

# UTICAJ TEŽINE I PRESOVANJE BUTA NA KALO SVINJSKOG PRŠUTA PROIZVEDENOG U INDUSTRIJSKIM USLOVIMA

*Aco Kuzelov, Mitre Stojanovski, Nako Taskov, Elenica Sofijanova, Dušica Saneva*

**Izvod:** U ovom radu su prikazani rezultati istraživanja o uticaju presovanja svinjskog buta na kalo dobijenog pršuta. Nakon klanja, primarne obrade i hlađenja svinjskih polutki odvojeni su butovi, merene njihove pojedinačne mase i svrstavane u težinske kategorije. Nakon suvog soljenja, butovi su presovani pod različitim opterećenjima, pomoću specijalne prese za presovanje pršuta. Na kraju proizvodnog procesa pršuti su mereni, kako bi se utvrdio kalo (gubitak mase) prilikom presovanja. Znatno veći kalo su imali butovi sa masom većom od 10 kg, a niži kalo butovi sa masom većom od 13 kg. Utvrđen je značajan uticaj opterećenja pri presovanju na razlike u kaliranju pršuta (na nivou  $p < 0,01$ ).

**Ključne reči:** prsut, kalo, presovanje

## Uvod

Prvi pisani podaci o proizvodnji pršuta potiču od ranog rimskog doba, tadašnje Norcie u središnjoj Italiji. Rimska reč za usoljeni i osušeni celi svinjski but bila je *perxuctus*, a dolazi od latinske reči *perexsuctus* - potpuno osušen. Ova reč u kasnijem, italjanskom rečniku, je modernizovana u reč *prosciutto*, što označava soljeni, začinjeni i osušeni zreo svinjski but koji se konzumira narezan na tanke listove.

Proizvodnja pršuta u nekim zemljama južne Evrope je od izuzetnog značaja, kao u Italiji, Španiji i Francuskoj. U ovim zemljama pršut se proizvodi na tradicionalan način. Italija je najveći proizvođač pršuta tradicionalnog, mediteranskog tipa. U Republici Makedoniji pršut se pretežno proizvodi u industrijskim uslovima i to od svežeg buta obrađenog sa kožom i potkožnim masnim tkivom (Arau i sar., 1994; Babić, 2004; Baldini i sar., 1992).

U procesu proizvodnje pršuta meso gubi od svoje mase - kalira. Vrednosti kala mogu varirati od 20 % do iznad 30 %, pa i iznad 35 %, što može bitno uticati na proizvodne rezultate u zavisnosti od mase buta, tehnologije proizvodnje, debljine

---

Aco Kuzelov, Univerzitet Goce Delčev Štip, Poljoprivredni fakultet u Štipu, Goce Delčev 89, Štip, R. Makedonija (aco.kuzelov@ugd.edu.mk).

Mitre Stojanovski, Biotehnički fakultet, Univerzitet Kliment Ohridski Bitola, Prilepski pat bb, Bitola.

Nako Taskov, Univerzitet Goce Delčev Štip, Fakultet za turizam i biznis logistika u Štipu, Goce Delčev 89, Štip, R. Makedonija.

Elenica Sofijanova, Univerzitet Goce Delčev Štip, Poljoprivredni fakultet u Štipu, Goce Delčev 89, Štip, R. Makedonija.

Dušica Saneva, Univerzitet Goce Delčev Štip, Fakultet za turizam i biznis logistika u Štipu, Goce Delčev 89, Štip, R. Makedonija.

potkožnog masnog tkiva u butu, sadržaja mišićnog tkiva u butu, starosti i rase svinja (Nani Costa, 1999).

Cilj istraživanja prikazanih u ovom radu je ispitivanje uticaja težine buta i opterećenja pri presovanju buta na kalo svinjskog pršuta, proizvedenog u industrijskim uslovima.

### Materijal i metode rada

Kao sirovinu za dobijanje pršuta i uzorke za ispitivanje smo koristili butova poreklom od svinja rase Durok (n = 40). Životinje su bile uzgajane na istoj farmi, pod sličnim uslovima ishrane i držanja. U vreme klanja svinje su imale telesnu masu od 110 do 130 kg. Odvajanje buta od polutke je vršeno rezom koji ide niz karlični zglobov, tako da jabučica butne kosti ostane na butu. „Krojenje“ buta je izvedeno tako da od glave butne kosti (*os femoris*) do kože bude rastojanje od četiri prsta, a krsne, karlične i kosti repa se odstranjuju. Takođe, muskulatura buta se polukružno oblikuje nožem. Na osnovu mase svakog pojedinačnog buta, butovi su klasifikovani u sledeće težinske klase:

I - teži od 12 kg;

II - lakši od 12 kg i

III - lakši od 10 kg.

Nakon toga, butovi su soljeni suvom morskom soli granulacije od 2 do 4 mm. Zajedno sa soljenjem uneta je i izvesna količina belog luka (0,200 gr.) i bibera (0,500 gr.) radi dobijanja specifičnog ukusa. Nakon soljenja, butovi su poslagnani u plastične kade tako da glava butne kosti bude sa gornje strane, a na nju dolazi drugi red sa kožom prema dole. Svi butovi se ređaju unakrsno. Za vreme ove operacije svakih 7 dana se odstranjuje mesni sok i izvršava blago dosoljavanje sa 100 do 200 grama soli po svakom butu. Nakon toga, butovi su odsoljavani protočnom vodom i presovani specijalnom presom, dejstvom različitog opterećenja (170 kg, 200 kg i 250 kg). Za vreme presovanja, butovi u presi su poređani sa glavom butne kosti okrenutom prema dole. Po završenom presovanju, butovi su dimljeni hladnim dimom, na temperaturi od 12 do 16 °C. Butovi se dime osam dana dana svaki dan po 60 minuta. Prvog i drugog i trećeg dana dimljenja temperatura iznosi 12 C od četvrtog do sedmog dana temperatura dimljenja raste za 1 C takoo da sedmog i osmog dana butovi se dime na temperaturu od 16 C. Nakon dimljenja, butovi se poređaju u specijalnu komoru za zrenje (fermentaciju) butova, u kontroliranim uslovima.

Merenje kala pršuta, odnosno individualna masa butova merena je na pocetku procesa proizvodnje (nakon obrade butova), po završetku faza soljenja i presovanja, kao i na kraju faze sušenja. Kalo pršuta je izračunat pomoću sledeće formule:

$$\text{Kalo pršuta (\%)} = \frac{\text{Masa buta na startu procesa (kg)} - \text{masa buta u toku procesa (kg)}}{\text{Masa buta na startu procesa (kg)}} \times 100$$

Rezultati merenja kala su tretirani kao ponovljena merenja i obrađeni analizom varijanse pomoću MIXED procedure statističkog programa SAS (SAS, 1999). Uticaj težinskih klasa i opterećenja u toku presovanja i njihovih interakcija sa vremenom merenja buta definisani su kao fiksni uticaj. Rezultati su izraženi kao srednje vrednosti i

standardne greške, izračunate metodom (LSM - least squares means), upotrebom LSMEANS naredbe i opcija PDIFF i STDER. Pomoću Tukey-Kramerove metode višestrukih poređenja upoređivane su srednje vrednosti na nivou statističkih značajnosti  $p < 0,05$  i  $p < 0,01$ .

### Rezultati istraživanja i diskusija

Rezultati dobijeni pri izračunavanju kala ispitivanih butova (pršuta) prikazani su u tabeli broj 1. Prosečni težinski kalo ukupnog uzorka pršuta na kraju procesa iznosio je 39,52 %. Utvrđene su statističke značajne razlike u kalu između pršuta I, II, i III težinske klase na nivou  $p < 0,01$ . Nasuprot tome, težinski gubitak lakih butova (III klase) bio je najviši u svim fazama proizvodnog procesa i na kraju procesa je iznosio 42,11 % što je za 2,84 ( $p < 0,05$ ) odnosno 2,33 % ( $p < 0,01$ ) bio veći nego kod pršuta I odnosno II klase. Iako butovi koji su presovani sa najvećim težinskim opterećenjem (250 kg) imali su značajno veći kalo neposredno nakon faze presovanja ( $p < 0,01$ ) razlike su se izgubile do kraja procesa proizvodnje. Naši rezultati u odnosu na prosečni kalo pršuta na kraju procesa su u saglasnosti sa rezultatima koje su dobili (Puljić 1986; Monin i sar 1977; Nani Costa i sar., 1999; Gou i sar. 1995).

Tabela 1. Proizvodne faze i kalo ispitivanih pršuta

*Table 1. Production phase and weight loss of studies dry-cured ham*

(%)

Proizvodne faze <i>Production stages</i>			
	Soljenje/Presovanje <i>Salting/Extrusion</i>	Sušenje/Zrenje <i>During/Aging</i>	Na kraju procesa <i>At the end of the process</i>
	n - % LSM +/-SE	n - % LSM +/-SE	n - % LSM +/-SE
Ukupni zorak <i>Total sample</i>	40 5,58 +/- 0,28	40 30,28 +/- 0,28	40 39,52 +/- 0,28
Težinska klasa I-III <i>Weight class</i>			
I	10 4,58 +/- 0,56	10 25,66 +/- 0,56 A	10 39,27 +/- 0,66 a
II	15 5,52 +/- 0,38	15 29,52 +/- 0,38 A	15 39,78 +/- 0,40 A
III	15 6,28 +/- 0,48	10 31,32 +/- 0,48 B	10 42,11 +/- 0,4 B

Presovanje <i>Extrusion</i> 170 kg	10	A 5,48+/-0,25	10	29,72 +/-0,62	10	45,20+/-0,63
200 kg	15	A 5,02+/-0,18	15	29,68+/- 0,44	15	45,10+/- 0,44
250 kg	15	B 7,25+/-0,25	15	31,52+/- 0,51	15	45,35+/- 0,53

Legenda n - broj butova LSM±SE - Least square means +/- standard error (vrednosti procenjene metodom najmanjih kvadrata i standardna greška).

Srednje vrednosti označene različitim slovom unutar kolona za 1, 2, značajno se razlikuju: P<0.05=a,b; P<0.01=A,B.

### Zaključak

Na osnovu rezultata koje smo dobili mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Prosečni težinski kalo ukupnog uzorka pršuta na kraju procesa iznosio je 39,52 %.
2. Veći kalo imali su pršuti proizvedeni od laganih butova, lakših od 10 kg.
3. Opterećenje pri presovanju butova nema ima značajan uticaj na kalo pršuta na nivou od p<0,01).
4. Najbolji rezultati se dobijaju sa upotrebom butova težih od 10 kg. odnosno ogledna grupa I i II kg.

### Literatura

- Arnau J., Gou, P., Guerrero, L. (1994): The effect of freezing, meat pH and storage temperature on the formation of white film and tyrosine crystals in dry-cured hams. *Journal of the Science of Food & Agriculture*. 66 (3):279-282.
- Babić, I. (2004): Identifikacija hlapljivih komponenti arome istarskog pršuta industrijske proizvodnje. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu. Prehrambeno biotehnoški fakultet.
- Baldini, P., M. Bellatti, G. Camorali, F. Palmia, G. Parolari, M. Reverberi, G. Pezzani, C. Guerrieri, R. Raczynski, P. Rivaldi (1992): Characterization of Italian raw ham by chemical, physical, microbiological and organoleptic parameters. *Ind. Conserve* 67, 149-159.
- Gou, P., Guerrero, L., Arnau, J. (1995): Sex and crossbreed effects on the characteristics of dry-cured ham. *Meat Science*, 40, 21-31.
- Monin, G., Marinova, P., Talmant, A., Martin, J. F., Cornet, M., Lanore, D., Grasso, F. (1997): Chemical and structural changes in dry-cured hams (Bayonne hams) during processing and effects of the dehairing technique. *Meat Science*. 47:29-47.
- Nanni Costa, L., Lo Fiego, D.P., Dall'Olio, S., Davoli, R., Russo, V. (1999): Influence of loading method and stocking density during transport on meat and dry-cured ham quality in pigs with different halothane genotypes. *Meat Science*, 51, 391-399.
- Puljić, A. (1986): Istraživanje higijensko-tehnoloških i ekonomskih pokazatelja kooperacijske proizvodnje dalmatinskog (miljevačkog) pršuta. Magistarski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

SAS, 1999. OnlineDoc® Software Release 8. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

## **INFLUENCE OF WEIGHT AND PRESSING OF HAM ON WEIGHT LOSS OF DRY - CURED HAM PRODUCED IN INDUSTRIAL CONDITIONS**

*Aco Kuzelov, Mitre Stojanovski, Nako Taskov, Elenica Sofijanova, Dušica Saneva*

### **Abstract**

This paper presents the results of the study as regards the influence of pressing ham into seasoning weight loss dry-cured ham. The slaughtering, primary processing and cooling of pig halves results in separating hams, measuring their individual weight and weight categorization. After the dry salting, hams are pressed under different pressures, by means of special press for pressing dry-cured ham. At the end of the production process dry-cured hams are measured in order to find out the seasoning weight loss during the pressing. Significant weight loss is noted in hams with a weight bigger than 10 kg, and lower weight loss hams are those with an weight higher than 13 kg. Significant influence of pressing is noted in pressing the differences in seasoning weight loss of dry-cured ham (at the level of  $p < 0.01$ ).

Key words: dry-cured ham, seasoning weight loss, pressing

---

Aco Kuzelov, Univerzitet Goce Delčev Štip, Faculty of Agriculture Štip, Goce Delčev 89, Štip, R. Makedonija (aco.kuzelov@ugd.edu.mk).

Mitre Stojanovski, Faculty of Biotechnological Science, University Kliment Ohridski Bitola, Prilep strit bb, Bitola.

Nako Taskov, University Goce Delčev Štip, Faculty of Tourism and business logistic Štip, Goce Delčev 89, Štip, R. Makedonija.

Elenica Sofijanova, Univerzitet Goce Delčev Štip, Faculty of Agriculture Štip, Goce Delčev 89, Štip, R. Makedonija.

Dušica Saneva, University Goce Delčev Štip, Faculty of Tourism and business logistic Štip, Goce Delčev 89, Štip, R. Makedonija.