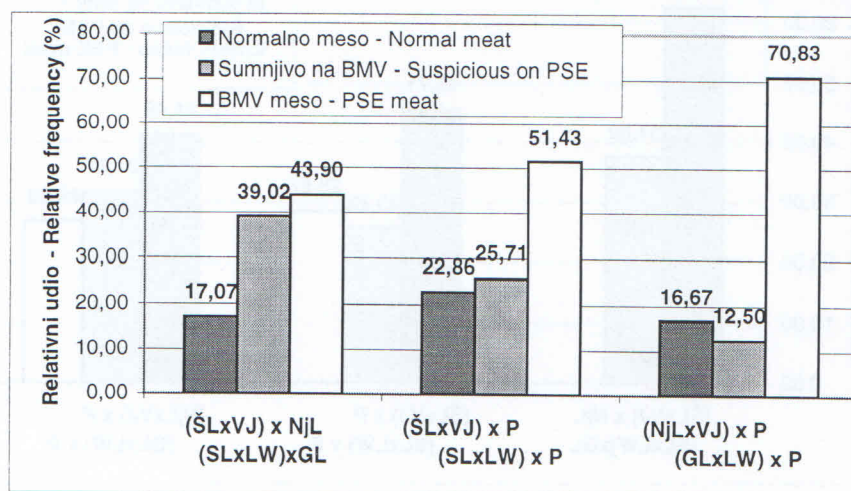
Grafikon 5. Distribucija uzoraka mesa u skupine kakvoće prema pH<sub>24</sub> vrijednostimaGraph 5. Distribution of meat samples into quality groups according to pH<sub>24</sub> values

Razdioba svinjskih polovica u skupine svojstava kakvoće prema kriteriju kojega opisuju Blendl i sur. (1991) za vrijednosti Sp.v.v.-a, prikazana je na grafikonu 6. Primjenom tog kriterija samo je 17,07% uzoraka mesa 1. skupine polovica svrstano u skupinu normalnog mesa; 39,02% bilo je sumnjivo na BMV, a 43,90% uzoraka ocijenjeno je kao BMV meso. Ova je skupina imala daleko manje takvih uzoraka u odnosu na prethodne dvije podjele primjenom vrijednosti pH<sub>45</sub> i pH<sub>24</sub>. U 3. skupini,

prema istom kriteriju, «normalnog» mesa bilo je samo 22,86% uzoraka, 25,71% bilo je sumnjivo na BMV, a 51,43% polovica imalo je meso BMV svojstava, sa smanjenom tehnološkom vrijednošću. Najnepovoljnija tehnološka svojstva mesa, prema ovom kriteriju, pokazala je 3. skupina, u kojoj je bilo svega 16,67% normalnog mesa; 12,50% uzoraka bilo je sumnjivo na BMV, dok je čak 70,83% uzoraka svinjskih polovica imalo nepoželjna svojstva BMV mesa.

Grafikon 6. Distribucija uzoraka mesa u skupine kakvoće prema sposobnosti vezanja vode

Graph 6. Distribution of meat samples into quality groups according to water holding capacity





## ZAKLJUČAK

**Na temelju dobivenih rezultata ovih istraživanja može se zaključiti sljedeće:**

- Prosječni udio mišićnog tkiva u polovicama (n=441), podrijetlom od različitih genotipova svinja utvrđen postupkom potpunog rasijecanja i razdvajanja tkiva (mišićnog, masnog i kosti) metodom Wenigera i sur. (1963.) bio je 55,12%, odnosno za 2,09 postotnih poena više u odnosu na procijenjenih 53.03%, dobivenih metodom «DT» (Pravilnik, 1999, 2001). To je rezultiralo činjenicom da su ukupno gledajući sve polovice procjenom po metodi «DT» razvrstane u klasu «U», umjesto u klasu «E», što je utvrđeno objektivnom metodom rasijecanja.
- Od ispitivanih genotipova najpovoljnije rezultate udjela mišićnog tkiva u polovicama imali su križanci iz 3. skupine (NjLxVJ)xP (utvrđeno metodom rasijecanja 63,08%, odnosno procijenjeno metodom «DT» 61,01%), a razlike u odnosu na rezultate mesnatosti zabilježene za genotipove iz 1. i 2. skupine bile su statistički vrlo visoko značajne ( $P < 0,001$ ).
- Prema utvrđenim srednjim vrijednostima za pokazatelje kakvoće mišićnog tkiva u polovicama svih ispitivanih genotipova (n=441) zabilježeno je za  $pH_{45} = 6,06$ ;  $pH_{24} = 5,70$ ;  $Sp.v.v. = 8,63 \text{ cm}^2$  i boju = 59,40 Göfo vrijednosti, što sve ukazuje na meso zadovoljavajućih tehnoloških svojstava.
- Rezultati za prosječne vrijednosti pokazatelja kakvoće mesa u polovicama određenih genotipova unutar pojedinih skupina (1., 2. i 3.) ne daju uvijek osnovu za povoljne zaključke. Rezultate srednjih vrijednosti za pokazatelje kakvoće tehnoloških svojstava mesa imale su polovice iz 1. skupine za vrijednosti  $pH_{45} = 6,09$  i  $pH_{24} = 5,71$ , što se smatra zadovoljavajućim, i  $Sp.v.v. = 8,82 \text{ cm}^2$ , što se našlo u granicama «sumnjivog», dok su pokazatelji za meso genotipova iz 2. i 3. skupine dali nepovoljnije rezultate. Statistički značajne razlike ( $P < 0,05$ ) utvrđene su za  $pH_{45}$  vrijednosti između 1. i 3. skupine, u  $pH_{24}$  vrijednostima između 1. i 2. skupine, dok su u  $Sp.v.v.$  vrijednostima utvrđene statistički vrlo visoko značajne razlike ( $P < 0,001$ ) između rezultata 1. u odnosu na rezultate 2. i 3. skupine.
- Rezultati ovih istraživanja potvrđuju već ranije istaknutu činjenicu da je kod genotipova s boljom mesnatošću češća pojava većeg udjela tehnološki nepoželjnog mesa.

## LITERATURA

1. Blendl, H., E. Kallweit, J. Scheper (1991): Qualitat-anbieten: Schweine-fleisch, AID, 1103, Bonn.
2. Comberg, G. (1978): Schweinezucht. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
3. Grau, R., R.Hamm (1952): Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung im Fleisch. Die Fleischwirtschaft, 4: 295-297.
4. Hofmann, K. (1994) What is quality? Definition, measurement and evaluation of meat quality. Meat Focus International, Vol. 3, Part 2, February 1994.
5. Kralik, G., A. Petričević, G. Kušec (1995): Meatiness and qualitative meat properties of Croatian crossbreeds and Hypor pigs. Stočarstvo, 49(9-12), 315-319.
6. Kralik, G., V. Margeta (2002): Carcass and meat quality in pigs from different classes in European Grading System. Krmiva, 44(3):111-116.
7. Kušec, G., G. Kralik, A. Petričević (2002): Influence of breed and sex on carcass and meat quality traits in pigs. Congress Proceedings of 48th ICoMST, Rome, 25-30. Aug. 2002, Vol. II, p. 686-687.
8. Kušec, G., G. Kralik, H. Gurtzmirtl, A. Petričević, V. Poznić, D. Grgurić (2003): Sastav polovica i kvaliteta mesa križanaca s različitim terminalnim pasminama nerasta. Priopćenja s XXXVIII. znanstvenog skupa hrvatskih agronoma s međunarodnim sudjelovanjem, Opatija, 19.-21.02.2003., 475-478.
9. Van Laack, R.L.J.M. (2000): Determinants of ultimate pH and quality of pork. <http://www.nppc.org/Research/00reports/99-129-Laack.htm>
10. Petričević, A., G. Kralik, G. Kušec, Ž. Bukvić (1999): Share, distribution and quality of meat in carcasses of pigs of different genotype. 45<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology, 01.-06.08. 1999., Yokohama, Japan, Congress Proceedings, Vol.II, p.486-487.
11. Petričević, A., G. Kralik, D. Gutzmirtl, G. Kušec (2001): Kvaliteta polovica svinja različitih genotipova na obiteljskim gospodarstvima. Poljoprivreda, 7(1):42-45.
12. Senčić, Đ., Z. Antunović, M. Šperanda (2002): Meatiness and meat quality in pigs crossed with Pietrain. Stočarstvo, 56(3):191-196.
13. Weniger, H. J., D. Steinhuf, G. Pahl (1963): Musculare Topography of carcasses. BLV Verlagsgesellschaft, München.
14. ....Pravilnik o utvrđivanju kategorija i klasa svinjskih trupova i polovica. Narodne novine br. 119/1999. i Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o utvrđivanju kategorija i klasa svinjskih trupova i polovica, N.N. br. 13/2001.

## SUMMARY

The meat yield and meat quality traits of *musculus longissimus dorsi* (MLD) of pigs are investigated in this study. The study was performed on 441 carcasses of different genotypes of pigs (purebreds, two- and three-way crossbreds). Average meat yield according to current regulations (1999, 2001) was 53.03%, while total dissection showed 55.12% meat yield. The three-way crosses were analysed by separately: 1<sup>st</sup> group (SLxLW)xGL (n=24), 2<sup>nd</sup> (GLxLW)xP (n=35) and 3<sup>rd</sup> group (GLxLW)xP (n=41). The highest share of muscle tissue in the carcasses was found in 3<sup>rd</sup> group (61.01% and 63.08%, respectively). The best meat quality traits regarding pH<sub>45</sub> (6.09), pH<sub>24</sub> values (5.71) and WHC (8.82 cm<sup>2</sup>) showed the carcasses of the 1<sup>st</sup> group, whose mean values resembled the mean values of all studied carcasses. In carcasses with Pietrain as terminal sire (2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> group), unfavourable meat quality traits were determined. The study showed that usage of extremely meaty types of pig breeds enhances meatiness of the carcasses, but also causes the occurrence of unfavourable pale, soft and exudative meat.

Key words: pig, genotype, carcass quality, meat quality

**LUPRES d.o.o. VARAŽDIN,**  
**SA SVOJIM PARTNERIMA,**  
**IZDVAJA IZ PONUDE**  
**SA STALNOG LAGERA :**  
**AROME, SOJA,**  
**PIGMENTI, RIBLJE BRAŠNO,**  
**VEZIVA, KUKURUZ**  
**MLIJEČNE ZAMJENICE,**

LUPRES d.o.o. VARAŽDIN, TEL ++385 42 241 160, FAX 042 241 786