

KULEN OD MESA SVINJA RASE MANGULICA I MORAVKA

Autori: dr Milica Petrović, mr Čedomir Radović, Nenad Parunović dipl.vet., mr Milan Mijatović, dr Dragan Radojković, Nikola Stanišić dipl.inž.

Realizatori rezultata: Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun, Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd

Odgovorno lice: dr Milica Petrović, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet, Beograd- Zemun (TP 20087)

Kategorija tehničkog rešenja: Bitno poboljšan tehnološki postupak (M84)

Oblast: Biotehnika

Korisnici rezultata: Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun i odgajivači navedenih autohtonih rasa

Početak primene: 2008. god.

Recenzenti: dr Stevica Aleksić, naučni savetnik, Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun; dr Vesna Matekalo-Sverak, viši naučni saradnik, Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd

Problem koji se tehničkim rešenjem rešava

Autohtone rase svinja u Evropi dobijaju sve veći značaj, ne samo da bi se očuvale, već i zbog proizvodnje tradicionalnih proizvoda od njihovog mesa. U cilju obezbeđenja dobrobiti i zaštite životinja s jedne strane i proizvodnje zdravstveno bezbedne hrane i zaštite životne okoline, s druge strane, poslednjih godina sve veća pažnja se obraća organskoj proizvodnji u stočarstvu. Autohtone rase svinja (moravka i mangulica) u ovoj proizvodnji mogu imati značajnu ulogu. One su odlično prilagođene uslovima u kojima su stvorene a sa druge strane obezbeđuju izvor prihoda stanovništvu u ruralnim područjima.

Poznato je da svinjsko meso sadrži veće količine zasićenih masnih kiselina i holesterola. Literaturni podaci pokazuju da u 100 g svežeg mesa svinja ima od 50 do 70mg (i više) holesterola, što može biti oko 1/3 ukupno dozvoljenog unosa holesterola kod ljudi koji imaju nepravilno usmeren metabolizam masti. Takođe, oprečni su rezultati o sadržaju holesterola u mesu svinja rase mangulica, od toga da ono sadrži manje holesterola do toga da nema značajnih razlika između mangulice i meleza ove rase sa mesnatim rasama svinja. Zasićene masne kiseline smatraju se faktorom rizika za kardiovaskularna oboljenja a polinezasićene se smatraju asistentima u prevenciji ovih oboljenja. Iz ovoga proizilazi da je od značaja da animalni proizvodi koje konzumira potrošač sadrže manje zasićenih masnih kiselina.

Meso autohtonih rasa svinja je po nekim osobinama kvaliteta bolje nego mesnatih rasa. Pojedine osobine kvaliteta mesa znatno variraju ne samo između rasa nego i između grla iste rase.

Problemi koji se javljaju u obezbeđenju kvalitetne sirovine za proizvodnju tradicionalnih proizvoda od mesa mogu biti delimično rešeni korišćenjem autohtonih rasa i njihovih meleza sa nekim mesnatim rasama. Međutim, da bi se autohtone rase mogle uključiti u nove sisteme poljoprivredne proizvodnje neophodno je ispitati njihove osobine i kvalitet proizvoda od mesa. U našoj zemlji nije bilo sveobuhvatnih istraživanja vezanih za kvalitet mesa i proizvoda od mesa svinja autohtonih rasa svinja. Prve rezultate objavili smo 2009. godine (Prezentacija rezultata projekta: "Ispitivanje klaničnih osobina i kvaliteta proizvoda od mesa svinja rase mangulica i moravka", 23.01.2009., Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun) i objavili na sajtu Poljoprivrednog fakulteta, Beograd-Zemun (www.agrif.bg.ac.rs) pod naslovom "Da – li – u mesu mangulice ima holesterola".

Problem koji se na ovaj način rešava je proizvodnja kulena od mesa svinja poznatog genotipa, načina držanja, ishrane i tehnologije proizvodnje, znači poznatog porekla. Na ovaj način se pruža mogućnost držaocima autohtonih rasa svinja da proizvedu kvalitetne proizvode od svinjskog mesa poznatog porekla (optimalan odnos mesa dve autohtone rase svinja) koji će zadovoljiti ukus potrošača i tako im obezbediti izvor prihoda, odnosno da gajenje svinja ovih rasa bude održivo.

Veći deo projekta finansiralo je Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, a deo je finansiralo Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije (EBP: TR-20087).

Stanje rešenosti tog problema u svetu

Na tržištu u zemljama Evrope kao što su na primer, Mađarska i Španija poznati su i cenjeni proizvodi od mesa autohtonih rasa svinja kao što su mangulica i iberijska rasa. Istraživanja mađarskih naučnika su pokazala da u svežem mesu i intramuskularnoj masti *m.longissimus dorsi* ima više nezasićenih masnih kiselina nego kod mesnatih rasa svinja. Takođe, rezultati istraživanja pokazuju da u mesu iberijske svinje ima manje zasićenih masnih kiselina i holesterola i da ono predstavlja kvalitetnu sirovinu za proizvodnju šunke i fermentisanih suvih kobasica.

Opis proizvodnje kulena od mesa svinja rase mangulica i moravka

Gajenje svinja

Obavljen je tov svinja lasastog i belog soja mangulice i moravke. Tov svinja je obavljen na tri lokacije. Životinje su hranjene zelenom kabastom hranom (paša, detelina) uz dodatak koncentrovanih hraniva kukuruza i pšenice. Klanje životinja je obavljeno u tri klanice: Juhor, Banatski Karlovac i Institut za stočarstvo, Zemun. Pre klanja izmerena je pojedinačna telesna masa svinja.

Utvrđivanje sastava polutki

Količina i sadržaj mesa su određeni na osnovu *Pravilnika* o kvalitetu zaklanih svinja i kategorizaciji svinjskog mesa (SG SFRJ, 1985). Drugo merenje je obavljeno posle 24 časa hlađenja polutki. Obavljeno je rasecanje leve polutke prema preporukama EU (*Walstra i Merkus*, 1996) i disekcija četiri osnovna dela (but, plečka, leđno-slabinski deo i trbušina). Uzeti su uzorci dugog leđnog mišića (*musculus longissimus dorsi - m.l.d.*) za dalje laboratorijske analize.

U toplim polutkama rase mangulica je bilo 23,33 odnosno 23,44 kg mesa ustanovljenog prema *Pravilniku* (1985). Udeo mesa u toplim polutkama bilo je 28,78 i 28,17% mesa. Posle disekcije četiri dela polutki prema preporukama EU, ustanovljeno je da su grla lasastog soja imala 28,17 a belog soja mangulice 29,34 % mišićnog tkiva. Ove razlike od 1,17 % mišićnog tkiva nisu bile statistički značajne.

U polutkama svinja rase moravka bilo je za 6,37 % mišićnog tkiva više nego u levim polutkama lasastog soja mangulice. Ustanovljene razlike su statistički visoko značajne. U četiri dela polutki svinja rase moravka bilo je za 6,32% više mesa nego u istim delovima polutki lasastog soja mangulice.

Prosečna količina mišićnog tkiva u dva dela (slabinsko - krsni i trbušina) leve polutke rase moravka bila je veća za 0,526 ($p < 0,001$) i 0,258 kg ($p < 0,05$) nego u polutkama (iste prosečne mase) rase mangulica. U 4 osnovna dela polutki, moravka je imala za 1,089 kg više mišićnog tkiva. Ustanovljena razlika je statistički značajna. But i slabinsko-krsni deo polutki kod moravke imali su statistički značajno više mišićnog tkiva (+9,65% odnosno +12,03%) nego isti delovi polutki kod mangulice. Sve ispitivane osobine zavisile su od mase toplih polutki osim količina mesa u slabinsko-krsnom delu odnosno udela mesa u plečki i trbušini.

Određivanje kvaliteta mesa

Nutritivni kvalitet mesa odnosno hemijski sastav mesa (sadržaj vode, belančevina, masti, mineralnih materija i holesterola) i proizvoda od svinjskog mesa, urađen je u laboratoriji Instituta za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd. Hemijske analize uradila je mr *Danijela Vranić* sa timom.

Određivanje sadržaja proteina, vode, ukupne masti i pepela je urađeno u skladu sa metodama saopštenim u AOAC (Association of Official Analytical Chemists, 1990).

Sadržaj holesterola je određen primenom HPLC/PDA, na aparatu HPLC Waters 2695 Separation modul, sa Waters 2996 Photodiodearray detector prema metodi Maraschiello et al. (1996). Hromatografsko razdvajanje je postignuto na Phenomenex Luna C₁₈₍₂₎ koloni (150mm x 3.0mm, 5 µm) sa odgovarajućom predkolonom, izokratno, sa mobilnom fazom izopropanol-acetonitril 20%:80% v/v. Za izračunavanje sadržaja holesterola je korišćena eksterna kalibracija.

Ukupni lipidi, za određivanje masnih kiselina, ekstrahovani su smešom heksana i izo-propanola metodom ubrzane ekstrakcije rastvaračima na aparatu Dionex ASE 200.

Masne kiseline određene su kapilarnom gasnom hromatografijom sa plamenonjonizujućim detektorom. Određena količina ekstrakta lipida dobijena je pomoću metode ubrzane ekstrakcije rastvaračima, rastvorena je u terc-butil-metiletru i sa trimetilsulfonijum-hidroksidom transesterifikovana u metilestre masnih kiselina prema metodi SRPS EN ISO 5509:2007. Metilestri masnih kiselina su analizirani na uređaju GC-FID Shimadzu 2010 (Kyoto, Japan) na cijanopropil-aril koloni HP-88.

Hemijski sastav uzoraka *musculus longissimus dorsi* (*m.l.d.*) poreklom od dve rase svinja, prikazan je u tabeli 1. Sadržaj proteina varirao je od 19,31 (beli soj mangulice) do 22,69 % (moravka). Razlika od 4,03% proteina je statistički značajna ($r < 0,001$).

Moravka kao rasa svinja kombinovanih proizvodnih sposobnosti imala je manje ukupnih masti od oba soja mangulice (za 6,68 i 10,69%). Ustanovljene razlike su bile statistički značajne, visoko i vrlo visoko značajne. Razlika od 4,01% ukupnih masti između lasastog i belog soja mangulice nije značajna.

Tabela 1. Hemijski sastav uzoraka *musculus longissimus dorsi* (m.l.d.)

Sadržaj (%)	RASA		
	Moravka	Mangulica (lasasti soj)	Mangulica (beli soj)
Voda	69,77±2,17	64,38±4,57	62,39±5,20
Proteini	22,69±1,62	21,35±2,57	19,31±1,98
Ukupne masti	6,56±3,12	13,24±7,08	17,25±7,06
Pepeo	1,07±0,04	0,96±0,11	0,87±0,10

Kiselost mesa – Posle klanja životinja u mišićima se razgrađuje glikogen, u uslovima bez kiseonika, do mlečne kiseline. Nakupljanje mlečne kiseline unutar mišića ukazuje na postepeni porast kiselosti okoline, što se ogleda u padu pH mišića od 7,0 do između 5,7 i 5,5 u normalnim uslovima, 24 časa posle klanja.

Prosečne vrednosti pH₁ *m. longissimus dorsi* kod svinja rase moravka su bile 6,22 ± 0,17 a kod mangulice 6,25±0,35, što pokazuje da je meso normalnog kvaliteta.

Holesterol – Holesterol se unosi u organizam hranom (egzogeni kolesterol) i sintetise se u ćelijama organizma (endogeni kolesterol). Biosinteza kolesterola se najvećim delom obavlja u jetri ali i drugim tkivima. Najbogatije namirnice kolesterolom su iznutrice, punomasni mlečni proizvodi, žumance, neke školjke i drugo. Najveći deo kolesterola se resorbuje u tankom crevu. On se transportuje kroz cirkulaciju kao komponenta lipoproteinskih čestica. Lipoproteini koji sadrže više masti a manje proteina nazivaju se lipoproteini niske gustine (LDL), a oni koji sadrže više proteina a manje masti su lipoproteini visoke gustine (HDL). Lipoproteini prenose kolesterol u krvi. Holesterol koji u krvi prenose lipoproteini niske gustine naziva se LDL – kolesterol ili tako zvani "loš" kolesterol. Suprotno, "dobar" kolesterol je onaj koga prenose lipoproteini visoke gustine (HDL – kolesterol). Zasićene masne kiseline povećavaju nivo LDL – kolesterola a mono i polinezasićene masne kiseline pomažu da se njegov nivo smanji.

Sadržaj kolesterola u *musculus longissimus dorsi* (m.l.d.) svinja rase mangulica i švedskog landrasa, prikazan je u tabeli 2.

Tabela 2. Sadržaj kolesterola (mg/100g mesa) u m.l.d. mangulice i švedskog landrasa

Rasa	$\bar{X} \pm SD$	Razlika	
		Mangulica (beli soj)	Švedski landras
Mangulica (lasasti soj)	61,89±3,74	- 1,09 ^{NS}	+ 9,08 ^{***}
Mangulica (beli soj)	62,98±8,36	-	+ 10,17 ^{***}
Švedski landras	52,81±2,91	+ 10,17 ^{***}	-

U *musculus longissimus dorsi* belog soja mangulice sadržaj holesterola je bio za oko 1,1 mg/100g mesa manji ali ova razlika nije statistički značajna. Mangulice oba soja su hranjene biljnim hranivima. Tov švedskog landrasa je obavljen potpunim smešama koje se koriste za ishranu mesnatim rasa i hibrida. Svinje rase švedski landras imale su manje holesterola za 9,08 odnosno 10,17mg u 100g mesa *m.l.d.*. Prosečan sadržaj holesterola u *musculus longissimus dorsi* oba soja mangulice iznosio je $62,49 \pm 6,55$ mg što je za 9,68 mg više nego u 100g mesa *m.l.d.* švedskog landrasa.

Tehnologija proizvodnje kulena

Posle klanja grla obavljena je priprema za proizvodnju fermentisanih suvih kobasica (kulen). Priprema sirovine i proizvodnja kulena obavljena je u Institutu za stočarstvo, Beograd - Zemun. Odgovorna osoba za proizvode od mesa je bio mr *Slavko Josipović* sa saradnicima.

Opis procesa proizvodnje

Kulen je proizvod dobijen od svinjskog mesa I kategorije i čvrstog masnog tkiva uz dodatak kuhinjske soli i začina (među začinima dominira crvena mlevena začinska paprika, slatka ili ljuta ili ekstrakt paprike). Nadev kulena je grubo samleven i puni se u omotače većeg prečnika (svinjsko slepo crevo ili drugi omotači odgovarajućeg prečnika). U krajevima tradicionalnih proizvođača (Srem, Slavonija) kulen se izrađuje od svinjskog mesa i slanine. Kao i ostale fermentisane suve kobasice kulen se proizvodi u hladnijem periodu godine kada je temperatura niska, a relativna vlažnost vazduha visoka.

Priprema nadeva: Pri proizvodnji kulena korišćeno je svinjsko meso dve kategorije i to 80% I kategorije i 20% II i III kategorije. Svinjskom mesu su dodati sledeći sastojci: nitritna so (2,75%), biber beli (0,30%), beli luk (0,20%), paprika ljuta (0,80%) i šećer (0,30%). Meso koje je korišćeno za izradu kulena bilo je dobro odzrelo i dobro ohlađeno. Usitnjavanje tkiva je obavljeno na vuku („Volf“) kroz ploču sa otvorima prečnika oko 10 mm. Posle toga masa je prenetu u mešalicu gde se meša sa ostalim sastojcima. Punjenje je obavljeno u veštačke kolagene omotače prečnika 60mm masom pomoću punilice. Po završetku punjenja kulen je okačen na štapove i ostavljen 20 do 24 časa da se površina creva osuši i temperatura nadeva izjednači sa temperaturom okoline. Nakon toga kobasice su premeštene u klasičnu pušnicu.

Zrenje u klasičnoj pušnici: Dimljenje je obavljano gustim vlažnim dimom neprekidno 4 nedelje (5 dana u nedelji). Posle toga kulen je prenet iz pušnice u prostoriju na temperaturu od 10 do 12⁰ S gde se odvijao proces zrenja i sušenja. Ukupan proces proizvodnje (kod upotrebe kolagenih omotača) trajao je oko 90 dana.

Proizvedeno je 5 tipova kulena s obzirom na učešće mesa svinja navedenih rasa (tabela 3). Po završetku procesa sušenja uzeti su uzorci i obavljena je kontrola kvaliteta proizvoda od mesa u laboratoriji Instituta za higijenu i tehnologiju mesa u Beogradu.

U tabeli 4 prikazan je hemijski sastav proizvoda od mesa odnosno kulena (6 uzoraka). Prema *Pravilniku* o kvalitetu i drugim zahtevima za proizvode od mesa (2004), kulen se može staviti u promet kada ima manje od 35% vode. On ne bi trebao da sadrži manje od 22% proteina.

Tabela 3. Uzorci kulena u zavisnosti od učešća mesa pojedinih rasa svinja

Uzorak	Učešće mesa pojedinih rasa svinja (%)		
	Mangulica	Moravka	Mesnata
A,J	100	-	-
B	-	-	100
C	70	30	-
D	40	10	50
E	-	100	-

Nutritivna vrednost kulena

U kulenu je bilo prosečno 33,75 % proteina. Sadržaj proteina u kulenu A i J (napravljen od mesa mangulice) bio je 34,62 odnosno 27,18%. Više od 35% proteina je bilo u kulenu V (35,79%), D (35,63%) i E (35,04%). Prosečan sadržaj ukupne masti u kulenu je iznosio 20,86% sa variranjem od 14,98 (kulen D) do 40,10 (kulen J).

Tabela 4. Hemijski sastav kulena

Sadržaj (%)	$\bar{X} \pm SD$
Proteini	33,75±3,27
Ukupna mast	20,86±9,68
Pepeo	5,37±0,44

Sadržaj holesterola u kulenu je iznosio prosečno 68,14mg/100g proizvoda (tabela 5). Dobijeni podaci pokazuju da su svi proizvodi od mesa svinja sadržali holesterol. U 100 g kulena bilo je od 61,48 (kulen B) do 79,62 mg holesterola (kulen E). Kulen B je proizveden samo od mesa mesnate rase a kulen E samo od mesa rase moravka. Sadržaj holesterola u kulenu A koji je napravljen od mesa mangulice imao je 68,84 mg holesterola.

Tabela 5. Sadržaj holesterola, zasićenih i nezasićenih masnih kiselina u uzorcima kulena od mesa različitih rasa

Osobina	\bar{X}	CV (%)	Interval varijacije
Holesterol (mg/100 g)	68,14	10,18	61,48 – 79,62
SFA	39,77	1,99	38,52 – 40,60
MUFA	46,16	2,56	45,02 – 47,98
PUFA	14,07	5,33	13,50 – 15,33

U svim analiziranim uzorcima kulena bilo je prosečno 39,77% zasićenih (SFA) i 60,23% nezasićenih masnih kiselina (MUFA i PUFA). Veća varijabilnost je ustanovljena za sadržaj polinezasićenih masnih kiselina. Sadržaj holesterola, zasićenih, mono i polinezasićenih masnih kiselina u kulenu S je bio: 66,00; 40,21; 45,79 i 14,00%.

Senzorna ocena kulena

Priprema proizvoda od mesa za ocenu – Na slikama 1 – 3 prikazani su pripremljeni proizvodi za senzornu ocenu. Spoljašnji izgled i izgled preseka su dve organoleptičke osobine proizvoda. Na Slici 1 prikazan je spoljašnji izgled kulena A, B, C, D i E, a na slikama 2 - 6 izgled preseka ovih proizvoda.

Ocena proizvoda od mesa – Proizvode od mesa različitih rasa ocenili su profesionalni ocenjivači iz Instituta za higijenu i tehnologiju mesa, Beograd i to: *Nenad Prunović*, DVM, MSc, *Slobodan Lilić*, DVM, DSc, *Mirjana Milanović-Stevanović*, DVM, DSc, *Milan Milijašević*, DVM, *Jelena Babić*, DVM i *Dragica Karan*, DVM, DSc. Takođe, proizvode su ocenili i ocenjivači – potrošači (13 potrošača).

Slika 1. Spoljašnji izgled kulena A, B, S, D i E





Slika 2. Izgled preseka kulena A (Holesterol: 68,84 mg/100g)



Slika 3. Izgled preseka kulena V (Holesterol: 61,48 mg/100g)



Slika 4. Izgled preseka kulena S (Holesterol: 66,00 mg/100g)



Slika 5. Izgled preseka kulena D (Holesterol: 64,76 mg/100g)



Slika 6. Izgled preseka kulena E (Holesterol: 79,62 mg/100g)

Ocena profesionalnih ocenjivača - Profesionalni ocenjivači su ocenili organoleptičke osobine kulena. Ocenjene su sledeće organoleptičke osobine proizvoda od mesa: spoljašnji izgled, izgled preseka, konzistencija, boja, miris, ukus, kiselost, naknadni ukus i ukupna prihvatljivost (tabela 6). Svaka osobina je ocenjena ocenom od 1 do 7.

S obzirom na *spoljašnji izgled*, kulen B je ocenjen najboljom prosečnom ocenom (5,08). Najbolji *izgled preseka* imao je kulen C. Najvišu prosečnu ocenu za *konzistenciju* dobio je kulen D, on je imao istu prosečnu ocenu za *boju* kao i kulen B. Najvišu prosečnu ocenu za *miris* dobio je kulen A. Međutim, kulen S je imao najvišu ocenu za *ukus*, *kiselost*, *naknadni ukus* i *ukupnu prihvatljivost*. Kulen S je imao najveću prosečnu srednju ocenu za svih osam organoleptičkih osobina ($5,20 \pm 0,49$). On je napravljen od mesa svinja mangulice i moravke.

Tabela 6. Senzorna ocena kulena

Organoleptička osobina	Kulen A	Kulen B	Kulen C	Kulen D	Kulen E	Najbolji
Spoljašnji izgled	4,67	5,08	4,33	4,00	4,42	B
Izgled preseka	3,75	4,25	5,33	4,83	4,5	C
Konzistencija	4,83	4,83	4,83	5,00	4,25	D
Boja	5,08	5,42	5,08	5,42	4,5	B, D
Miris	6,33	5,58	6,08	5,58	5,33	A, (C)
Ukus	5,08	5,17	5,58	5,17	4,5	C
Kiselost	4,00	4,33	5,00	4,58	4,75	C
Naknadni ukus	5,25	5,17	5,33	5,17	4,83	C
Ukupna prihvatljivost	4,83	4,83	5,25	5,25	4,75	C, D

Ocena potrošača – Potrošači su ocenili iste proizvode od mesa klasiranjem u nizu – rang testom (tabela 7). Ocenjena su sledeća svojstva proizvoda: *izgled preseka*, *boja*, *miris*, *ukus* i *ukupna prihvatljivost* i to ocenama od 1 (najprihvatljiviji) do 5 (najmanje prihvatljiv).

Od 13 ocenjivača – potrošača, 11 je ocenilo kulen S kao ukupno najprihvatljiviji, po 1 ocenjivač je rangirao kulen B i D na 1. mesto. Na drugo mesto po ukupnoj prihvatljivosti, kulen A je rangiralo 5 ocenjivača. Kulen D na 2. mesto rangiralo je 4 ocenjivača, dok je kulen E, 3 ocenjivača svrstalo na isto mesto. Kulen E i V je kao najmanje ukupno prihvatljiv ocenilo 5 potrošača, dok je kulen D kao najmanje prihvatljiv ocenilo 3 ocenjivača. Kulen S je po ukupnoj prihvatljivosti imao

prosečan rang $1,38 \pm 0,96$, što znači da su profesionalni ocenjivači i ocenjivači-potrošači imali isti izbor.

Tabela 7. Senzorna ocena kulena od strane potrošača

Redni broj potrošača	Izgled preseka					Boja					Miris				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1.	3	4	1	2	5	3	4	2	1	5	2	4	1	3	5
2.	1	2	4	3	5	1	3	2	4	5	2	1	4	3	5
3.	3	4	1	2	5	1	4	2	3	5	3	5	1	4	2
4.	2	5	1	3	4	3	5	2	1	4	3	4	1	2	5
5.	5	4	2	1	3	5	1	3	2	4	3	4	5	1	2
6.	1	4	2	3	5	2	3	1	4	5	4	2	1	3	5
7.	2	5	1	4	3	3	4	1	2	5	3	2	1	5	4
8.	3	4	1	2	5	2	5	1	3	4	1	2	3	4	5
9.	2	5	1	4	3	4	2	5	1	3	3	1	2	4	5
10.	5	1	3	2	4	4	1	2	3	5	2	1	3	4	5
11.	2	3	1	4	5	1	4	2	3	5	1	2	5	4	3
12.	2	4	1	3	5	2	3	1	5	4	5	1	4	2	3
13.	3	2	1	4	5	2	3	1	4	5	4	3	2	1	5

Nastavak: Tabela 7

Redni broj potrošača	Ukus					Ukupna prihvatljivost				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1.	3	4	1	2	5	3	4	1	2	5
2.	4	5	1	3	2	3	4	1	5	2
3.	3	4	1	5	2	3	4	1	5	2
4.	1	5	3	4	2	3	5	1	2	4
5.	3	5	4	2	1	3	5	4	1	2
6.	5	2	4	3	1	2	4	1	5	3
7.	4	5	2	3	1	3	5	1	2	4
8.	2	5	4	1	3	2	5	1	3	4
9.	3	2	1	5	4	3	2	1	4	5
10.	3	4	1	2	5	4	1	3	2	5
11.	1	3	4	2	5	2	3	1	4	5
12.	1	5	2	4	3	2	5	1	3	4
13.	4	3	2	1	5	2	3	1	4	5

Tabela 8. Rang test – rezultati ispitivanja za " Ukupna prihvatljivost" kulena

Oznaka proizvoda	A	B	C	D	E	
Zbir rangova	35	50	18	42	50	
Razlika prema	A	-	15 ^{ns}	17 ^{ns}	7 ^{ns}	15 ^{ns}
Razlika prema	B		-	32 ^{**}	8 ^{ns}	0 ^{ns}
Razlika prema	C			-	24 [*]	32 ^{**}
Razlika prema	D				-	8 ^{ns}
Razlika prema	E					-

ns - $p > 0,05$, * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

Primena (proizvodnja) novog proizvoda

Kulen od mesa svinja autohtonih rasa mangulice i moravke (70:30%), napravljen je i proizvodi se u klanici Instituta za stočarstvo, Beograd-Zemun od 2008. godine. Dostupan je potrošačima preko prodavnica navedene institucije.

Prezentacija i senzorna ocena kulena početkom 2009. godine, omogućila je da ga proizvodi jedan od držaoca ovih autohtonih rasa. Takođe, koristi mogu imati i drugi potencijalni držaoci grla ovih rasa i potrošači-konzumenti proizvoda od mesa. Rezultati su pokazali da je kulen od mesa mangulice i moravke u odnosu 70:30% najbonje ocenjen od profesionalnih ocenjivača i potrošača.

Kulen od mesa svinja rase mangulica i moravka

Rezime

Osnovni cilj istraživanja je bio da se ustanovi kvalitet trupa autohtonih rasa mangulice i maravke, nutritivna vrednost mesa (*m. longissimus dorsi*) i kulena proizvedenog od mesa navedenih rasa i mesa mesnate rase u različitom odnosu.

U svim tipovima kulenu je bilo prosečno 33,75 % proteina. Sadržaj proteina u kulenu A i J (napravljen od mesa mangulice) bio je 34,62 odnosno 27,18%. Više od 35% proteina je bilo u kulenu V (35,79%), D (35,63%) i E (35,04%). Sadržaj proteina, holesterola, zasićenih, mono i polinezasićenih masnih kiselina u kulenu S je bio: 34,42; 66,00; 40,21; 45,79 i 14,00%.

Kulen S (proizveden od 70% mesa mangulice i 30% mesa moravke) je imao najveću prosečnu srednju ocenu za svih osam organoleptičkih osobina (5,20±0,49),

koju su dali profesionalni ocenjivači. Kulen S je po ukupnoj prihvatljivosti imao prosečan rang $1,38 \pm 0,96$, što znači da su profesionalni ocenjivači i ocenjivači-potrošači imali isti izbor.

Problem koji se na ovaj način rešava je proizvodnja kulena od mesa svinja poznatog genotipa, načina držanja, ishrane i tehnologije proizvodnje, znači poznatog porekla. Na ovaj način se pruža mogućnost držaocima autohtonih rasa svinja da proizvedu kvalitetne proizvode od svinjskog mesa poznatog porekla (optimalan odnos mesa dve autohtone rase svinja) koji će zadovoljiti ukus potrošača i tako im obezbediti izvor prihoda, odnosno da gajenje svinja ovih rasa bude održivo.