

# Mesnatost trupova svinja poreklom iz farmskog uzgoja i individualnih gazdinstava zavisno od mase polutki i klasifikacije prema SEUROP standardu

Vasilev Dragan<sup>1</sup>, Kovačević Novak<sup>2</sup>, Karabasil Neđeljko<sup>1</sup>, Dimitrijević Mirjana<sup>1</sup>, Parunović Nenad<sup>3</sup>

*S a d r ž a j:* Osnovni cilj rada bio je utvrđivanje razlika u sadržaju mesa polutki svinja iz farmskog uzgoja i individualnih gazdinstava u zavisnosti od mase polutki i klasifikacije prema SEUROP standardu. Merenja su izvršena na polutkama 150 svinja sa farmi i 249 svinja sa individualnih gazdinstava (iz otkupa). Za određivanje procentualnog učešća mesa (sadržaja mišićnog tkiva), odnosno procenta mesnatosti polutki, korišćen je ručni optički uređaj Fat-O-Meat'er. Rezultati su pokazali da je veća mesnatost utvrđena kod polutki poreklom od svinja iz farmskog uzgoja u poređenju sa polutkama svinja sa individualnih gazdinstava. Ujedno, sa povećanjem mase polutki, pored proporcionalnog povećanja debljine leđnog mišića zapaža se i značajno povećanje debljine slanine, tako da je procenat mesnatosti bio obrnuto srazmeran masi polutki. Prema SEUROP klasifikaciji, u „S“ klasu svrstano je 12–24% polutki svinja sa farmi i svega 2–10% polutki svinja sa individualnih gazdinstava. Najveći procenat polutki svinja poreklom sa farmi svrstan je u „E“ klasu (54–56%), a skoro dvostruko manje u „U“ klasu (20 do 29%). Kod polutki svinja sa individualnih gazdinstava, približno podjednako su bile zastupljene „E“ (24–40%) i „U“ (35–40%) klase. U klasu „R“ svrstano je svega 2 do 3% polutki svinja sa farmi i od 10 do 25% polutki svinja sa individualnih gazdinstava. U klase „O“ i „P“ svrstan je samo određeni procenat (12%, odnosno 2%) polutki svinja poreklom sa individualnih gazdinstava.

**Ključne reči:** mesnatost svinja, masa polutki, Fat-O-Meat'er, SEUROP klasifikacija.

## Uvod

Sadržaj mesa u trupu predstavlja važan pokazatelj uspešnosti svinjarske proizvodnje. Ocena kvaliteta polutki omogućava njihovo optimalno iskorišćavanje, bilo da je reč o prodaji mesa u svežem stanju ili izradi proizvoda od mesa. Povratna informacija o sadržaju mesa u polutkama omogućava proizvođačima svinja da sagledaju uspešnost proizvodnje i daje smernice za njeno unapređenje (Petrović i dr., 2009). Prilikom klanja svinja dobijaju se jestivi i nejestivi proizvodi. U jestive proizvode zaklanih svinja spadaju trupovi (polutke), unutrašnji organi (iznutrice) i krv, koji imaju opšti naziv meso. Trupovi su proizvodi dobijeni posle iskrvarenja svinje, šurenja, skidanja dlake i evisceracije. Najveći deo trupa čini meso, odnosno skeletna muskulatura s pripadajućim masnim i vezivnim tkivom (65–75%), a ostalo su kosti, ligamenti, tetive i drugo. Najviše mesa nalazi se na butovima

i leđima (75–85%), zatim na plečkama, vratu i grebenu (60–70%), a najmanje na potkolenici i podlaktici (40–50%). Kvalitet (mesnatost) trupa može da se izrazi telesnom masom životinje, klaničnom masom, randmanom, konformacijom, prekrivenošću trupa masnim tkivom, veličinom preseka dugog leđnog mišića, debljinom leđne slanine, dužinom polutke itd. (Vuković, 2012). U Republici Srbiji mesnatost trupova se određuje prema još uvek važećem Pravilniku iz 1978. godine (Sl. list SFRJ, 6p. 34/74, 26/75, 13/78), a prema brojnim istraživanjima dobijeni rezultati o prinosu mesa (u kg ili procentima) u polutkama, određeni prema ovom propisu nisu pouzdani, što je verovatno uzrok prestanka klasiranja svinjskog mesa na linijama klanja svinja u Srbiji i izostanka prometa klasiranog mesa u polutkama (Petrović i dr., 2009). U zemljama Evropske unije, na osnovu utvrđenog učešća mesa u trupu, polutke se klasiraju u šest komercijalnih klasa prema sledećoj skali:  $S \geq 60$ ;  $55 \leq E < 60$ ;

**Napomena:** Rezultati rada su proistekli iz Projekta broj III 46009 koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

<sup>1</sup>Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Kej oslobođenja 18, 11000 Beograd, Republika Srbija;

<sup>2</sup>Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, Veterinarska inspekcija, Nemanjina 22-26, 11000 Beograd, Republika Srbija;

<sup>3</sup>Institut za higijenu i tehnologiju mesa, Kačanskog 13, 11000 Beograd, Republika Srbija.

$50 \leq U < 55$ ;  $45 \leq R < 50$ ;  $40 \leq O < 45$ ;  $P \leq 40\%$ , pri čemu se uključuje i primena elektronskih instrumenata u određivanju mesnatosti trupova zaklanih životinja (*Regulation EC, No 1249/2008*). Rezultati pojedinih ispitivanja kvaliteta svinjskih polutki u Srbiji su pokazali da udeo mišićnog tkiva u polutkama iznosi između 40 i 55% (U, R, O klase), a vrlo retko veći od 60% (S i E klase). U zemljama sa razvijenim stočarstvom najveći deo polutki svinja pripada S i E klasama (*Okanović i dr., 2006*). Isto tako, podaci iz literature pokazuju da na mesnatost svinja utiče i način uzgoja, odnosno da li se radi o svinjama iz otkupa od individualnih proizvođača ili iz intenzivnog farmskog uzgoja. *Jovanović i dr., (2009a)* i *Dokmanović i dr. (2013)* navode da najveći procenat trupova svinja poreklom sa individualnih gazdinstava pripada „R“ klasi (48,59%, odnosno 48,99%). S druge strane, trupovi svinja iz farmskog uzgoja pripadaju u najvećem procentu klasi „U“, što pokazuju istraživanja *Jovanović i dr. (2009b; 38,63 – 56,6%)* i *Dokmanović i dr. (2013; 51,16–53,27%)*.

Cilj ovog rada je da se ispita mesnatost svinja na liniji klanja u zavisnosti od toga da li potiču sa farmi ili sa individualnih gazdinstava, kao i u zavisnosti od mase polutki. Takođe, cilj rada je i da se na osnovu utvrđene mesnatosti izvrši klasiranje trupova prema SEUROP standardu.

## Materijal i metode

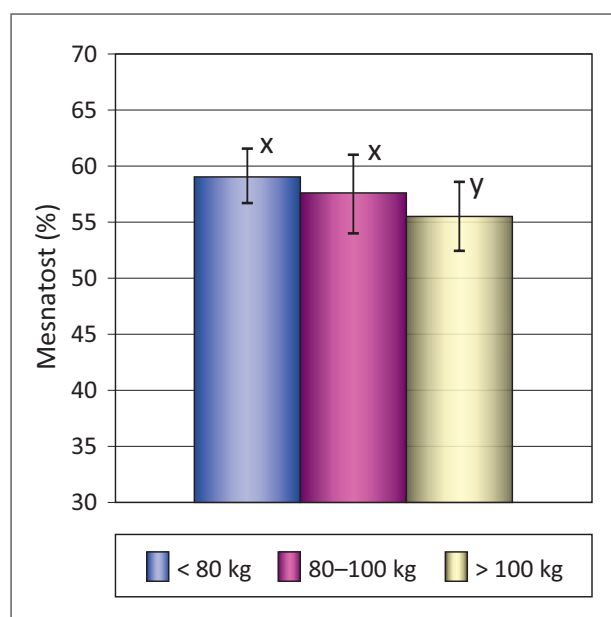
Za potrebe ovog rada merenja su izvršena na polutkama 150 svinja uzgojenih na dve farme označene kao „farma A“ i „farma B“, koje su predstavljale trorasne meleze (Švedski landras × Veliki jorkšir) × Durok. Takođe, merenja su izvršena i na polutkama 249 svinja sa individualnih gazdinstava (iz otkupa) koje će u ovom radu biti označene kao „otkup A“ i „otkup B“, a koje su bile mešovitog rasnog sastava.

Za određivanje procentualnog učešća mesa (mišićnog tkiva), odnosno procenta mesnatosti u polutkama korišćen je ručni optički uređaj Fat-O-Meat'er proizvođača *CAROMETEC food technology* iz Danske, tako što je na strogo određenom mestu na polutki, između 12. i 13. rebra i 7 centimetara od medijalne ravni, vršena penetracija optičkom sondom kroz potkožno masno tkivo i leđni mišić (*m. longissimus dorsi*). Prilikom penetracije, sonda emituje odgovarajuće svetlosne talase koji se različito reflektuju ili resorbuju u kontaktu sa tkivima različite strukture. Na taj način se dobijaju pouzdani podaci o debljini mišićnog i masnog tkiva. Originalni softver automatski proračunava utvrđene vrednosti i na displeju uređaja prikazuje rezultate merenja: debljinu masnog tkiva, debljinu mišićnog tkiva, udeo mišićnog dela u

polutki (%) i klasu kvaliteta polutke (S, E, U, R, O ili P). Mesnatost svinja je prikazana, s jedne strane, kao procenat mesnatosti u zavisnosti od mase polutki, tako što su formirane tri grupe: a) mesnatost polutki mase manje od 80 kg, b) mesnatost polutki mase od 80 do 100 kg, i c) mesnatost polutki mase veće od 100 kg. Sa druge strane, polutke iz oglednih grupa su na osnovu mesnatosti razvrstane prema SEUROP klasifikaciji. Značaj ovakve procene mesnatosti polutki oglada se u tome da se u promet stavljaju cepane polutke klase S i E i mase u intervalu od 80 do 100 kg, dok se ostale polutke upućuju na rasecanje. Dobijeni podaci obrađeni su statistički određivanjem srednje vrednosti, standardne devijacije i značajnosti razlika (t-test) u programu *Microsoft Excel 2003*.

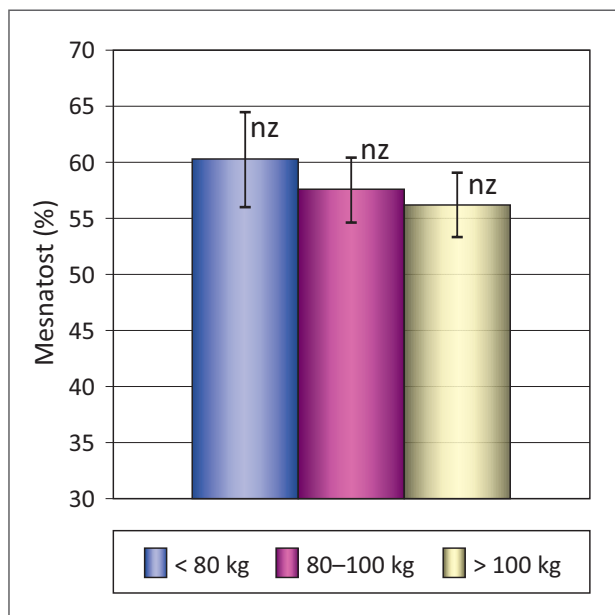
## Rezultati i diskusija

Masa toplih polutki svinja sa farme A iznosila je od 66 do 124 kg, a sa farme B od 56 do 136 kg, pri čemu je najveća mesnatost u oba slučaja utvrđena kod polutki mase manje od 80 kg ( $59,1 \pm 2,5\%$  odnosno  $60,3 \pm 4,3\%$ ). Pri tome, mesnatost polutki koje su poticale od svinja sa farme A, čija je masa bila veća od 100 kg bila je statistički značajno manja u poređenju sa mesnatošću polutki mase manje od 80 kg i mase između 80 i 100 kg (grafikon 1). Kod svinja sa farme B, iako je zapažen sličan trend, ove razlike nisu bile statistički značajne (grafikon 2).



**Grafikon 1.** Mesnatost polutki svinja sa farme A (x,y = p < 0,01)

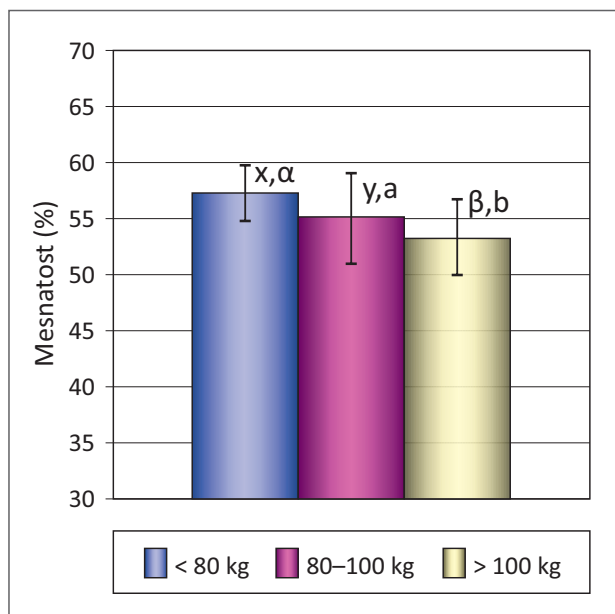
**Graph 1.** The meatiness of pig carcass sides from the farm A (x,y = p < 0,01)



**Grafikon 2.** Mesnatost polutki svinja sa farme B (nz – razlika nije značajna)

**Graph 2.** The meatiness of pig carcass sides from the farm B (nz – difference not significant)

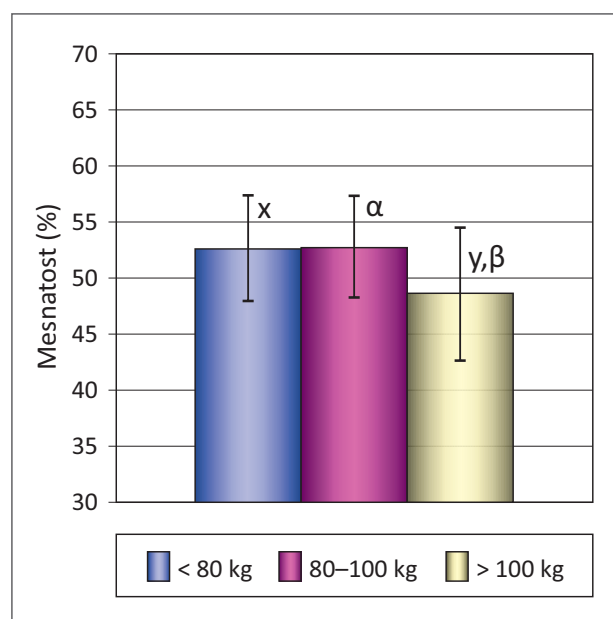
Masa toplih polutki iz otkupa A iznosila je od 69 do 132 kg, a iz otkupa B iznosila je od 55 do 135 kg pri čemu je kod polutki svinja iz otkupa A najveća mesnatost utvrđena kod polutki mase manje od



**Grafikon 3.** Mesnatost polutki svinja iz otkupa A (a,b =  $p < 0,05$ ; x,y =  $p < 0,01$ ;  $\alpha,\beta$  =  $p < 0,001$ )

**Graph 3.** The meatiness of pig carcass sides – purchased group A (a,b =  $p < 0,05$ ; x,y =  $p < 0,01$ ;  $\alpha,\beta$  =  $p < 0,001$ )

80 kg ( $57,3 \pm 2,5\%$ ), a kod svinja iz otkupa B mesnatost polutki mase manje od 80 kg i mase polutki od 80 do 100 kg bila je veoma približna i iznosila je  $52,7 \pm 4,6\%$  odnosno  $52,8 \pm 4,5\%$ . Kod polutki poreklom iz otkupa A, utvrđene su statistički značajne razlike između sve tri grupe polutki (grafikon 3), dok je mesnatost polutki poreklom iz otkupa B (grafikon 4) statistički značajno manja kod grupe polutki mase veće od 100 kg nego kod grupa polutki mase manje od 80 kg ( $p < 0,009$ ) i mase od 80 do 100 kg ( $p < 0,0003$ ), čija je mesnatost bila približno ista.

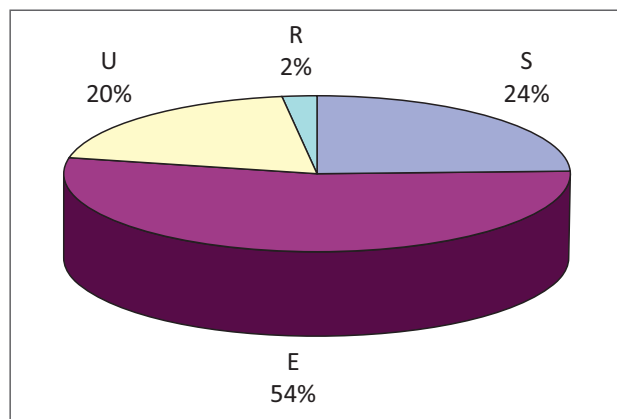


**Grafikon 4.** Mesnatost polutki svinja iz otkupa B (x,y =  $p < 0,01$ ;  $\alpha,\beta$  =  $p < 0,001$ )

**Graph 4.** The meatiness of pig carcass sides – purchased group B (x,y =  $p < 0,01$ ;  $\alpha,\beta$  =  $p < 0,001$ )

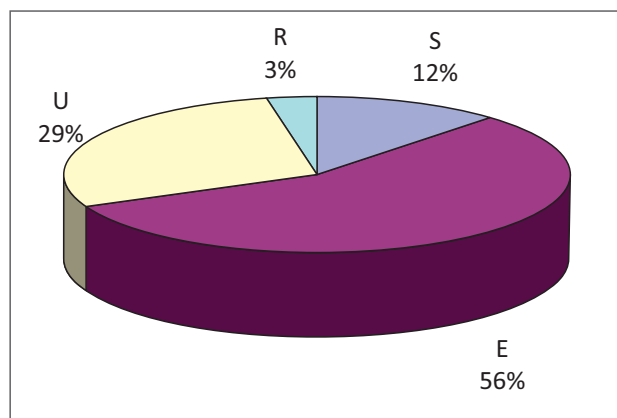
Ovi rezultati su pokazali da se sa povećanjem mase polutki smanjuje procenat mesa (mesnatost), kako kod svinja poreklom sa farmi, tako i sa individualnih gazdinstava. Ujedno, rezultati pokazuju da je mesnatost svinja poreklom sa farmskog uzgoja ujednačenija nego mesnatost svinja poreklom od individualnih proizvođača, što je u skladu sa navodima Okanovića i dr. (2006), koji u pogledu mesnatosti trupova daju prednost farmskom uzgoju svinja u odnosu na individualni sektor. Isto tako, naši rezultati pokazuju da je mesnatost trupova koji potiču od svinja iz farmskog uzgoja veća nego kod onih poreklom iz otkupa, o čemu izveštavaju i drugi autori (Jovanović i dr., 2009b; Dokmanović i dr., 2013).

Rezultati razvrstavanja trupova na osnovu mesnatosti u SEUROP klase (grafikoni 5, 6, 7 i 8) pokazuju da najveći procenat polutki koje pripadaju



**Grafikon 5.** Klasiranje polutki svinja sa farme A u SEUROP klase

**Graph 5.** Classification of pig carcass sides from farm A in SEUROP classes



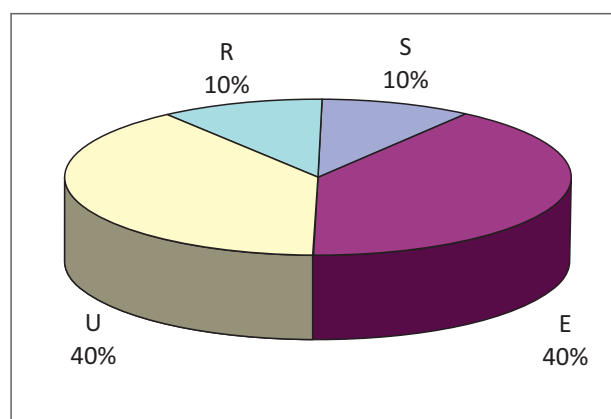
**Grafikon 6.** Klasiranje polutki svinja sa farme B u SEUROP klase

**Graph 6.** Classification of pig carcass sides from farm B in SEUROP classes

klasi S, čija mesnatost iznosi 60 i više procenata ( $\geq 60\%$ ), vodi poreklo sa farmi. Pri tome je u „S“ klasu svrstano 24% polutki sa farme A, odnosno 12% sa farme B (grafikoni 8 i 9). Od polutki iz otkupa, u „S“ klasu je svrstano 10% (otkup A), odnosno svega 2% (otkup B) što je prikazano na grafikonima 7 i 8. Najveći procenat polutki svinja koje vode poreklo sa farmi svrstan je u „E“ klasu, kod koje mesnatost iznosi od 55% do 60% ( $55 \leq E < 60\%$ ). Pri tome je u „E“ klasu svrstano 54% polutki sa farme A, odnosno 56% sa farme B. Od polutki iz otkupa, u „E“ klasu je svrstano 40% (otkup A), odnosno 24% (otkup B). Najveći procenat polutki koje potiču od svinja iz otkupa (35–40%) svrstan je u klasu „U“, kod koje mesnatost iznosi od 50 do 55% ( $50 \leq U < 55\%$ ). Kod polutki svinja sa farmi 20 do 29% je svrstano u „U“ klasu. Klasi „R“, kod koje mesnatost iznosi od 45

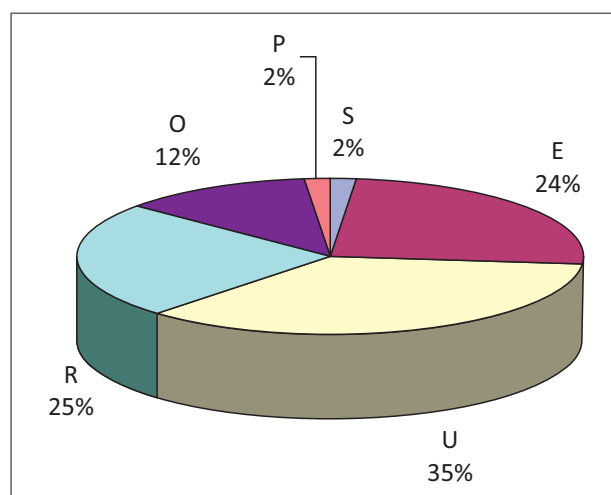
do 50% ( $45 \leq R < 50\%$ ), pripada 10 do 25% polutki svinja iz otkupa, i svega 2 do 3% polutki sa farmi. Ni jedna polutka poreklom od svinja sa farmi, kao ni iz otkupa „A“, nije svrstana u klasu „O“, kod koje mesnatost iznosi od 40 do 45% ( $40 \leq O < 45\%$ ), a isto tako ni u klasu „P“ kod koje je mesnatost manja od 40% ( $P \leq 40\%$ ). Međutim, kod svinja poreklom iz otkupa B, u klasu „O“ svrstano je 12%, a u klasu „P“ 2% polutki. Prema ispitivanjima Jovanovića i dr. (2009b) kao i Dokmanovića i dr. (2013) najveći procenat polutki poreklom od svinja sa farmi svrstan je u klasu „U“, a poreklom od svinja iz otkupa u klasu „R“.

Ove razlike se mogu objasniti velikim brojem faktora koji utiču na mesnatost svinja, kao što su uticaj rasnog sastava, ishrane, starosti i pola



**Grafikon 7.** Klasiranje polutki svinja iz otkupa A u SEUROP klase

**Graph 7.** Classification of pig carcass sides – purchased group A in SEUROP classes



**Grafikon 8.** Klasiranje polutki svinja iz otkupa B u SEUROP klase

**Graph 8.** Classification of pig carcass sides – purchased group B in SEUROP classes

(Petrović i dr. 2009; Vuković, 2012). Ujedno, svinje čije su polutke korišćene za naša ispitivanja poticale su sa farmi i iz otkupa sa manjeg područja sa razvijenijim uzgojem svinja, dok su Jovanović i dr. (2009b) i Dokmanović i dr. (2013) radili ispitivanja na polutkama svinja poreklom sa farmi i iz otkupa sa šire teritorije Srbije.

## Zaključak

Rezultati ispitivanja su pokazali da je veća mesnatost utvrđena kod polutki poreklom od svinja iz farmskog uzgoja u poređenju sa polutkama svinja sa individualnih gazdinstava. Ujedno, sa povećanjem mase polutki, pored proporcionalnog povećanja debljine leđnog mišića zapaža se i značajno

povećanje debljine slanine, tako da je procenat mesnatosti bio obrnuto srazmeran masi polutki. Prema SEUROP klasifikaciji, u „S“ klasu svrstano je 12–24% polutki svinja sa farmi i svega 2–10% polutki svinja sa individualnih gazdinstava. Najveći procenat polutki svinja poreklom sa farmi svrstan je u „E“ klasu (54–56%), a skoro dvostruko manje u „U“ klasu (20 do 29%). Kod polutki svinja sa individualnih gazdinstava, približno podjednako su bile zastupljene „E“ (24–40%) i „U“ (35–40%) klasa. U klasu „R“ svrstano je svega 2 do 3% polutki svinja sa farmi i od 10 do 25% polutki svinja sa individualnih gazdinstava. U klasu „O“ i „P“ svrstan je samo određeni procenat (12%, odnosno 2%) polutki svinja poreklom sa individualnih gazdinstava

## Literatura

- Dokmanović M., Tešić M., Teodorović V., Karabasil N., Marković R., Todorović M., Đurić J., 2013. Ispitivanje mesnatosti trupova svinja u Srbiji, Veterinarski glasnik, 67, 3–4, 227–236.
- Jovanović S., Popović LJ., Dokmanović M., Dorđević V., Mirolović M., Todorović E., Baltić M., 2009a. Usporedna analiza proizvodnje svinjskog mesa i mesnatosti trupova svinja sa farmi i iz otkupa u Srbiji. Tehnologija mesa, 5–6, 287–295.
- Jovanović S., Todorović E., Dokmanović M., Dorđević V., Popović LJ., Đurić J., Baltić M., 2009b. Ispitivanje kvaliteta mesa svinja sa farmi u Srbiji. Tehnologija mesa, 5–6, 296–303.
- Okanović Đ., Zekić V., Petrović LJ., Tomović V., Džinić N., 2006. Ekonomičnost proizvodnje svinjskog mesa u polutkama. Tehnologija mesa, 5–6, 237–241.
- Petrović LJ., Tomović V., Džinić N., Tasić T., Ikonić P., 2009. Parametri i kriterijumi za ocenu kvaliteta polutki i mesa svinja. Tehnologija mesa, 1–2, 121–139.
- Pravilnik o kvalitetu mesa stoke za klanje, peradi i divljači, 1974/75/78. Službeni list SFRJ, br. 34/74, 26/75, 13/78.
- Regulation (EC) No 1249/2008 laying down detailed rules on the implementation of the Community scales for the classification of the beef, pig and sheep carcasses and the reporting of prices thereof, Official Journal of the European Parliament.
- Vuković I., 2012. Osnove tehnologije mesa. 4. izdanje, Veterinarska Komora Srbije, Beograd.



## The meatiness of pig carcass sides originating from farms and individual holdings according to the carcass weight and SEUROP standard classification

Vasilev Dragan, Kovačević Novak, Karabasil Neđeljko, Dimitrijević Mirjana, Parunović Nenad

*S u m m a r y:* The main objective of this study was to determine differences in meatiness of pig carcass sides originating from farms and individual holdings according to the carcass weight and SEUROP standard classification. Measurements were performed on carcass sides of 150 pigs from farms and 249 pigs from individual holdings (purchased). The optical device Fat-O-Meat'er was used for the determination of meat percentage (muscle tissue content), or percentage of meatiness of pig carcasses. The results showed greater meatiness in carcass sides originating from farm pigs compared to carcass sides of pigs from individual holdings. Also, with the increase of the carcass weight, in addition to the proportional increase in the thickness of the dorsal muscle, a significant increase in fat thickness was observed, so that the percentage of meatiness was inversely proportional to the mass of the carcass sides. According to the SEUROP classification, 12–24% of farm pig carcass sides and only 2–10% of pig carcass sides from individual holdings belonged to the "S" class. The highest percentage of pig carcasses originating from farms was classified in the "E" class (54–56%), which was almost twice as the percentage of the carcass sides which belonged to "U" class (20 to 29%). As for the pig carcass sides from the individual households, approximately equally participated "E" (24–40%) and "U" (35–40%) classes. To the Class "R" belonged only 2 to 3% of farm pig carcass sides and from 10 to 25% of pig carcass sides from the individual households. To the Class "O" and "P" belonged only a certain percentage (12%, or 2% respectively) of pig carcass sides originating from the individual households.

**Key words:** pig meatiness, pig carcass weight, Fat-O-Meat'er, SEUROP classification.

Rad primljen: 12.11.2015.

Rad prihvaćen: 23.11.2015.