

REZULTATI PRVOG TESTA U PROJEKTU STVARANJA DOMAĆEG TIPA MESNATE SVINJE 2. KVALITATIVNE OSOBINE MESA

A. Petričević, Gordana Kralik, Zlata Maltar, D. Vujčić

Sažetak

U ovom dijelu testa korišteno je meso svinja porijeklom od devet ispitivanih skupina različitog genotipa i porijekla, testiranih u istim uvjetima. Na mesu (MLD) ustanovljene su vrijednosti pH₁ (45' p.m.), pH₂ (24 sata p.m.), sposobnost vezanja vode (sp.v.v.) i boja (Göfo) mesa, zatim je izmjerena površina (cm²) dugog lednog mišića (musculus longissimus dorsi — MLD), površina pripadajućeg dijela potkožne slaninice (cm²), te izračunavanje međusobnog odnosa mesa i slaninice. Dobiiveni prosječni rezultati pokazatelja kvalitativnih svojstava mesa pokazuju da se oni uglavnom nalaze u granicama normalnog, tj. pH₁ od 6,67 do 6,09; pH₂ od 5,70 do 5,87; sp.v.v. od 6,70 do 8,54 cm² i boja od 61,30 do 55,17. Međutim, to se ne bi moglo reći za sedmu skupinu (BL × [VJ × NjL × DL]), gdje je uz skoro granične srednje pH₁ vrijednosti (\bar{x} 6,09) bila nepoželjna boja mesa (Göfo = 50,36), a sp.v.v. 9,07 cm². Isto tako je, doduše samo boja mesa (Göfo = 42,57) znatno odstupala od poželjne u mesu pete skupine (H × [VJ × ŠL]), dok su ostala svojstva bila u granicama normale. Rezultati površine MLD (39,31 — 32,40 cm²), pripadajuće slaninice (18,56 — 26,67 cm²) i odnosa meso : slanina (0,535 — 0,822) pokazuju da se radi pretežno o populacijama dobre mesnatosti. U zaključku ovog rada se ističe da se prilikom selekcijskog rada u svinjogojstvu, pored praćenja mesnatosti, provodi i stalno praćenje svojstava mesa.

Uvod

Danas se u svijetu i u nas u uzgojnim postupcima sve više poklanja pažnja kvalitativnim osobinama mesa svinja. To je nametnula činjenica, da se posljednjih desetljeća poboljšanjem mesnatosti svinja pogoršala kvaliteta njihovog mesa. Ono se najčešće odražavalo na pojavi blijedog, mekanog i vodnjikavog ili »BMV« mesa. Prema citatu Petričevića i sur. (1982., 1986.), tu pojavu su već prije nekoliko decenija uočili i opisali Briskey, Eikelenboom, Von Logestijin, Bendal, Clausen, Thompson, Rahelić i dr., pri čemu su upozorili na svu ozbiljnost te pojave, čiji uzroci mogu biti genetski ili paragenetski.

U selekcijskom radu primjenjuju se mnoge metode za utvrđivanje pokazatelja prisustva uzročnika pojave stresa u svinja (halotan test, »krvne« metode i dr.). Česte posljedice stresnih stanja za života su nepoželjne promjene u mesu post mortem, a među njima su najčešće one koje se manifestiraju brzim padom pH vrijednosti, otpuštanjem većih količina vode, mekanom konzistencijom i manje ili više svjetlijom nijansom boje mesa. Zbog svega toga, redovito ispitujuemo pH vrijednost, sposobnost vezanja vode (sp.v.v.) i boju mesa jer su to dosta pouzdani pokazatelji stanja u mesu.

Rad je dio projekta PR-59.

Dr. Antun Petričević, red. prof., dr. Gordana Kralik, red. prof., dipl. ing. Zlata Maltar, str. sur., dipl. ing. Dražen Vujčić, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zavod za stočarstvo — Osijek.

Materijal i metode

U ovim istraživanjima ispitivano je meso svinja devet skupina različitog genotipa porijeklom iz pet farmi, kao što prikazuje slijedeća tablica:

Farma Farm	Skupina Group	Genotip Genotype	n
A	1	VJ × VJ	11
	2	VJ × ŠL	11
B	3	VJ × ŠL	11
	4	NjL × (VJŠL)	11
C	5	H × (VJŠL)	12
	6	Hy × (VJŠL)	12
D	7	BL × (VJNjLBL)	11
	8	DL × (VJNjLBL)	10
E	9	Hy × (ABCD)	12
Ukupno Total			101

VJ = veliki jorkšir (Large White)
 ŠL = švedski landras (Swedish Landrace)
 NjL = njemački landras (German Landrace)
 H = hampšir (Hampshire)
 Hy = Hypor
 BL = belgijski landras (Belgian Landrace)
 DL = danski landras (Danish Landrace)
 Na prvom mjestu na shemi sparivanja je oznaka linija nerastova.

Treba naglasiti da je skupina 9 (Hypor) u svim testovima i na razini cijelog projekta stvaranja domaćeg tipa mesnate svinje uzimana kao kontrolna.

Sve navedene skupine utovljene su istovremeno u stanici za testiranje u svinjogojskoj farmi »Belje« PIK Darda pod istim uvjetima. Omjeri spolova (muški : ženski) bio je ujednačen u svakoj skupini (6 : 6), ali je tijekom testa došlo do promjene uslijed izlučivanja nekih jedinki.

Otprema tovljenika na klaonicu i klanje obavljeno je u tri skupine s razmakom od tjedan dana, jer su jedinke slane na klaonicu kada su dostigle tjelesnu masu od 105 kg (± 2 kg). Životinje nisu hranjene 12–14 sati prije klanja, uz redovito napajanje. Udaljenost od tovilišta do klaonice je 6 km, a prijevoz je obavljen kamionom. Klanje je obavljeno isti dan, sa zadržavanjem u stočnom depou svega 2–3 sata.

Utvrđivanje vrijednosti pH₁ (mjereno unutar 45 minuta post mortem) obavljeno je u području između 13. i 14. rebra ubodom sonde u dugi leđni mišić (MLD). Vrijednost za pH₂ izmjerena je drugog dana (cca 24 sata post mortem i nakon hlađenja) na približno istom mjestu gdje i pH₁. Na presjeku leđnog dijela (između 13. i 14. torakalnog kralješka) izmjeren je intenzitet boje na MLD-u. Na istom mjestu uzet je otisak površine presjeka MLD i pripadajućeg potkožnog masnog tkiva (slanine) što se pomoću flomastera prenese na paus papir, a površina izmjeri planimetrom. Za ustanovljavanje

vrijednosti sposobnosti vezanja vode, uzorak je uzet s druge strane istog presjeka MLD-a.

Mjerenje pH_1 i pH_2 obavljeno je kontaktnim portabl pH-metrom »Iskra« Kranj, s jednom sondom. Za mjerenje intenziteta boje mesa upotrebljen je aparat »Göfo«, Göttingen. Vrijednost za sposobnost vezanja vode (cm^2) utvrđena je metodom po Gra u - H a m m u. Dobiveni podaci obrađeni su statističkom metodom po B a r i ć e v o j (1965.).

Rezultati i rasprava

Tablica 1. — Pokazatelji nekih kvalitativnih svojstava mesa svinja
Some quality traits of the meat

Farma Farm	Skupina Group	Genotip Genotype	pH_1	pH_2	Sp.v.v. WHC (cm^2)	(Göfo) Colour Boja
A	1	VJ × VJ	\bar{x} 6,47 s 0,25	5,85 0,23	6,71 1,78	55,33 14,15
	2	VJ × ŠL	\bar{x} 6,32 s 0,31	5,73 0,09	7,23 1,16	58,42 12,12
B	3	VJ × ŠL	\bar{x} 6,39 s 0,22	5,75 0,22	7,27 1,80	59,27 11,67
	4	NjL × (VJŠL)	\bar{x} 6,22 s 0,24	5,81 0,10	8,54 1,16	56,33 7,63
C	5	H × (VJŠL)	\bar{x} 6,26 s 0,34	5,70 0,22	8,42 1,34	42,75 18,75
	6	Hy × (VJŠL)	\bar{x} 6,68 s 0,35	5,87 0,15	7,74 1,25	55,33 9,07
D	7	BL × (VJNjLBL)	\bar{x} 6,09 s 0,25	5,72 0,09	9,07 1,11	50,36 14,26
	8	DL × (VJNjLBL)	\bar{x} 6,57 s 0,29	5,80 0,14	8,34 1,77	61,30 9,58
E	9	Hy × (ABCD)	\bar{x} 6,67 s 0,28	5,72 0,24	6,70 1,25	55,17 5,52

Rezultati prikazani na tablici 1 pokazuju da su utvrđene srednje vrijednosti za pH_1 u svim skupinama bile u granicama normalnog, pri čemu je skupina 9 (Hypor) dala najpovoljnije srednje vrijednosti (6,67). Bitno je naglasiti da su se ustanovljene pH_1 vrijednosti u mesu grla svih skupina u velikoj većini kretale između 6,0 i 7,0, a svega u devet slučajeva (4 uzorka u sedmoj, po 2 u četvrtoj i petoj i 1 u drugoj skupini) bile su ispod granice normale tj. između 5,9 i 5,7 (B r i s k e y, 1964.). Navedene srednje vrijednosti za pH_2 u svim skupinama bile su također u granicama normale (R a h e l i ć, 1978.) a samo u pet pojedinačnih slučajeva, tj. 2 uzorka u šestoj i po 1 u trećoj, petoj i devetoj skupini, od svih testiranih grla prelazile su vrijednost 6,0 (6,1—6,4).

Srednje vrijednosti za sposobnost vezanja vode (sp.v.v.) utvrđene u svim ispitivanim skupinama, u usporedbi s rezultatima H o n i k e l a (1985.), K a l l-

weita (1985.), Petričevića i sur. (1988.), mogle bi se, osim u pojedinim slučajevima, smatrati zadovoljavajućima. Najpovoljniju srednju vrijednost (6,70 cm²) pokazala je i ovdje skupina 9 (Hypor). Za utvrđene vrijednosti boje mesa, u usporedbi s navodima Petričevića i sur. (1982.), Schmittena i sur. (1984.), Walstre (1986.) i dr., moglo bi se reći da su kod većine skupina srednje vrijednosti doduše bile zadovoljavajuće, ali uz naglasak da su to u većini ipak bile granične vrijednosti. Ako ustanovljene vrijednosti za boju mesa uzmemo kao pokazatelje određenog stanja u mesu, onda treba naglasiti da su one kod druge, treće i osme skupine bile zadovoljavajuće, kod prve, četvrte, šeste i devete skupine bile na granici, a kod pete i sedme skupine ispod granice zadovoljavajućega.

Prema tome, ovi rezultati pokazuju da su samo u jednoj od ispitivanih skupina (sedma) utvrđeni takvi pokazatelji koji navode na zaključke o značajnijem stupnju negativnih i nepoželjnih pojava u mesu. Međutim, ne treba zanemariti činjenicu da te negativne pojave u mesu testiranih svinja, iako nisu kod većine skupina alarmantne ipak su manje ili više pojedinačno prisutne i da o njima treba i u buduće stalno voditi brigu.

Rezultati na tablici 2 pokazuju da je razvijenost MLD u većini ispitivanih skupina svinja bila primjerna. Izrazito najveću prosječnu površinu (39,31 cm²)

Tablica 2. — Pokazatelji razvijenosti MLD i odnosa mišićnog i masnog tkiva u svinjskim polovicama
The results of measuring the MLD surface and the meat : fat ratio of swine carcasses

Farma Farm	Skupina Group	Genotip Genotype	Masa polovica Mass of carcasses (kg)	Površina MLD MLD surface (cm ²)	Površina pripadaj. slanine Share of belonging fat (cm ²)	Meso : slanina Meat : fat ratio
A	1	VJ × VJ	\bar{x} s 85,27 2,00	32,40 3,96	26,67 4,60	0,822 0,130
	2	VJ × ŠL	\bar{x} s 85,75 1,60	35,00 4,77	22,75 4,02	0,659 0,140
B	3	VJ × ŠL	\bar{x} s 81,09 7,98	32,73 4,67	20,54 6,07	0,640 0,230
	4	NjL × (VJŠL)	\bar{x} s 85,33 4,33	36,81 4,49	24,08 6,43	0,660 0,180
C	5	H × (VJŠL)	\bar{x} s 80,58 6,07	34,55 4,53	20,71 4,79	0,614 0,200
	6	Hy × (VJŠL)	\bar{x} s 81,75 3,95	35,50 5,16	20,57 4,78	0,599 0,190
D	7	BL × (VJNjLBL)	\bar{x} s 85,18 4,70	39,31 7,31	21,04 5,27	0,548 0,130
	8	DL × (VJNjLBL)	\bar{x} s 82,30 2,91	34,52 6,28	21,85 4,07	0,650 0,190
E	9	Hy × (ABCD)	\bar{x} s 82,17 4,97	35,10 3,09	18,56 4,63	0,535 0,150

imala je skupina 7 (BL × [VJNjLBL]), iza koje slijedi skupina 4 (NjL × [VJŠL]) sa 36,81 cm², dok je najmanju (32,40 cm²) imala skupina 1 (VJ × VJ).

Najmanju površinu pripadajuće slanine imala je skupina 9 (Hypor), u prosjeku svega 18,56 cm², što je, uz zadovoljavajuću površinu presjeka MLD (35,10 cm²) dalo najpovoljniji odnos mesa i slanine koji je bio 0,535. Najveća prosječna površina (26,67 cm²) pripadajuće slanine bila je kod skupine 1 (veliki jorkšir), što je zbog najmanje prosječne površine MLD (32,40 cm²) i dalo najlošiji odnos mesa i slanine (0,822) među svim ispitivanim skupinama. Ovakav rezultat donekle i iznenađuje jer u nekim ranijim ispitivanjima (Petričević i sur. 1990. i dr.), svinje pasmine veliki jorkšir redovito su pokazivale, i relativno i apsolutno gledano, bolje rezultate od ovih.

Testiranjem razlika srednjih vrijednosti (tablica 1 i 2) za pojedina svojstva između pojedinih skupina utvrdili smo da su one između najpovoljnijih i najnepovoljnijih uvijek bile signifikantne na razini $P < 0,01$, osim za površinu MLD-a ($P < 0,05$). Budući da je skupina 9 (Hypor) bila kontrolna a pokazala najbolje srednje vrijednosti za pH₁, sp.v.v., površinu pripadajuće slanine i odnos meso : slanina, važno je naglasiti da testirane razlike za ostala svojstva (pH₂, boju i površinu MLD) između skupine 9 (Hypor) i onih koje su dale najpovoljnije rezultate za pojedina svojstva nisu bile signifikantne. Ovaj podatak nam ujedno potvrđuje da smo u ovom dijelu istraživanja skupinu 9 (Hypor) dobro izabrali.

Zaključak

Na temelju rezultata ovog testa, u dijelu koji se odnosi na neka kvalitativna svojstva ispitivanih 9 skupina svinja, može se zaključiti slijedeće:

— Ustanovljene srednje vrijednosti ispitivanih pokazatelja kvalitete mesa (pH₁, pH₂, sp.v.v. i boja), bile su (osim u pojedinačnim slučajevima) kod većine testiranih skupina svinja na zadovoljavajućoj razini. Međutim, treba ipak istaći da se meso sedme skupine (BL × [VJ × NJL × DL]) zbog slabih rezultata pH₁ vrijednosti (\bar{x} 6,09), boje mesa (50,36) a i prilično slabe sposobnosti vezanja vode (9,07 cm²), može okarakterizirati kao meso loše kvalitete (BMV). Istovremeno se za meso pete skupine (H × [VJ × ŠL]) može zaključiti da mu je od pokazatelja kvalitete jedino bila loša boja tj. blijedo ružičasta (\bar{x} 42,75), dok su ostale srednje vrijednosti (pH₁, pH₂ i sp.v.v.) bile u granicama normale. Izvjesna prednost pred ostalima mogla bi se dati skupini 9 (Hypor) jer je kod pH₁ i sp.v.v. imala najpovoljnije srednje vrijednosti, a testirane razlike za pH₂ i sp.v.v., u usporedbi s najpovoljnijima, nisu bile signifikantne.

— Mesnatost polovica, koja je u ovom dijelu istraživanja prikazana pomoću odnosa površine MLD i pripadajuće slanine, dala je također prednost skupini Hypora (0,535), dok je najbolju razvijenost MLD (39,31 cm²) imala skupina 7 (BL × [VJ × NJL × BL]). U ostalim skupinama ovi rezultati se nalaze u manje ili više očekivanim granicama, osim kod skupine velikog jorkšira gdje su dobivene vrijednosti za površinu MLD i pripadajuću slaninu, kao i njihovog međusobnog odnosa, bile neočekivano loše.

— Rezultati ovog testa, pored ostalog, potkrepljuju i tvrdnje o potrebi redovitog praćenja pokazatelja kvalitativnih svojstava mesa u selekcijskom radu.

LITERATURA

1. Barić Stana (1965): Statističke metode primjenjene u stočarstvu. Zagreb.
2. Briskey E. J. (1964): Etiological status and associated studies of pale, soft, exudative porcine musculature. *Adv. in Food Res.*, 13, 89—178, New York.
3. Honikel K. O. (1985): How to measure the water-holding capacity of meat? Recommendation of standardised methods, European Community Seminar, 11, 1—4, Dublin.
4. Kallweit E. (1985): Methods for evaluating of meat quality in research and practice, used in member states. European Community Seminar, 9, 1—9, Dublin.
5. Petričević A., Kralik Gordana, Turk Đurđa (1982): Učestalost nekih negativnih pojava u svinjskom mesu i njihova međusobna povezanost. Zbornik III sastanka prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista Hrvatske, Zagreb.
6. Petričević A. (1986): Značaj kvalitete stoke za klanje za kvalitetnu proizvodnju mesa i proizvoda od mesa. Zbornik radova XXXVI savjetovanja jugoslovenske industrije mesa, 13—14, Donji Milanovac.
7. Petričević A., Kralik Gordana, Komendanović Vesna, Senčić D., Maltar Zlata (1989): Kvaliteta zaklanih svinja i njihovog mesa od masnih i mesnatih pasmina. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, 16, 133—143.
8. Petričević A., Kralik Gordana, Petrović D. (1988): Participation and some tissues in pig carcasses of different production types. 34th International Congress of Meat Science and Technology, 68—70, Brisbane — Australia.
9. Petričević A., Kralik Gordana, Maltar Zlata (1990): Kvaliteta polovica i mesa različitih genotipova svinja. *Tehnologija mesa*, 2, 43—45.
10. Rahelić S. (1971): Blijed, mekan i vodnjikav mišić svinje. *Tehnologija mesa*, 3, 66—71 (I) i 4, 103—108 (II).
11. Rahelić S. (1978): Osnove tehnologije mesa. Školska knjiga, Zagreb.
12. Schmitt F., Schepers K. H., Jungst H., Reul U., Fasterling A. (1984): Fleischqualität beim Schweine. *Die Fleischwirtschaft*, 10, 1—3.
13. Walstra P. (1986): Kvalitet mesa — Pregled radova prezentiranim na sastancima FEZ-a i CEC-a. Zbornik radova, Proizvodnja svinja u mediteranskim zemljama, 205—216, Beograd.

RESULTS OF THE FIRST TEST CONDUCTED WITHIN THE PROJECT OF DEVELOPING A DOMESTIC MEATY SWINE TYPE 2. QUALITY PROPERTIES OF THE MEAT

Summary

This investigation included meat of pigs belonging to 9 groups of different genotype and origin. All groups were tested under the same conditions. The following quality properties of the meat (MLD) were determined: the pH₁ (45' p.m.), the pH₂ (24 hours p.m.), the water holding capacity (WHC) and the colour of the meat (Göfo). The investigation also included measuring the surface (cm²) of the long dorsal muscle (musculus longissimus dorsi — MLD), the surface (cm²) of the adjoining subcutaneous fat, and the calculating of the meat : fat ratio. The mean results obtained indicate that the quality properties of the meat ranged within the normal limits, as follows: the pH₁, the pH₂, the WHC and the colour of the meat ranged from 6.67 to 6.09, from 5.70 to 5.87, from 6.70 to 8.54 cm² and from 61.30 to 55.17, respectively. However, this was not the case in the trial group 7 (BL × [VJ × NJL × DL]), where the value of the mean pH₁ (\bar{x} 6.09), was not satisfactory results were and the meat colour was (Göfo = 50.36) and WHC (9.07 cm²), rather. In the trial group 5, as well (H × [VJ × ŠL]), meat colour varied considerably from the wanted, whereas the values of other properties were within the normal limits. From the results of measuring the MLD surface (from 39.31 to 32.40 cm²), the adjoining fat (from 18.56 to 26.67 cm²) and the meat : fat ratio (from 0.535 to 0.822), it was concluded that the swine were mainly of good meatiness. As a conclusion, it was suggested that during the swine selection, not only meatiness but also quality properties of the meat should be monitored.

Primljeno: 14. 1. 1991.