

UNIVERZITET U BEOGRADU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Čedomir R. Radović

FENOTIPSKA I GENETSKA
VARIJABILNOST OSOBINA KVALITETA
POLUTKI I MESA SVINJA

doktorska disertacija

Beograd, 2012.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF AGRICULTURE

Čedomir R. Radović

**PHENOTYPIC AND GENETIC
VARIABILITY OF QUALITY TRAITS OF
PIG CARCASS SIDES AND MEAT**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2012.

Poljoprivredni fakultet

Beograd – Zemun

Mentor : Dr Milica Petrović, redovni profesor

Univerzitet u Beogradu -Poljoprivredni fakultet

Katedra za odgajivanje i reprodukciju domaćih i gajenih životinja

Članovi komisije:

1. dr Dragan Radojković, docent

Univerzitet u Beogradu -Poljoprivredni fakultet

2. dr Ivan Radović, docent

Univerzitet u Novom Sadu -Poljoprivredni fakultet

3. _____

4. _____

Datum odbrane doktorske disertacije:_____

ZAHVALNICA

Želim iskreno zahvaliti:

Pre svega, mentoru **prof. dr Milici Petrović** na značajanoj podršci, svesrdnom deljenju svog velikog znanja. Kao i za entuzijazam, snagu i energiju uloženu u izradu ove doktorske disertacije. Hvala Vam na uvek otvorenim vratima i dostupnosti za svako pitanje i nedoumicu, za odgovore, dobre savete u obrazovanju i drugim važnim stvarima u životu.

Institutu za stočarstvo na ukazanom poverenju.

Odeljenju za svinjarstvo, Instituta za stočarstvo, dr Branislavu Živkoviću i dr Milanu P. Petroviću sadašnjem šefu Odeljenja za genetiku i oplemenjivanje domaćih životinja.

Odeljenju laboratorije za ispitivanje kvaliteta mesa posebno **mr Slavku Josipoviću**.

Svima onim koji su bili direktno ili indirektno uključeni u program izrade ove doktorske disertacije u Institutu za stočarstvo i na Poljoprivrednom fakultetu u Zemunu.

Međutim, dugogodišnje stvaranje doktorske disertacije je doprinela da tokom proteklih godina upoznam neke nove prijatelje i proširim porodicu od odbrane magistarske teze. Svi vi se ne spominje ovde, ali to ne znači da Vam nisam zahvalan.

Ali postoje neke osobe kojima želim posebno da se zahvalim:

Hvala,

Stricu **Todi Radoviću** koji mi je omogućio da upišem i završim fakultet.

Mirjani i Rajku, mojm sjajnim roditeljima, ocu koji verovatno zna i vidi i koji je sigurno ponosan na to šta sam i koliko postigao do sada u životu i naravno majci koja je uvek uz mene, brata i sestru i uz svoju unučad. Bratu **Milomiru** i sestri **Miladi i njihovim porodicama**.

Maji mojoj supruzi koja je uvek vedra, nasmejana i naravno puna razumevanja, hvala za pruženu podršku, moralnu potporu i sva odricanja koja su bila neminovna prilikom izrade disertacije.

ISIDORI i **RAJKU**, mojoj dragoj deci.

Najlepše VAM hvala.

"Čovek je rođen da radi, trpi i da se bori. Ko tako ne čini, mora propasti! "

Nikola Tesla

"Promašio sam svoj poziv i to mi je život učinilo srećnim".

Nikola Pašić

FENOTIPSKA I GENETSKA VARIJABILNOST OSOBINA KVALITETA POLUTKI I MESA SVINJA

Rezime

Ovo istraživanje je imalo za cilj da se utvrdi fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta trupa i mesa potomaka tri čiste rase očeva (ŠL-švedski landras, VJ-veliki jorkšir i P-pijetren), kao i pouzdanost ocene udela mesa u polutki primenom dve metode (prema Pravilniku i parcijalnom disekcijom).

Krmače-majke su parene sa nerastima-očevima tri rase, tako da su dobijeni potomci bili: čista rasa (ŠL); dvorasni melezi sa udelom roditeljskih rasa 50:50 (genotip VJ x ŠL i P x ŠL); dvorasni melezi sa 75% rase oca (ŠL ili VJ, genotip ŠL x (VJxŠL) i VJ x (VJxŠL)) i trorasni melezi (genotip P x (VJxŠL)). Ukupno je za 536 potomka ispitivano deset osobina porasta i kvaliteta polutke odnosno 442 potomka za osobine debljina slanine na grebenu, krstima (I i III mera) i dužine polutke oba pola (muška kastrirana i ženska grla). Vrednost pH (pH_{45} - 45 minuta i pH_{24} - 24 časa *post mortem*) *m.longissimus*-a i *m.semimenbranosus*-a utvrđena je pH-metrom sa ubodnom elektrodom (Hanna, HI 83141) kod 410 potomaka. Od ukupnog broja potomaka (536 grla) kvalitet trupa disekcijom (u skladu sa odgovarajućim propisima EU (EC No 3127/94, 1994, EC No 1197/06, 2006; **Walstra i Merkus, 1996**) ispitivan je kod 201 potomka ispitivanih očeva (108 muških kastriranih grla i 93 ženskih grla). Uzorci za utvrđivanje kvaliteta mesa su uzeti sa dugog leđnog mišića *musculus longissimus* (ML), u visini između 13. i 14. rebra. Uzorci *m.longissimus* potiču od 50 potomaka dve plodne rase očeva, švedskog landrasa (29 uzoraka) i velikog jorkšira (21 uzorak). Obrada podataka obavljena je primenom odgovarajućeg računarskog paketa "LSMLMW and MIXMDL, PC-2 VERSION" (**Harvey, 1990**) odnosno upotrebom procedure metoda najmanjih kvadrata u cilju determinisanja signifikantnosti ($P < 0,05$) sistematskih uticaja na osobine prirasta, kvaliteta polutki i mesa. U modele su uključeni: rasa oca, očevi, genotip grla, pol, masa polutki (linearni uticaj) ili uzrast pri klanju (linearni uticaj). Fenotipska povezanost utvrđena je izračunavanjem koeficijenata korelacije. Rezultati istraživanja su pokazali da su najmlađi pri klanju bili potomci nerasta rase pijetren (194,57 dana) a najstariji nerasta rase veliki jorkšir (209,15 dana) i da je rasa

oca uticala statistički visoko značajno ($P < 0,01$) na variranje uzrasta pri klanju potomaka. Na variranje mase tovljenika pri klanju (MPK) pri istom prosečnom uzrastu (204,91 dan) uticali su svi uključeni faktori rasa oca (RO; $P < 0,001$), očevi rase ŠL (O:ŠL; $P < 0,001$), VJ (O:VJ; $P < 0,05$) i P (O:P; $P < 0,001$), pol i sezona rođenja ($P < 0,001$) osim interakcije pola i rase oca ($P > 0,05$). Osobine prosečni životni dnevni prirast i dnevni prirast mase tople polutke (PŽDP i DPMT) su varirale između genotipova tovljenika ($P < 0,001$). Najveći PŽDP i DPMT su imali tovljenici trorasni melezi čiji su očevi bili rase pijetren [$P \times (VJ \times \check{S}L)$] (550,84 g i 459,31g). Najtanju slaninu na sredini leđa (DSL; 13,20 mm) i krstima (DSK II; 14,31 mm) i samim tim i najveću vrednost prinosa (36,22 kg) i udela mesa (44,25%) u polutki, imali su potomci očeva rase P. Oni su takođe imali najveće prosečne vrednosti za ukupnu masu buta (10,456 kg), najveću prosečnu masu intermuskularnog masnog tkiva (0,477 kg), kostiju buta (0,837 kg) i mišićnog tkiva (7,939 kg). Potomci nerasta rase P imali su manje srednje vrednosti za ukupnu masu slabinsko krsnog dela (MSK; -387 g i -609 g), masu kože i potkožnog masnog tkiva slabinsko krsnog dela (SPMT; -418 g i -947 g) i masu kostiju slabinsko krsnog dela (SKOS; -161 g i -131 g) a najveće za masu mišića slabinsko krsnog dela (SMIŠ; +173 g i +483 g) u odnosu na potomke očeva rase ŠL i VJ. Muška kastrirana grla su imala veće vrednosti za SPMT (+330 g) i masu intermuskularnog masnog tkiva (SINT; +53 g) dok je za ukupnu masu mišićnog tkiva utvrđena manja vrednost (-362 g) u odnosu na ženska grla. Genotip 6 [$P \times (VJ \times \check{S}L)$] pri najmanjoj masi slabinsko krsnog dela (5,812 kg) imao je i najnižu LSMean vrednost za SPMT (0,975 kg) i najviše mišićnog tkiva (3,674 kg). Najveću srednju vrednost ukupne mase plečke (MP) i prinosa mišićnog tkiva (PMIŠ), imali su potomci nerasta rase pijetren (4,703 kg i 3,293 kg) a najmanju potomci nerasta rase VJ (4,462 kg i 2,649 kg) pri istoj prosečnoj masi tople polutke (MTP=80,91 kg). Ženska grla su imala mesnatiju plečku (67,2 prema 62,7% mišićnog tkiva) koja se nije razlikovala po ukupnoj masi (63g; $P > 0,05$) od muških kastriranih grla. Grla koja su rođena u zimskoj sezoni, imala su manju masu kože i potkožnog masnog tkiva u plečki (PPMT; 0,692 kg) i najveću masu mišićnog tkiva (3,161 kg). Trorasni melezi (genotip 6) imali su veću srednju vrednost PMIŠ od čiste rase (ŠL; +0,197 kg), dvorasnih meleza (VJxŠL; +0,378 kg), dvorasnih meleza sa 75% rase ŠL odnosno VJ (+0,537 kg odnosno +0,111 kg). Prosečna vrednost ukupne mase trbušno-rebarnog dela (MTRD) je iznosila 4,534 kg i nije varirala između rasa

očeva. Potomci očeva rase veliki jorkšir pri istoj prosečnoj masi tople polutke imali su najviše kože i potkožnog masnog tkiva (TPMT; 1,562 kg), odnosno za 0,244 kg i 0,687 kg više od potomaka očeva rase ŠL i P. Oni su imali manji prinos mišićnog tkiva (TMIŠ; -0,259 kg i -0,512 kg) u poređenju sa potomcima očeva rase ŠL i P. Ženska grla sa manjom ukupnom masom trbušno-rebarnog dela (-141 g) imala su više mišićnog tkiva u delu (+116 g) u odnosu na muška kastrirana grla pri istoj masi tople polutke. Takođe, potomci ženskog pola su imala i manje vrednosti za TPMT i ukupnu masu intermuskularnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela (-221 g i -46 g) u odnosu na muška grla. Grla koja su rođena u zimu imala su veću vrednost za masu kostiju trbušno-rebarnog dela (TKOS; 0,386 prema 0,549 kg) i TMIŠ (2,619 prema 2,225 kg) u odnosu na grla rođena u proleće. Trorasni melezi, pored najmanje TPMT, imali su najviše TKOS (0,387 kg) i TMIŠ (2,504 kg). Razlika srednjih vrednosti između genotipa br. 6 i br. 2 za prinos mišićnog tkiva, iznosi 197 g.

Od ukupne mase leve polutke za disekciju, masa buta je činila 24,01%. U butu je bilo prosečno 71,30% mišićnog tkiva. Mišićno tkivo buta činilo je prosečno 41,58% ukupne mase mišićnog tkiva utvrđenog disekcijom (četiri dela polutke i file). Masa buta potomaka rase P činila je 26,32% ukupne mase leve polutke što je za 2,56 i 2,84% veća vrednost od potomaka rase ŠL i VJ. Najveći procenat mišićnog tkiva u butu imali su potomci oca br. 9 rase ŠL (80,02%) dok su najmanji udeo imali potomci oca br. 5 rase VJ (63,74%). Posmatrajući po rasama očeva grla koja potiču od očeva rase pijetren imaju najveće srednje vrednosti osobina UBUP, UMBUP, UMBUB i UMBUM. Rasa očeva i genotip su uticali ($P < 0,001$) na variranje sve četiri ispitivane osobine. Mišićno tkivo slabinsko-krsnog dela činilo je prosečno 21,86% ukupne mase ovog tkiva u četiri dela polutke i fileu. Plečka je imala veći prosečan sadržaj mišićnog tkiva od svoje ukupne mase (62,55%) ali je udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi mišića bio manji (18,13%) nego u slabinsko-krsnom delu. Udeo mase mišićnog tkiva u slabinsko-krsnom delu potomaka očeva rase P bio je najmanji odnosno činio je 20,49% od ukupne mase mišića u četiri dela. Najveći prinos (JUS 1) i udeo mesa u polutkama (JUS 2, EC 94 i EC 06) imali potomci očeva rase pijetren. Kod ovih grla je utvrđena i najveća razlika u proceni mesnatosti između JUS2 i EC94 (razlika iznosi 15,88%) i između JUS 2 i EC 06 (razlika iznosi 18,51%). Ženska grla su imala veće vrednosti za prinos i udeo mesa u polutkama u odnosu na muška kastrirana grla. Grla rođena u

zimskom periodu imala su veće prosečne vrednosti udela mesa u polutkama EC 94 (57,45%) i EC 06 (61,07%) u odnosu na grla koja su rođena u drugom periodu. Posmatrajući osobine po genotipu tovljenika vidimo da je najveći prinos i udeo mesa (EC94 i EC06) imao genotip Px(VJxŠL). Unutar rase očeva moguće je pronaći očeve koji su superiorniji u odnosu na druge očeve.

Ključne reči: rasa oca, očevi, genotip, pol, sezona, kvalitet polutke, kvalitet mesa, metod procene mesnatosti, povezanost osobina

Naučna oblast: Biotehničke nauke

Uža naučna oblast: Zootehnika

UDK:

PHENOTYPIC AND GENETIC VARIABILITY OF QUALITY TRAITS OF PIG CARCASS SIDES AND MEAT

Summary

The aim of this study was to determine the phenotypic and genetic variability of carcass and meat quality traits in offspring of three purebred sires (SL-Swedish Landrace, LW-Large White and P-Pietrain) and the reliability of the evaluation of share of meat in the carcass side by using two methods (according to Regulation and partial dissection).

Sow dams were mated with boar sires of three breeds, and the following progeny was obtained: pure breed (SL); two-breed crosses with share of parental breeds 50:50 (genotype LW x SL and P x SL); two-breed crosses with 75% of sire breed (SL or LW, genotype SL x (LWxSL) and LW x (LWxSL)) and three-breed crosses (genotype P x (LWxSL)). On total of 536 progeny, ten growth and carcass side quality traits were studied, i.e. in 442 progeny the back fat thickness on withers and rump (measures I and III) and length of carcass sides of both genders/sexes (male and female animals). The pH values (pH₄₅ - 45 minutes and pH₂₄ - 24 hours *post mortem*) of *m.longissimus* and *m.semimembranosus* were determined using the pH-meter with probing electrode (Hanna, HI 83141) in 410 progeny animals. Of total number of progeny (536 animals), the quality of carcass was studied by dissection (consistent with adequate regulations EU (EC No 3127/94, 1994, EC No 1197/06, 2006; **Walstra and Merkus, 1996**) in 201 progeny animals of studied sires (108 male castrated animals and 93 female animals). Samples used for determination of the quality of meat were taken from the long back muscle *musculus longissimus* (ML), between the 13th and 14th rib. Samples of *m.longissimus* were taken from 50 animals progeny of two fertile sire breeds of Swedish Landrace (29 samples) and Large White (21 samples). Data was processed by applying the adequate software package "LSMLMW and MIXMDL, PC-2 VERSION" (**Harvey, 1990**), i.e. by using the procedure of the Least Square Method in order to determine the significance ($P < 0,05$) of systematic influences on traits of gain, carcass side quality and meat quality. Models included: sire breed, genotype of the individual animal,

sex/gender, carcass side mass (linear effect) or age at slaughter (linear effect). Phenotypic correlation was determined by calculating the correlation coefficient.

Results of the research showed that the youngest animals at slaughter were offspring from Pietrain breed boars (194,57 days) and the oldest were animals deriving from Large White boars (209,15 days) and the breed of sire had statistically highly significantly ($P < 0,01$) influenced varying of the age at slaughter of progeny animals. The pre-slaughter body mass of fatteners (MPK) at same average age (204,91 days) was under the influence of all included sire breed factors (RO; $P < 0,001$), sires of SL breed (O:SL; $P < 0,001$), LW (O:LW; $P < 0,05$) and P (O:P; $P < 0,001$), sex/gender and birth season ($P < 0,001$) except interaction between sex/gender and sire breed ($P > 0,05$). Traits life daily gain and daily gain of mass of warm carcass side (PŽDP and DPMT) varied between fatteners' genotypes ($P < 0,001$). The highest values for PŽDP and DPMT were recorded in three-breed fattening crosses with Pietrain sires [Px(LWxSL)] (550,84 g and 459,31g). The thinnest mid-back fat (DSL; 13,20 mm) and rump fat (DSK II; 14,31 mm), and hence the highest value of meat yield (36,22 kg) and meat share (44,25%) in carcass side, were recorded for progeny of P sires. They also had the highest average values for total ham mass (10,456 kg), the highest average mass of intermuscular fat tissue (0,477 kg), bone tissue in the ham (0,837 kg) and muscle tissue (7,939 kg). Progeny of P sires had lower values of total mass of lumbal-sacral section (MSK;-387 g and -609 g), mass of skin and subcutaneous fat tissue of the lumbal-sacral section (SPMT;-418 g and -947 g) and mass of bones of the lumbal-sacral section (SKOS;- 161 g and - 131 g), and the highest for mass of muscle tissue of the lumbal-sacral section (SMIŠ;+173 g and +483 g) compared to progeny of SL and LW sires. Male castrated animals had higher values for SPMT (+330 g) and mass of intermuscular fat tissue (SINT;+53 g) whereas for total mass of muscle tissue the lower value was recorded (-362 g) compared to female animals. Genotype 6 [Px(LWxSL)] had the lowest mass of lumbal-sacral section (5,812 kg) and had the lowest LSMean value of SPMT (0,975 kg) and the highest value of muscle tissue (3,674 kg). The highest mean values for total mass of shoulder (MP) and yield of shoulder muscle tissue (PMIŠ), were determined in progeny animals of Pietrain breed sire (4,703 kg and 3,293 kg) and the lowest in animals deriving from sire of breed LW (4,462 kg and 2,649 kg) at the same average mass of warm carcass side (MTP=80,91 kg). Female animals had meatier

shoulder (67,2 compared to 62,7% of muscle tissue) with no difference in regard to total mass (63g; $P>0,05$) of male castrated animals. Animals born in the winter season had lower skin mass and mass of subcutaneous fat tissue of the shoulder (PPMT; 0,692 kg) and the highest mass of muscle tissue (3,161 kg). Three-breed crosses (genotype 6) had higher mean value of PMIŠ than pure breed (SL; +0,197 kg), two-breed crosses (LWxSL; +0,378 kg), two-breed crosses with 75% of SL breed and LW breed (+0,537 kg and +0,111 kg). Average value of total mass of belly-rib section (MTRD) was 4,534 kg and there was no variation between sire breeds. Progeny of Large White sires with same average mass of warm carcass side had the most skin and subcutaneous fat tissue (TPMT; 1,562 kg), i.e. by 0,244 kg and 0,687 kg more than progeny of SL and P sires. They had lower yield of muscle tissue in belly-rib section (TMIŠ; -0,259 kg and -0,512 kg) compared to progeny of SL and P sires. Female animals with lower total mass of belly-rib section (-141 g) had more muscle tissue in the section (+116 g) compared to male castrated animals with same warm carcass side mass. Also, female progeny animals had higher values of TPMT and total mass of intermuscular fat tissue of belly-rib section (-221 g and -46 g) compared to male animals. Animals born during winter season had higher value for bone mass of the belly-rib section (TKOS; 0,386 compared to 0,549 kg) and TMIŠ (2,619 compared to 2,225 kg) than animals born in the spring season. Three-breed crosses, in spite of the lowest TPMT, had the highest TKOS (0,387 kg) and TMIŠ (2,504 kg). Difference in mean values between genotypes No. 6 and No. 2 in regard to yield of muscle tissue was 197 g.

Of total mass of the left carcass side used for dissection, the ham mass accounted for 24,01% (UBUP). Ham comprised in average 71,30% of muscle tissue (UMBUB). Muscle tissue of ham accounted for in average 41,58% of total mass of muscle tissue determined by dissection (UMBUM) (four carcass side parts and tenderloin). Mass of ham of P breed progeny accounted for 26,32% of total mass of the left carcass side which was by 2,56 and 2,84% higher value than SL and LW breed progeny. The highest percentage of muscle tissue in the ham was recorded in progeny of sire No. 9 of SL breed (80,02%) and the lowest share was determined in progeny of sire No. 5 of LW breed (63,74%). In respect to sire breeds, animals deriving from Pietrain sires had the highest mean values of traits UBUP, UMBUP (share of ham muscle tissue in mass of left carcass side), UMBUB and UMBUM. Sire breed and genotype

influenced ($P < 0,001$) variations in all four studied traits. Muscle tissue of the lumbar-sacral section accounted for average 21,86% of total mass of this tissue in four carcass side parts and tenderloin. Shoulder had a higher average content of muscle tissue from its total weight (62.55%) but the proportion of shoulder muscle mass to total muscle mass was lower (18.13%) than in the lumbar-sacral area. Share of weight of muscle tissue in the lumbar-sacral area of progeny of P sires was the lowest P and accounted for 20.49% of the total muscle mass in four parts. The highest yield (JUS1) and the share of meat in the carcass sides (JUS2, EC 94 and EC 06) was recorded in progeny animals of Pietrain breed sires. In these animals the highest difference in evaluation of the leanness between JUS2 assessment and EC 94 was determined (the difference amounts to 15.88%) and between JUS2 and EC 06 (difference of 18.51%). Female heads had higher values for yield and proportion of meat in the carcass sides compared to the castrated male cattle. Heads born in winter had higher average values of the share of meat in carcass sides EC 94 (57.45%) and EC 06 (61.07%) compared to animals that were born in other seasons. By observing properties per genotype of fatteners we see that the highest yield and the proportion of meat (EC 94 and EC 06) were recorded for genotype P x (LW x SL). Within sire breeds, sires can be found who are superior to other sires.

Keywords: sire breed, sires, genotype, sex/gender, season, carcass quality, meat quality, leanness evaluation method, correlation properties

Scientific area: Biotechnical sciences

Specific scientific area: Zoo-techniques

UDK:

SADRŽAJ :

1. Uvod	1
2. Pregled literature	6
2.1. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki	6
2.1.1. Utvrđivanje mesnatosti svinja	7
2.1.1.1. Utvrđivanje mesnatosti na živim grlima	9
2.1.1.2. Utvrđivanje mesnatosti na liniji klanja	10
2.1.2. Masno tkivo i mesnatost svinja	24
2.2. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta mesa	28
2.2.1. Osobine kvaliteta svinjskog mesa	29
2.2.1.1. Nutritivna vrednost mesa	37
2.3. Genetske i fenotipske korelacije	38
3. Materijal i metode istraživanja	42
3.1. Eksperimentalni materijal	42
3.2. Merna oprema i metodologija	43
3.2.1. Postupak rasecanja i razdvajanja tkiva (mišićno, masno sa kožom, intermuskularno masno tkivo i kosti)	44
3.2.2. Metode hemijske analize i debljina mišićnog vlakna <i>musculus longissimus</i> -a	49
3.3. Statistička obrada podataka	51
4. Rezultati istraživanja	56
4.1. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki	56
4.1.1. Uzrast pri klanju, dnevni prirast telesne mase i polutki	57
4.1.2. Telesna masa pri klanju i masa toplih polutki	61
4.1.3. Debljina slanine, prinos i udeo mesa procenjen na liniji klanja	66
4.1.4. Prinos pojedinih tkiva četiri osnovna dela polutke i masa podslabinskog mišića	71
4.1.5. Varijabilnost udela mase buta i mišićnog tkiva u četiri osnovna dela polutke	93
4.1.6. Prinos i udeo mišićnog tkiva u polutki procenjen različitim metodama ..	116

4.2. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta mesa	121
4.2.1. Vrednost pH <i>m.longissimus-a</i> i <i>m. semimembranosus-a</i>	121
4.2.2. Hemijski sastav <i>m.longissimus-a</i>	123
4.2.3. Sposobnost vezivanja vode, boja i debljina mišićnih vlakana	125
4.3. Fenotipska povezanost prinosa i udela mišićnog tkiva u polutki i osnovnim delovima polutke	127
5. Diskusija	130
5.1. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina porasta telesne mase i mase polutki različitih genotipova.....	130
5.2. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki	133
5.3. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta mesa	144
5.4. Fenotipska povezanost prinosa i udela mišićnog tkiva u polutki i osnovnim delovima polutke	148
6. Zaključak	150
7. Literatura	159
8. Prilozi	171
9. Biografija autora	208
10. Izjava o autorstvu	209
11. Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorske disertacije	210
12. Izjava o korišćenju	211

1. Uvod

Osnovne karakteristike poljoprivredne proizvodnje zasnovane su na biološkim osobinama (genetskim faktorima) biljaka i životinja, kao i još uvek velikom uticaju okoline (negenetskih faktora) koji predstavljaju značajnu prepreku povećanju produktivnosti rada, odnosno povećanju ekonomske efikasnosti. Osnovni zadatak svakog poljoprivrednog proizvođača u savremenim uslovima proizvodnje je postizanje visokih i stabilnih prinosa dobrog kvaliteta, uz minimalno ulaganje materijala, energije i rada, a uz maksimalnu ekonomičnost proizvodnje i zaštitu životne okoline.

Svinjarstvo je poljoprivredna delatnost koja u razvijenim zemljama ima odlike industrije uz visoku specijalizaciju u pogledu selekcije i uzgoja priplodnog materijala s jedne strane i proizvodnje tovljenika s druge. Selekciju i uzgoj svinja u svetu preuzele su multinacionalne uzgojne kompanije (breeding company) koje uz visoko znanje genetičara i sofisticiranu laboratorijsku opremu koristeći metode molekularne, populacione, kvantitativne i biometričke genetike, za nukleuse kreiraju genotipove rasa, hibrida i linija, a koje onda uz vrlo visoke profite plasiraju na tržište za čije multipliciranje i korišćenje u proizvodnji daju (prema zahtevima određenog tržišta) određene sheme za upotrebu, što je najčešće shema hibridnog uzgojnog programa, ali u kojem je nukleus pod potpunom ingerencijom samo breeding kompanije. Od ukupnog broja svinja, 62% se nalazi na poljoprivrednim gazdinstvima u Centralnoj Srbiji, a 38% na poljoprivrednim gazdinstvima Vojvodine (**Popović i sar., 2010**). Genetski potencijal na većini individualnih poljoprivrednih gazdinstava je nezadovoljavajući samim tim i kvalitet svinjskih trupova (polutki) na liniji klanja se razlikuje od tovljenika koji su proizvedeni na našim velikim farmama i/ili od onih koji potiču iz zadružno organizovane proizvodnje.

U tabeli 1. prikazano je brojno stanje svinja u svetu i pojedinim državama (države koje su najveći odgajivači kao i države sa najvećim oscilacijama u proizvodnji svinja) za period 1999-2001 i 2003-2005 kao i za 2007, 2008 i 2009 godinu. Iz navedenog prikaza se vidi da je Kina najveći odgajivač svinja u svetu. Od ukupnog broja svinja u svetu u 2009. godini u Kini se gaji čak 47,9%. U istoj godini u SAD-u se gajilo 7,13% a u Brazilu 3,93% svinja od ukupnog broja u svetu. Ostale navedene države imaju znatno manji broj grla. Udeo Srbije i Belorusije u ukupnom broju svinja u

svetu je identičan i iznosi 0,39%. Za navedene države (tabela 1.) od 2007. do 2009. godine ukupan broj svinja se povećavao u Kini, SAD-u, Brazilu i Vijetnamu dok je najveći pad brojnog stanja u Mađarskoj, Češkoj i Bugarskoj.

Tabela 1. Brojno stanje svinja (u hiljadama)

(Izvor- FAO <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/ess-yearbook/ess-yearbook2010/yearbook2010-reources/en/>)

	1999-2001	2003-2005	2007	2008	2009
Svet	892.592	900.246	921.935	937.954	941.213
Kina	430.971	424.718	425.265	446.463	451.178
SAD	60.229	60.324	62.516	65.909	67.148
Brazil	31.669	33.151	35.945	36.819	37.000
Nemačka	25.904	26.284	27.125	26.687	26.887
Španija	22.079	24.612	26.061	26.026	26.290
Vijetnam	20.293	26.154	26.561	26.702	27.628
Meksiko	16.473	15.048	15.500	16.100	16.100
Mađarska	5.216	4.685	3.987	3.871	3.383
Češka R.	3.761	3.122	2.433	1.917	1.909
Bugarska	1.459	987	1.013	889	784
Belorusija	3.565	3.341	3.642	3.598	3.704
Srbija	4.031*	3.432*	3.832	3.594	3.631

*Srbija i Crna Gora

U tabeli 2. prikazana je proizvodnja svinjskog mesa u svetu i pojedinim zemljama za različite periode (1999-2001 i 2003-2005) i godine (2007, 2008 i 2009 godina). Najveća proizvodnja svinjskog mesa je u Kini i ona učestvuje sa 47,03% od ukupne proizvodnje mesa. Sledeći po proizvodnji svinjskog mesa su SAD-e (9,84%), Nemačka (4,98%), Španija (3,10%), Brazil (2,76%) dok je učešće Srbije 0,50% od ukupne proizvodnje svinjskog mesa u svetu.

Tabela 2. Proizvodnja svinjskog mesa (u hiljadama tona)

(Izvor- FAO <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/ess-yearbook/ess-yearbook2010/yearbook2010-production/en/>)

	1999-2001	2003-2005	2007	2008	2009
Svet	90.137	97.108	100.165	103.983	106.069
Kina	40.769	44.845	43.933	47.190	49.879
SAD	8.682	9.247	9.951	10.599	10.442
Brazil	2.546	2.990	2.990	3.015	2.924
Nemačka	4.053	4.354	4.985	5.111	5.277
Španija	2.929	3.145	3.439	3.484	3.291
Vijetnam	1.414	2.032	2.553	2.470	2.553
Meksiko	1.027	1.068	1.152	1.161	1.163
Mađarska	598	501	499	461	453
Češka R.	428	406	360	336	300
Bugarska	249	74	76	72	74
Belorusija	305	307	372	376	388
Srbija	617*	558*	643	558	528

*Srbija i Crna Gora

U Republici Srbiji je u 2010. godini bilo 7.291.436 stanovnika. U istoj godini proizvedeno je ukupno 472.000 tona mesa (goveđe, svinjsko, ovčije i živinsko). Od ukupne količine proizvedenog mesa u Srbiji udeo svinjskog mesa je iznosio 57% ili 269.000 tona (**Statistički godišnjak R. Srbije, 2011**), odnosno 36,9 kg svinjskog mesa po glavi stanovnika.

Svinje uspešno obavljaju transformaciju biljnih proizvoda iz ratarstva. S obzirom da troškovi hrane predstavljaju daleko najveći udeo (60-75%) od ukupnih troškova u proizvodnji svinja, a kao osnovno energetska hranivo u smešama za ishranu svih kategorija svinja je kukuruz (60-80%; **Kralik i sar., 2007**). Tako da svako smanjenje ili povećanje nabavne cene ili cene koštanja hrane ili samo jednog hraniva (to se pre svega odnosi na cenu kukuruza iz prostog razloga jer je i u našoj zemlji zastupljen u smešama sa 60-80%) može osetno uticati na smanjenje ili povećanje ukupnih troškova, odnosno povećanje ili smanjenje rentabilnosti proizvodnje svinja.

Ekonomičnost proizvodnje svinja može se povećati upotrebom nusproizvoda (mlinske industrije, industrije ulja, šećera, piva, i dr.) u ishrani svinja. Ovim putem se vrši oplemenjivanje biljnih proizvoda, uključujući tu nusproizvode industrije i razne otpatke iz restorana ili domaćinstva. U procesu stočarske proizvodnje ova hraniva se razgrađuju i svarljive hranljive materije se resorbuju u organizmu životinja i transformišu u visokokvalitetne belančevine, odnosno proizvode neophodne za ishranu ljudi. Povećanje završne telesne mase svinja pri klanju smatra se opravdanim iz razloga što se smanjuju broj krmača i troškovi na farmi. Telesna masa svinja pri klanju, u svetu, varira od 90 do 150 i više kg (**English i sar., 1996. cit. Uremović i sar., 2006**).

Pored proizvoda klanične industrije koji se koriste u ishrani ljudi i nusproizvoda za druge industrije, vrlo važan i vredan sporedni proizvod je svinjski stajnjak. Sve ono što se ne usvoji u organizmu izlučuje se putem fecesa i urina koji zajedno sa ili bez prostirke, delovima rasturene hrane, prašine, dlake, i dr. čine sporedni proizvod odnosno stajnjak. Stajnjak predstavlja kompleksno organsko jedinjenje koje može da se koristi za proizvodnju biogasa i kao vredno organsko mineralno đubrivo koje upotrebom prema principima dobre poljoprivredne prakse doprinosi popravljaju, održavanju i povećanju proizvodnih sposobnosti poljoprivrednog zemljišta, a ukoliko se sa njim ne upravlja prema principima dobre poljoprivredne prakse je veoma ozbiljan i opasan zagađivač životne okoline.

Razvoj i unapređenje svinjarstva dosta zavisi od ekonomske situacije u zemlji i svetu samim tim i ekonomskog položaja stočarstva u celini, a u svakom slučaju i od određenih ekonomskih mera države koje mogu da ubrzaju razvoj ove grane stočarstva.

Takođe treba računati i na poboljšanje tržišnih uslova za svinjsko meso i proizvode od mesa. Najveći deo svinjarske proizvodnje danas je usmeren na obezbeđenje mesa za ljudsku potrošnju. Upotrebom veštačkog osemenjavanja krmača, a samim tim i dobijanjem velikog broja potomaka po jednom nerastu, nameće se potreba za odabirom nerasta na osnovu njihovog genetskog potencijala u proizvodnji većeg broja potomaka koji će imati veći životni prirast, bolju konverziju hrane i veći udeo mesa u polutkama kao i da imaju komercijalno poželjan kvalitet mesa ("poželjan" znači prihvatljiv kvalitet za potrošača). Najvažniji pokazatelji kojima se meri uspešnost svinjarske proizvodnje su broj isporučenih tovljenika po krmači godišnje, utrošak hrane za kilogram prirasta (konverzija) i udeo mišićnog tkiva u polutki. Naravno, svaki

odgajivač svinja, takođe, treba da poznaje šta njihov kupac želi, tako da mora izabrati roditeljske parove (krmače i neraste) koji će dati potomstvo sa osobinama koje odgovaraju željama potrošača.

Ovo istraživanje je imalo za cilj da se utvrdi: fenotipska varijabilnost osobina kvaliteta trupa i mesa tovljenika šest različitih genotipova (čista rasa, dvorasni i trorasni melezi); varijabilnost osobina kvaliteta trupa i mesa potomaka tri čiste rase očeva (švedski landras, veliki jorkšir i pijetren); uticaj nerasta - očeva, genotipa, pola, sezone rođenja i mase polutki odnosno uzrasta pri klanju na variranje klaničnih osobina; pouzdanost ocene udela mesa u polutki primenom dve metode (prema Pravilniku i parcijalnom disekcijom).

Imajući u vidu cilj istraživanja pošlo se od sledećih pretpostavki: Osobine kvaliteta polutki i mesa svinja variraju, pored ostalog, pod uticajem genotipa, oca, pola, sezone rođenja i uzrasta odnosno mase pri klanju; postoji fenotipska povezanost (različita jačina i smer korelacija) između prinosa tkiva u trupu i u pojedinim delovima polutki; postoji razlika između nerasta s obzirom na kvalitet polutki potomaka.

2. PREGLED LITERATURE

Proizvodnja svinja i svinjskog mesa zavisi od brojnih faktora. Najvažniji faktori od kojih zavisi proizvodnja svinja su tržište i ekonomska efikasnost (ekonomska opravdanost) proizvodnje. Sledeći faktori koji utiču na kvantitet i kvalitet svinjskog trupa su cena tovljenika, način vrednovanja tovljenika (odnosno da li se tovljenici plaćaju po kilogramu žive mere ili po mesnatosti utvrđenoj na liniji klanja), genetski i faktori okoline (rasa, poreklo, metod odgajivanja, uzrast i masa pri klanju, kastracija, ishrana, postupci sa svinjama pre, u toku i posle klanja i drugi). Zadatak selekcije je da obezbedi kvalitetna priplodna grla i kvalitetne tovljenike za klaničnu industriju odnosno prerađivačku industriju mesa i to na osnovu jasno postavljenog uzgojnog cilja, kojeg je potrebno uvek poboljšavati u zavisnosti šta želi kupac. Od uspeha selekcije zavisi i rentabilnost proizvodnje, što posebno dolazi do izražaja na velikim farmama. Osnovni i najvažniji uslovi za povećanje ekonomičnosti proizvodnje svinja su: povećanje godišnje proizvodnje tovljenika po krmači, smanjenje utroška hrane po kilogramu prirasta i povećanje mesnatosti tovljenika.

2. 1. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki

Najvažniji faktori od kojih zavisi kvalitet trupa su genetski i faktori spoljne okoline. Kvantitativne i kvalitativne osobine trupa zavise i od selekcijskih metoda. Ukrštanjem svinja nastoji se postići heterozis učinak za važna proizvodna svojstva. Iznalaženje najboljih kombinacija ukrštanja je neprekidan proces, s obzirom na to da se selekcijom frekvencija pojedinih gena neprekidno menja (**Senčić i sar., 2003**). Poznato je da se pojedine kvantitativne osobine svinja nejednako nasleđuju, što znači da su i mogućnosti za njihovo poboljšanje selekcijom različite. Genotip svinja, uz ishranu, najviše utiče na kvalitet trupa odnosno mesnatost. Uslov za rad na genetskom poboljšanju kvaliteta svinja je poznavanje varijabilnosti proizvodnih svojstava priplodnih grla. U tu svrhu se sprovode ispitivanja i registruju podaci za sva svojstva u odnosu na koja se obavlja selekcija.

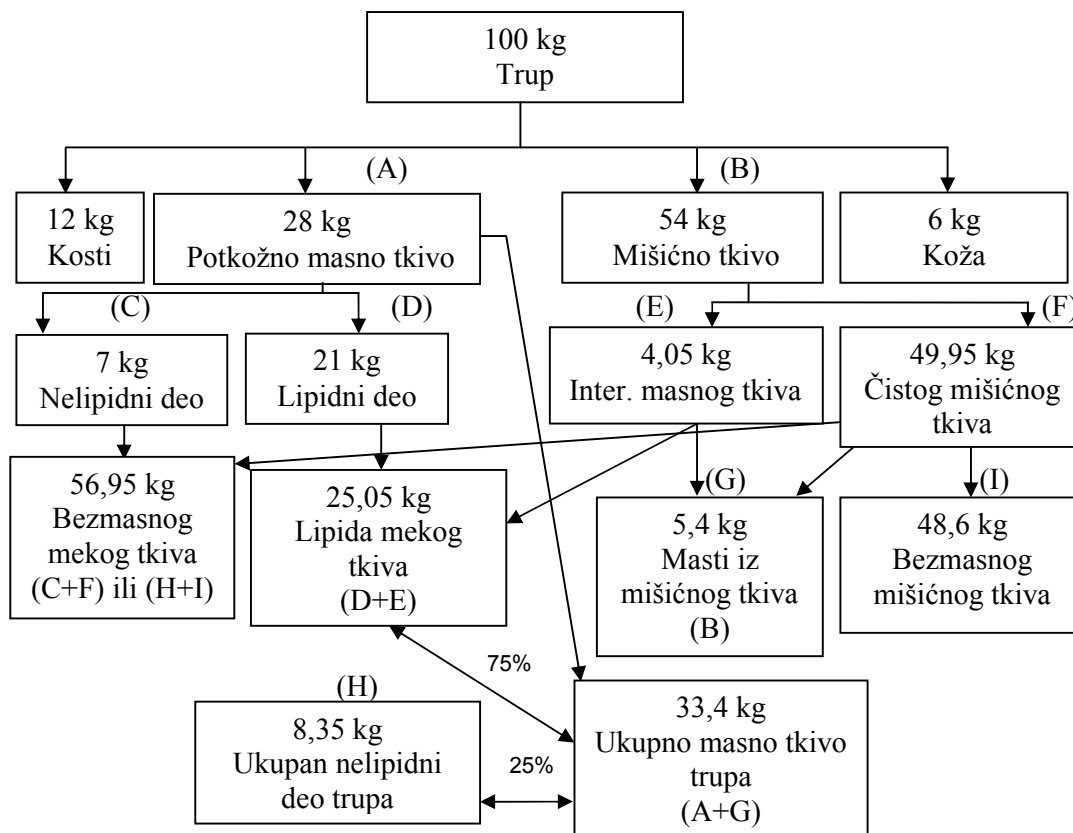
2.1.1. Utvrđivanje mesnatosti svinja

Proizvodni rezultati svinja u tovu mogu da se izraze merama koje definišu prinos i udeo mesa u polutkama pomoću mase toplih polutki i debljina slanine (po JUS-u) ili zastupljenost pojedinih tkiva u trupu, odnosno zastupljenost pojedinih delova trupa u odnosu na njegovu ukupnu masu. Ocena kvaliteta trupa i mesa je veoma značajna za odgajivače svinja i prerađivače svinjskog mesa. Poznato je da industrija mesa dobija sirovinu veoma neujednačenog kvaliteta za prerađevine. Pravovremeno dobijanje povratnih informacija sa linije klanja i/ili od prerađivačke industrije omogućava selekcionerima da ocene efekte odgajivačko selekcijskog rada i naprave promene u budućem radu ukoliko za to postoje zahtevi klanične ili industrije mesa i kako bi postigli veći genetski progres srednjih i visokonaslednih osobina (**Petrović i sar., 2004**).

Ocnom kvaliteta polutki i mesa ocenjuje se i ukupan rad u oblasti genetike, selekcije, ishrane, reprodukcije i zdravstvene zaštite. Bez obzira na značaj ocene kvaliteta trupa i mesa na liniji klanja, u našoj zemlji postoji problem da se u većini klanica (izuzev nekih) ne koriste automatski ili poluautomatski uređaji za njihovu ocenu. U našoj zemlji još uvek je važeći Pravilnik (**SL SFRJ, 1985**) kojim se utvrđuje ukupna masa mišićnog tkiva bez mesa trbušno-rebarnog dela. Zbog navedenog, sadržaj mesa utvrđen prema Pravilniku (**SL SFRJ, 1985**) je manji za 8 do 12% nego kada se proceni primenom FOM-a ili disekcijom po metodologiji preporučenoj od EU (**Walstra i Merkus, 1996**). S obzirom na činjenicu da je totalna disekcija polutke skupa i komplikovana EU je preporučila skraćenu proceduru. Prema ovoj proceduri leva polutka se raseca na 12 delova a samo se kod 4 dela (but, plećka, leđno-slabinski i trbušno-rebarni deo) radi totalna disekcija. U istraživanjima **Radovića i sar. (2009)** utvrđena razlika udela mesa između Pravilnika (**SL SFRJ, 1985**) i disekcije (po metodologiji preporučenoj od EU) iznosila je 8,83% (za genotip veliki jorkšir) i 10,02% (za genotip švedski landras).

Metodama procene mesnatosti svinjskih polutki na liniji klanja metodom jedne ili dve tačke, teško je dobiti visoku tačnost procene mesnatosti, ali je metod jednostavan i lako se iz tablica ili jednačina čitaju vrednosti odnosno dobijaju vrednosti za procenjenu mesnatost tovljenika. Ekonomski je opravdano i neophodno težiti dobijanju što je moguće veće preciznosti procene mesnatosti. U cilju provere tačnosti određivanja

mesnatosti polutki potrebna je povremena provera jednačina za procenu mesnatosti merenjem debljine slanine i dubine mišića na jednom ili dva mesta uz istovremeno određivanje mesnatosti metodom disekcije. U shemi 1 prikazan je sastav svinjskog trupa grla telesne mase od 100 kg (Schinckel i sar., 2001).



Shema 1. Sastav svinjskog trupa (Schinckel i sar., 2001)

Na shemi 1 vidimo da od 100 kg trupa ima ukupno 49,95 kg čistog mišićnog tkiva sa 1,35 kg intramuskularne masti odnosno 48,6 kg bezmasnog mišićnog tkiva i 33,4 kg ukupno masnog tkiva. Od navedene mase trupa imamo 6 kg kože i 12 kg kosti.

Moguće je mesnatost svinja odrediti odnosno proceniti na živim (pomoću ultrazvučnog aparata) i zaklanim životinjama uzimanjem određenih mera na polutki na liniji klanja, parcijalnom i totalnom disekcijom.

2.1.1.1. Utvrđivanje mesnatosti na živim grlima

Performans ili direktan test je osnovna metoda za ispitivanje priplodnog podmlatka, kandidata za dalju selekciju odnosno reprodukciju. Postupak testiranja predstavlja kontinuirani rad na održavanju i poboljšanju kvaliteta svinja. Kod sprovođenja ovog metoda testiranja u prvom redu interes je usmeren na prirast, iskorišćavanje hrane (konverzija) i klanične osobine (debljine slanine, površina i/ili dubina leđnog mišića *m.longissimus* (ML). Odabiranje nerastova i nazimica obavlja se na osnovu rezultata performans testa odnosno vlastitih proizvodnih osobina (osobine porasta, iskorišćavanja hrane i kvaliteta trupa). Genetski napredak u selekciji prema fenotipu zavisi od naslednosti osobina i intenziteta selekcije. S obzirom da su performans testom obuhvaćene srednje do visoko nasledne osobine, može se očekivati poboljšanje ovih osobina kod potomaka.

U našoj zemlji performans test nerastova se sprovodi na farmi (individualno ili grupno držanje) i u stanici za test a nazimica (grupno držanje) na farmi. Centralne testne stanice pružaju brojne prednosti u poređenju sa farmskim testom. Jedna od njih je da treba da omoguće veću standardizaciju (kontrolu) testnog okruženja i unapređenja procedure testiranja putem minimiziranja dejstva potencijalnih nekontrolisanih efekata.

Na kraju testa obavlja se merenje debljina leđne slanine i dubine ML-a u zavisnosti od ultrazvučnih aparata koji se za to koriste. U našoj zemlji trenutno se koriste aparati Krautkrämer, Piglog 105, Sonomark SM-100 i Aquila vet (slike 1, 2, 3 i 4).



Slika 1. Krautkrämer
(Foto: Č. Radović)



Slika 2. Ultrazvučni aparat Piglog105
(Foto: Č. Radović)



Slika 3. SonoMark SM 100
(Foto: Č. Radović)



Slika 4. Aquila vet
(Foto: Č. Radović)

Poslednjih godina ispituje se mogućnost primene ultrazvučnih aparata za merenje kvaliteta trupa na živim grlima i na polutkama posle klanja. Smatra se da je potrebno obaviti ispitivanje i testiranje aparata na reprezentativnom uzorku od najmanje 120 polutki koje opisuju populaciju svinja. Bez obzira koji će se ultrazvučni aparat koristiti veoma je važno da svaki od njih ispuni standard koji se odnosi na vrednost koeficijenta determinacije ($R^2 > 0,64$) i rezidualne standarne devijacije ($RSD < 2,50$).

2.1.1.2. Utvrđivanje mesnatosti na liniji klanja

Svi podaci koji se mogu prikupiti na farmi treba da se objedine sa klaničnim podacima. U tom slučaju mogu se dobiti potpuni podaci o proizvodnim svojstvima priplodnih grla i efekat selekcije biće veći, što predstavlja i pravi put za unapređenje svinjarstva. Ocena kvaliteta svinja na liniji klanja je nužnost bez koje se ne može zamisliti napredak u svinjarskoj proizvodnji.

Prvi Jugoslovenski standard za mesnate svinje za industrijsku preradu JUS E.CL.021 donet je 1969. godine. Počeo je da se primenjuje za kontrolu i ocenu mesnatosti polutki na liniji klanja u skoro svim klanicama 1973. godine. Neznatne promene izvršene su 1985. godine i od tada je u upotrebi Pravilnik o kvalitetu zaklanih svinja i kategorizaciji svinjskog mesa (**SL SFRJ, 1985**).

Ovim Pravilnikom propisuju se minimalni uslovi koje u pogledu kvaliteta mora da ispunjava meso svinja (svinjsko meso) u trupovima, polutkama i osnovnim delovima polutke i jestivi delovi zaklanih svinja, kao i uslovi držanja, čuvanja, pakovanja i

transporta mesa i jestivih delova. Po odredbama Pravilnika pod mesnatošću trupa ili svinjskih polutki podrazumeva se ukupna masa mišićnog tkiva bez mesa trbušno-rebarnog dela i bez mesa glave. Mesnatost polutki mesnatih svinja utvrđuje se na liniji klanja, najkasnije 1 sat posle klanja, a meri se masa toplih polutki i debljina masnog tkiva na leđima. Masno tkivo na leđima, sa kožom, meri se na sredini leđa, gde je masno tkivo najtanje (međurebarni prostor između 13. i 15. leđnog pršljena) i na krstima na mestu na kome mišić *m. gluteus medius* najviše urasta u masno tkivo. Zbir tih mera predstavlja debljinu masnog tkiva na leđima. Za određivanje prinosa i udela mesa mesnatih svinja u polutkama, na osnovu izvršenih merenja, koriste se tabele koje čine sastavni deo Pravilnika. U domaćoj literaturi u većem broju radova (**Džinić i sar. 2004; Radović i sar. 2009; Radović i sar. 2010**) iznose se negativna iskustva stečena primenom istog, te ukazuju da u Pravilniku postoji neusaglašenost između prinosa mesa u polutkama zaklanih svinja izraženog u kilogramima i prinosa mesa izraženog u procentima. To je verovatni uzrok prestanka određivanja udela i prinosa mesa u polutki na liniji klanja u Srbiji. Takođe, može se reći da smo jedna od retkih, ako ne i jedina zemlja u Evropi u kojoj se u prometu nalaze neklasirane polutke svinja, sa svim negativnim posledicama po naše svinjarstvo, ali i industriju mesa. S obzirom na predložene nedostatke našeg Pravilnika, u zemljama nastalim iz bivše SFRJ taj Pravilnik je izmenjen (u R. Sloveniji 1995, a u R. Hrvatskoj 1999. godine) i usklađen sa aktuelnim propisima u EU. Sve izneto nameće potrebu usaglašavanja naših propisa sa standardima razvijenih zemalja, pre svega zemalja EU i uvođenja savremenih metoda za ocenu kvaliteta polutki na linijama klanja svinja, sa obaveznom primenom. U zemljama EU (Uredba EC No 3513/93, 1993) pod svinjskim trupom/polutkama podrazumeva se trup zaklane, iskrvarene i eviscerirane svinje, ceo ili rasečen niz središnju liniju, bez jezika, čekinja, papaka, genitalnih organa, sala, bubrega i dijafragme. Posebnom uredbom EU (Uredba EEC No 2967/85, 1985) usvojeno je da se masa toplog trupa/polutki i mesnatost odrede što je moguće pre, odnosno najkasnije 45 minuta nakon klanja, kao i da se masa ohlađenog trupa/polutki dobija umanjivanjem mase toplog trupa/polutki za 2%. Primereno savremenim zahtevima u pogledu kvaliteta sasvim je razumljivo da se u praksi zemalja, pre svega onih sa tradicionalno razvijenim stočarstvom i proizvodnjom mesa, javila potreba da se u dugom procesu proizvodnje što je moguće pre predvidi i/ili utvrdi kvalitet polutki, odnosno trupova. Rezultati tih

zahteva, a pre svega multidisciplinarnog pristupa problematici, su savremene metode i vrlo složena tehnička rešenja čija primena omogućava da se merenjem odabranih pokazatelja kvaliteta, obradom i evidencijom dobijenih podataka precizno utvrdi i objektivno oceni kvalitet, vrednost i klasa polutki/trupova kako u primarnoj proizvodnji (in-vivo), tako i na liniji klanja.

Zajednička odlika svih do sada usavršenih rešenja je da se radi o vrhunskoj i vrlo osetljivoj bio-medicijskoj opremi, odnosno elektronskim, optičkim, ultrazvučnim i video mernim instrumentima prilagođenim radu u nepovoljnim mikroklimatskim uslovima pogona industrije mesa. Ovi uređaji se, po pravilu, jednostavno montiraju i podešavaju za rad, veoma brzo daju precizne informacije, ispunjavaju sve zahteve u pogledu higijene i bezbednosti, a obučena lica ih veoma lako koriste. Iako se radi o savremenoj instrumentalnoj opremi primena ovih uređaja zahteva njihovu predhodnu kalibraciju. Metodologija kalibracije merne opreme, kao i kriterijumi za utvrđivanje preciznosti, odnosno ponovljivosti merenja definisani su odgovarajućim propisima EU (Uredba EEC No 2967/85, 1985; Commission Regulation **EC No 3127/94, 1994**). Naime, svi ti uređaji u svom softverskom paketu imaju ugrađen matematički model, za izračunavanje procenta mesa, koji se definiše regresionom analizom na bazi veličina izmerenih instrumentalno (najčešće debljina masnog i mišićnog tkiva) i procenta mesa određenog metodom parcijalne disekcije. Da bi matematički model bio prihvaćen, odnosno da bi rezultati dobijeni instrumentalnim merenjem bili precizni i ponovljivi, usvojeno je da standardna greška regresije (RMSE) izračunata između procenata mesa određenih instrumentalnom metodom i metodom parcijalne disekcije, na reprezentativnom uzorku od najmanje 120 polutki, mora biti manja od 2,5%, s tim da, ukoliko se matematički model definiše dvostrukom regresijom, za proveru varijabilnosti (RMSE < 2,5%) je dovoljno izvršiti merenja samo na 50 polutki. S obzirom na to da je disekcija cele polutke na osnovna tkiva vrlo komplikovana i dugotrajna, usvojena je metoda parcijalne disekcije, koju su detaljno opisali **Walstra i Merkus (1996)**. U odnosu na navedenu metodu parcijalne disekcije **Brøndum i sar. (1998)** su utvrdili najmanju rezidualnu standardnu devijaciju (RSD) procene mesnatosti pomoću Auto-FOM-a (danski, nemački i United States test) od 1,84; 1,58 i 1,70 %. Najveća RSD od 2,44% utvrđena je pri proceni mesnatosti metodom dve tačke (nemački test ZP).

Na osnovu utvrđenog procenta mesa, u zemljama EU (Uredba **EEC No 3220/84, 1984**), trupovi/polutke se klasiraju u šest komercijalnih klasa (S, E, U, R, O i P).

Detaljnom analizom evropskih direktiva kao i nacionalnih propisa pojedinih zemalja EU (Engleska, Irska, Slovenija) kojima se uređuje opisana problematika, dolazi se do saznanja da većina nacionalnih propisa daje mogućnost ocene kvaliteta polutki i na bazi ručno uzetih podataka (linearnih mera) i izračunavanja pomoću relativno jednostavnih formula (matematičkih modela). Takođe se u propisima definiše i propisuje za veće objekte obavezna upotreba nekog od savremenih uređaja (najčešće FOM-a) i za taj uređaj daje se obavezujuća matematička formula za izračunavanje udela mesa u polutkama tj. klase.

Podaci o masi i konformaciji, količini, rasporedu i međusobnom odnosu mišićnog i masnog tkiva predstavljaju osnovne pokazatelje kvaliteta polutki. Ocena kvaliteta polutki na liniji klanja usmerena je na što preciznije određivanje važnih kvantitativnih pokazatelja.

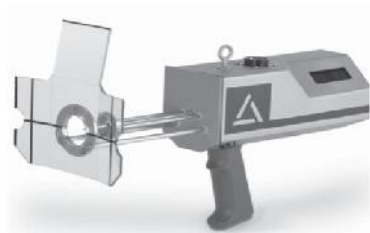
Postoji više automatskih uređaja za određivanje mesnatosti na liniji klanja. Na slikama 5, 6, 7, 8, 9 i 10 su prikazani automatski uređaji za utvrđivanje mesnatosti na liniji klanja.



Slika 5. Hennessy Grading Probe (HGP)
(Izvor: <http://www.hennessy-technology.com/>)



Slika 6. Auto Fom
(Izvor: <http://www.carometec.com>)



Slika 7. Fat-O-Meat'er (FOM)
(Izvor: <http://www.carometec.com>)



Slika 8. Fat-O-Meat'er II (FOM)
(Izvor: <http://www.carometec.com>)



Slika 9. UltraFom 200

(Izvor: <http://www.carometec.com>)



Slika 10. UltraFom 300

(Izvor: <http://www.carometec.com>)

Za svaki od ovih uređaja i metod "Dve tačke" u R. Češkoj postoji i formula za procenu mesnatosti (Odluka EC No 1/05, 2005) svinja kod kojih je masa toplih polutki od 60-120 kg (tabela 3).

Tabela 3. Opis metoda i procene mesnatosti u R. Češkoj

Metod	Opis	Formula
"Dve tačke" (Zwei-Punkte, ZP)	Utvrđuje se merenjem debljine slanine sa kožom u milimetrima na krstima, na najtanjem mestu, odnosno gde <i>m. gluteus medius</i> najviše urasta u slaninu S (ZP) i dubine <i>M. longissimus</i> mereno kao najkraća veza prednjeg (kranijalnog) završetka <i>m. gluteus medius</i> sa gornjim (dorzalnim) rubom kičmenog kanala M (ZP).	$\hat{y}=49,62542-0,63371 S(ZP)+0,23525 M (ZP)$
Fat-O-Meater (FOM)	Utvrđuje se merenjem debljine slanine S (FOM) sa kožom u milimetrima, 6,5 cm od medijalne linije između 2. i 3. poslednjeg rebra i dubine ML mišića M (FOM) u isto vreme na istom mestu kao S (FOM).	$\hat{y} = 59,86131-0,72930 S (FOM)+0,12853 M (FOM)$
Hennessy Grading Probe (HGP 4)	Utvrđuje se merenjem debljine slanine S (HGP) sa kožom u milimetrima, 7,5 cm od medijalne linije između 2. i 3. poslednjeg rebra i dubine ML mišića M (HGP) u isto vreme na istom mestu kao S (HGP).	$\hat{y} = 61,34154 - 0,81609 S (HGP)+0,12901 M (HGP)$
Ultra-FOM 300	Utvrđuje se merenjem debljine slanine S (UFOM) sa kožom u milimetrima, 7 cm od medijalne linije između 2. i 3. poslednjeg rebra i dubine ML mišića M (UFOM) u isto vreme na istom mestu kao S (UFOM).	$\hat{y} = 64,64865-0,76656 S(UFOM)+0,06425 M (UFOM)$

Za metodu parcijalne disekcije, koju su detaljno opisali **Walstra i Merkus (1996)**, na osnovu količine mesa u četiri osnovna dela (but, plećka, slabinsko-krsni i trbušni deo), koji sadrže 75% ukupne mase muskulature polutke i mase podslabinskog mišića (filea), usvojene su dve regulative **EC No 3127/94 (1994)** i **EC No 1197/06 (2006)** za procenu mesnatosti u polutkama prema formulama:

1. **EC No 3127/94 (1994):**

$$Y = 1,3 \times 100 \times \frac{\text{Masa filea} + \text{masa mišića četiri dela (uključujući fascije)}}{\text{Masa filea} + \text{ukupna masa četiri disecirana dela} + \text{ukupna masa ostalih delova polutke}}$$

2. **EC No 1197/06 (2006):**

$$Y = 0,89 \times 100 \times \frac{\text{Masa filea} + \text{masa mišića četiri dela (uključujući fascije)}}{\text{Masa filea} + \text{ukupna masa četiri disecirana dela}}$$

Takođe, postoji i metoda parcijalne disekcije (**Andersson, 1980**) dva dela (but i leđni deo). Do procene udela mesa u polutki se dolazi primenom sledeće formule:

$$\text{Udeo mesa} = -45,91 + 0,634 \times (\% \text{ udela buta}) + 0,713 \times (\% \text{ udela leđnog dela}) + 0,588 \times (\% \text{ udeo mesa i kosti u butu}) + 0,298 \times (\% \text{ udeo mesa i kosti u leđnom delu}).$$

Uticao genotipa i očeva na kvalitet polutki - Osobine kvaliteta trupa i mesa variraju pod uticajem genetskih faktora i faktora okoline (rasa, očevi, metod odgajivanja, individua, uzrast i masa grla, pol, kastracija, ishrana, sezona, postupci pre, u toku i posle klanja i drugi).

U istraživanjima kvaliteta polutki pet različitih genotipova (švedski landras, F₁ melezi švedski landras x veliki jorkšir, trorasne i četvororasne kombinacije meleza između velikog jorkšira, švedskog landrasa, pijetrena i nemačkog landrasa) sa prosečnim uzrastom pri klanju od 181,3 dana, **Gorjanc i sar. (2003)** su utvrdili

prosečnu masu toplih polutki od 77,70 kg. Pri tom su utvrdili značajan ($P < 0,05$) uticaj genotipa na sve ispitivane osobine kvaliteta polutki (masa tople polutke, dnevne priraste mase tople polutke i mesa, dubina ML-a, debljina slanine na krstima, mase mesa i prinosa mesa, mase buta, mase kože i potkožnog masnog tkiva buta kao i za masu kostiju i mišića buta).

Ocenu kvaliteta polutki prema Pravilniku (SL SFRJ, 1985) kod različitih genotipova ispitivao je **Tomović (2002)** i utvrdio da su trorasni hibridi (VJ x ŠL) x D imali najmanju prosečnu debljinu masnog tkiva na krstima ($14,0 \pm 4,18$ mm), na leđima ($17,0 \pm 4,47$ mm) i zbirno ($31,0 \pm 7,42$ mm). Ovi melezi su, zbog toga, imali i najveći prosečan relativni prinos mesa u polutkama ($44,41 \pm 1,02\%$). Suprotno od njih melezi F_1 generacije (ŠL x VJ) imali su najveću prosečnu debljinu masnog tkiva na krstima (26,7 mm), na leđima (30,0 mm) i zbirno (56,7 mm) i najmanji prosečan relativni prinos mesa u polutkama ($39,60 \pm 3,35\%$). Najveću apsolutnu varijabilnost za navedene osobine imali su četvororasni hibridi (ŠLxVJ) x (PxH). Razlike, između genotipova, u prosečnim debljinama masnog tkiva i relativnim prinosima mesa nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$). U ovom istraživanju prosečan relativni prinos mesa u polutkama kod rase švedski landras je iznosio 41,00%. Prosečna debljina masnog tkiva, kod iste rase; na krstima, na leđima i zbirno je bila: $23,3 \pm 8,16$, $25,0 \pm 10,49$ i $48,3 \pm 18,35$ mm. Do istih rezultata o uticaju genotipa na variranje debljine slanine i procenat mesa u polutkama prema Pravilniku (1985), došli su i **Radović i sar. (2003)**. Oni su utvrdili da genotip grla nije uticao na variranje debljine slanine i procenat mesa u polutkama kod ženskih tovljenika rase švedski landras i dvorasnih meleza (švedski landras x veliki jorkšir) sa različitim učešćem gena švedskog landrasa. Pri istoj prosečnoj masi toplih polutki (74,17 kg), utvrđena je najdeblja slanina na grebenu ($34,74 \pm 0,39$ mm), a najtanja na sredini leđa ($20,09 \pm 0,28$ mm) i procenat mesa u polutkama od $41,96 \pm 0,12\%$. Takođe je utvrđeno da su očevi uticali ($P < 0,01$) na debljinu slanine i procenat mesa u polutkama potomaka. Utvrđena razlika između potomaka najboljeg i najlošijeg oca je bila 1,48% ili 1,10 kg mesa u toplim polutkama. Posmatrajući sezonu klanja svinja, utvrđen je uticaj na debljinu slanine na grebenu ($P < 0,01$). Kvalitet trupa zaklanih grla zavisio je od mase toplih polutki. Skoro identičnu vrednost za procenat mesa prema Pravilniku od $41,95 \pm 0,07\%$, ali pri znatno većoj masi toplih polutki ($91,85 \pm 0,40$ kg) dobili su **Pušić i Petrović (2004)**. U njihovim ispitivanjima prosečna telesna masa tovljenika pri klanju

je bila $112,09 \pm 0,48$ kg. Ukupna količina mesa u polutkama je bila $38,53 \pm 0,06$ kg. Ukupna količina mesa u polutkama potomaka iste prosečne mase toplih polutki, varirala je između genotipova očeva od 37,65 (VJ) do 39,83 kg (ŠL). Sadržaj mesa u polutkama bio je u intervalu od 41,01 do 43,37% za iste rase očeva. Veći sadržaj mesa u toplim polutkama od opšteg proseka svih ispitivanih tovljenika imali su potomci očeva švedski landras, kanadski landras i kanadski durok. Potomci nerasta rase švedski landras i kanadski landras su imali najtanju slaninu na sredini leđa i krsta II (18,32 mm i 20,10 mm odnosno 20,72 mm i 21,12 mm). Suprotno od njih, tovljenici čiji su očevi bili rase veliki jorkšir i hempšir, imali su najdeblju slaninu (24,72 mm i 26,01 mm odnosno 23,94 mm i 26,06 mm). Takođe je utvrđeno da tovljenici čiji su očevi bili rase veliki jorkšir imaju najlošiji kvalitet trupa. Oni su imali najdeblju slaninu odnosno najmanje mesa u polutkama. **Džinić i sar. (2004)**, takođe, nisu utvrdili značajan uticaj genotipa na prinos mesa u polutkama procenjen prema Pravilniku (SL SFRJ, 1985). Utvrđen prinos mesa u polutkama za velikog jorkšira i švedskog landrasa je bio $42,4 \pm 2,59$ % i $41,7 \pm 2,90$ %.

U odnosu na navedene istraživače, **Živković i sar. (2004)** su utvrdili veći udeo mesa u polutkama švedskog landrasa (43,57%) pri prosečnoj telesnoj masi svinja pre klanja od 98,89 kg. **Kosovac i sar. (1998)** su utvrdili (prema Pravilniku, SL SFRJ, 1985) da su tovljenici rase veliki jorkšir imali $40,84 \pm 0,20$ % mesa u toplim polutkama prosečne mase $80,96 \pm 0,17$ kg. Najdeblja slanina je bila na grebenu ($36,83 \pm 0,50$ mm), a najtanja na sredini leđa ($24,09 \pm 0,47$ mm). Debljine slanine na tri mesta na krstima su bile: 31,20; 25,23 i 30,31 mm. Dužine polutki *Os pubis-atlas* i *Os pubis*-prvo rebro su bile $97,37 \pm 0,30$ i $80,89 \pm 0,26$ cm. Autori su utvrdili da su očevi značajno ($P < 0,05$) uticali na debljinu slanine na krstima II i na količinu mesa u polutkama potomaka. Period tova (hladni i topli) je visoko značajno ($P < 0,01$) uticao na debljinu slanine na grebenu i količinu mesa u polutkama dok pol grla nije uticao ($P > 0,05$) na ispitivane osobine.

Ispitujući varijabilnost proizvodnih osobina trorasnih meleza, **Pušić (1996)** je utvrdio da oni imaju $39,82 \pm 0,10$ % i $32,22 \pm 0,09$ kg mesa (prema Pravilniku) u toplim polutkama prosečne mase $80,93 \pm 0,13$ kg. Uticaj majki i očeva na ispitivane osobine nije utvrđen ($P > 0,05$) kao i interakcija rase majka-otac osim za osobinu mase tople polutke ($P < 0,05$). Opšti prosek utvrđen za debljine slanine na grebenu, sredini leđa i krstima je

bio: $37,76 \pm 0,26$; $26,59 \pm 0,25$ i $30,37 \pm 0,25$ mm. Utvrđeno je da su očevi uticali ($P < 0,01$) na debljinu slanine na grebenu, a da su majke uticale ($P < 0,05$) na debljinu slanine na krstima. Utvrđena je značajna ($P < 0,05$) interakcija rase majka-otac za debljinu slanine na sredini leđa i krstima. Takođe, autor je utvrdio da su očevi ispoljili visoko značajan uticaj ($P < 0,01$) na dužine polutki, dok rasa majke i interakcija rase majka-otac nije ispoljila uticaj ($P > 0,05$) na variranje ove osobine. Utvrđen je opšti prosek dužine *Os pubis-atlas* od $96,56 \pm 0,15$ cm i za *Os pubis*-prvo rebro od $80,46 \pm 0,12$ cm. **Pušić i Petrović (2004)** su utvrdili da su osobine kvaliteta trupa (ukupna količina i sadržaj mesa u polutki, masa i udeo francuske obrade) varirale pod uticajem rase oca ($P < 0,01$), ali ne i rase majki izuzev ukupne količine i sadržaja mesa u polutkama ($P < 0,05$). Ustanovljene su statistički visoko značajne razlike prosečnih vrednosti navedenih osobina između ženskih i muških kastriranih grla. Sve osobine kvaliteta trupa zavisile su od mase toplih polutki ($P < 0,01$).

U Slovačkoj, **Paška i Matta (1999)** utvrdili su za trorasne meleze (♀ slovačka bela x ♂ pijetren x hempšir) veći sadržaj mesa u polutkama (58,7%) u odnosu na rasu slovačka bela (55,1%; $P < 0,05$). Rezultati istraživanja **Petrović i sar. (2002)** pokazuju da se sa povećanjem intenziteta porasta smanjuje procenat mesa u trupu ($r_p = -0,308^{**}$), ali i da potomci pojedinih očeva intenzivnije rastu i imaju veći procenat mesa u trupu od opšteg proseka. Oni navode da je od posebnog značaja u odgajivačko selekcijskom radu identifikacija individua koje pri većoj telesnoj masi sintetizuju više mišićnog nego masnog tkiva i da individue koje imaju maksimalan prirast pri većoj telesnoj masi imaju kvalitetniji trup. Nerasti takođe utiču i na variranje uzrasta pri klanju, debljine slanine (greben, leđa, krsta, leđa+krsta) i procenata mesa u polutkama potomaka. **Radović i sar. (2003)** su ustanovili da su nerasti-očevi uticali na variranje uzrasta kćeri pri klanju, debljinu slanine (greben, leđa, krsta, leđa+ krsta) i na procenat mesa u toplim polutkama potomaka ($P < 0,01$). U kasnijim istraživanjima, **Radović i sar. (2008)** su ustanovili da očevi utiču na debljinu slanine (greben, leđa, krsta, leđa+krsta) kod potomaka oba pola ($P < 0,05$ i $P < 0,01$). Takođe, oni su utvrdili značajno variranje prinosa i udela mesa u polutkama potomaka između očeva unutar rase veliki jorkšir ($P < 0,01$). Suprotno navedenim istraživanjima, **Mason i sar. (2005)** nisu utvrdili značajan uticaj očeva rase landras i durok na debljinu slanine potomaka.

Petrović i sar. (2006) su ispitivali uticaj rase, oca i pola na kvalitet polutki svinja gajenih na dve farme (A i B). Utvrdili su da je prosečna masa toplih polutki tovljenika sa farme A i B bila 85,78 i 82,59 kg. Oni su utvrdili da je genotip očeva uticao ($P < 0,01$) na variranje svih ispitivanih osobina potomaka na farmi B. Međutim, na farmi A, genotip očeva nije uticao ($P > 0,05$) na variranje dnevnog prirasta toplih polutki, ukupnu masu i udeo francuske obrade polutki. Ostale ispitivane osobine (debljina slanine na leđima i krstima, ukupna količina mesa u polutkama i sadržaj mesa u polutkama) su varirale ($P < 0,01$) između genotipova nerasta. Utvrđeno je da su sve osobine kvaliteta trupa zavisile od mase toplih polutki ($P < 0,01$). Proučavanjem uticaja proizvodnih osobina nerasta na vrednost trupa kod potomaka na dvema različitim oglednim farmama u Slovačkoj, **Bahelka i sar. (2004)** su utvrdili da nerasti na jednoj farmi značajno ($P \leq 0,05$) utiču na debljinu slanine i visoko značajno ($P \leq 0,01$) na prosečan udeo primarnih mesnatih delova, dok na drugoj farmi nisu utvrđene razlike. **Latore i sar. (2003)** su utvrdili značajan ($P < 0,05$) uticaj očeva (durok i pijetren x veliki jorkšir) na udeo mesa u polutkama. **Hamilton i sar. (2003)** su istraživali uticaj očeva, interakciju linije očeva (linija A- sa bazičnom rasom pijetren i sintetička linija B- veliki jorkšir, landras, durok i pijetren) i krmača (PIC Camborough genotip) i okoline (potomci sa većom i manjom površinom po grlu u boksu) na osobine polutki prosečne mase grla pre klanja od 116,7 kg. U tom istraživanju nisu utvrđeni efekti za debljinu slanine i dužinu polutke (*Os pubis*-prvo rebro) ali je površina lednog mišića bila veća ($P < 0,05$) kod potomaka očeva linije A (47,9 : 44,9 cm²). Za liniju A nije utvrđena razlika za masu tople polutke i randman u zavisnosti od površine po grlu dok je kod očeva linije B ta razlika iznosila 1,6 kg i 1,3% za navedene osobine. **Edwards i sar. (2003)** su ispitivali uticaj rase oca (durok i pijetren) koji su pareni sa krmačama jorkšir rase i F₁ generacije (jorkšir x landras) na osobine kvaliteta polutki potomaka koji su završavali tov sa prosečnim uzrastom od 26 nedelja. Tom prilikom su utvrdili duže polutke kod potomaka očeva rase durok u odnosu na potomke očeva pijetren rase (86,9 : 84,8 cm). Potomci očeva rase durok su ujedno imali i deblje slanine merene na leđima u visini prvog i zadnjeg rebra, poslednjeg lumbalnog pršljena i iznad 10-og rebra (gde je merena i površina ML-a) ali manju površinu ML-a u odnosu na potomke očeva rase pijetren. Utvrđen je uticaj ($P < 0,01$ i $P < 0,001$) rase oca za sve navedene osobine osim za debljinu slanine u visini zadnjeg rebra. U produženom tovu svinja (od 100 do 150 kg

telesne mase), trorasni melezi sa pijetrenom (F_1 x pijetren) imali su veći procenat mesa u polutkama ($P < 0,01$) u odnosu na dvorasne meleze (švedski landras x veliki jorkšir) i trorasne sa nemačkim landrasom (F_1 x nemački landras), utvrdili su **Uremović i sar. (2006)**.

Istraživanja sastava polutki primenom parcijalne disekcije (**Walstra i Merkus, 1996**) tri genotipa ($A = \text{ŠL}$, $B = \text{DxF}_1$ i $C = \text{PxF}_1$) su pokazala da je učešće buta u polutkama bilo najveće kod genotipa C (25,85%) a najmanje kod genotipa B (22,17%; **Kosovac i sar., 2008a**). Pri tom su ustanovljene i statistički značajne razlike ($P < 0,05$) apsolutnog udela trbušno rebarnog dela (TRD) između švedskog landrasa (ŠL) i trorasne kombinacije sa durokom [$\text{Dx}(\text{ŠLxVJ})$]. Mesnatost svinjskih polutki utvrđena parcijalnom disekcijom za švedski landras je iznosila 51,30%, dok je za trorasnu kombinaciju sa durokom utvrđena mesnatost od 56,04% i najveća mesnatost kod trorasnih meleza čiji je otac rase pijetren 58,55%. Udeo mišićnog tkiva u butu i plečki tovljenika genotipova A, B i C je bio: 73,12% i 61,38%; 77,25% i 66,7%; 76,46% i 67,59%. Približan udeo mišića, kao i za plečku, utvrđen je u slabinsko-krsnom delu (59,77%, 63,66% i 63,64%). Manji udeo mišića je bio u TRD (55,68%, 57,29% i 59,70%).

U kasnijim istraživanjima pet genotipova tovljenika [A genotip-švedski landras, B genotip- $\text{Dx}(\text{ŠLxVJ})$, C genotip- $\text{Px}(\text{ŠLxVJ})$, D genotip- $\text{VJx}(\text{ŠLxVJ})$ i E genotip- $\text{ŠLx}(\text{ŠLxVJ})$], koji potiču sa jedne farme u Vojvodini, **Kosovac i sar. (2009a)** navode da je najveća utvrđena mesnatost parcijalnom disekcijom bila kod genotipa C (51,23%) dok je za genotip A i B utvrđena ista prosečna vrednost (43,34%). Nešto veće vrednosti procenta mesa su utvrdili za genotip D i E (44,01% i 48,82%). Autori su utvrdili da je udeo mesa u polutki, procenjen pomoću FOM-a, bio znatno veći za genotip A (55,73%) i genotip C (60,73%). Razlike između ove dve metode utvrđivanja mesnatosti su bile vrlo visoko statistički značajne ($P < 0,001$). Najveći udeo mišića u butu (69,67%), plečki (57,71%), slabinsko-krsnom delu (54,42%) i trbušno-rebarnom delu (44,99%) je bio kod genotipa C.

Ispitivanja **Pulkrábek i sar. (2006)** su pokazala da je, s obzirom na mesnatost polutki, najveći broj tovljenika svrstan u klasu E (38,6% grla) a najmanji u klasi R i S (11,4% i 13,6% grla). Tovljenici su bili dobijeni ukrštanjem majki meleza (veliki jorkšir x landras) i uvoznih očevima (SAD, Belgije i Velike Britanije). Pri tom su grla koja su

po mesnatosti svrstana u R grupu imala najdužu polutku *Os pubis-atlas* (99,50 cm) grla E grupe imala najdužu polutku *Os pubis*-prvo rebro (83,92 cm). Grla svrstana u klasu S su imala prosečno tanju slaninu merene na tri mesta (u delu drugog torakalnog pršljena, poslednjeg torakalnog pršljena i u visini prvog krsnog pršljena) za 11,30 mm od grla klase R. Udeo mišića buta u polutki kod tovljenika klase S, E, U i R je bio: 21,88%; 20,88%; 19,32 i 17,88%. Za udeo mišića slabinsko krsnog dela u polutki autori navode vrednosti od 10,93 (R grupa) do 13,28% (S grupa). Niže vrednosti su utvrđene za udeo mišića plećke u sumi polutke za S, E, U i R grupu od 11,86%, 11,25%, 10,74% i 10,16% po redosledu navedenih grupa. Udeo mišića trbušno-rebarnog dela sa kostima su utvrdili po predhodno navedenom rasporedu 9,74%, 10,02%, 10,25% i 10,74%. Udeo podslabinskog mišića (filea) od mase polutke bio je najveći u klasi S (1,60%) i manji kod ostalih klasa za 0,07 (E), 0,25 (U) i 0,34% (R). Sadržaj mišića u butu varirao je od 84,93% (klasa R) do 88,12% od ukupne mase buta (klasa S). Nešto manje prosečne vrednosti autori su utvrdili za udeo mišića u plečki (od 76,99 do 81,86%). Treći deo polutke po udelu mišićnog tkiva od njegove ukupne mase, bio je slabinsko krsni deo (od 72,90 do 80,52% ukupne mase). U trbušno rebarnom delu polutke bilo je od 43,90% (klasa R) do 62,10% (klasa S) mišića sa kostima. Pri tom su utvrđene razlike udela navedenih delova u polutki i u samom delu između S, E, U i R grupa bile značajne osim za udeo filea u polutki između S i E grupe.

Uticaj ishrane, pola i sezone na kvalitet polutke - Efekat korišćenja aditiva Betafina na klanične rezultate kod svinja u tovu istraživali su **Živković i sar. (2007)**. Dobijeni rezultati su pokazali da je uvođenje Betafina u koncentraciji od 0,1% u obrok imalo efekte poboljšanja mesnosti za 1,3%, u polutkama. U produženom tovu svinja (od 100 do 150 kg telesne mase) na variranje udela mesa u polutkama, **Uremović i sar. (2006)** su utvrdili da svinje hranjene po volji imaju manji udeo mesa u polutkama (51,42, 51,01 i 53,08 % mesa) od grla hranjenih restriktivno (53,10, 53,80 i 55,03 % mesa). Tov svinja do 150 kg praktikuju zemlje koje proizvode trajne suvomesnate proizvode. Primena zeolita (tufozela) u ishrani svinja ima pozitivno dejstvo na proizvodne parametre svinja u tovu i da njihova primena kao specifičnih adsorbenata ima svoje nutritivno, medicinsko i ekonomsko opravdanje utvrđeno je u istraživanjima **Drljačića i sar. (2010)**. Oni su ispitali uticaj dodatka 0,5% tufozela u obroke oglednih grupa tri kategorije svinja (mladi nerasti, nazimice i kastrati) ukrštenih rasa (nemačkog

landrasa, velikog jorkšira i Cotsword 10). Pri tom je utvrđena veća prosečna masa trupa oglednih grupa nego kod kontrolnih, s tim da je kod nerasta ta razlika bila najveća ali utvrđene razlike nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$). Razlike u debljini masnog tkiva kod oglednih grupa kastrata i nazimica pokazale su se statistički visoko značajne ($P < 0,001$), dok između prosečne debljine masnog tkiva ogledne i kontrolne grupe mladih nerastova nije utvrđena statistički značajna razlika. Primena tufozela u ishrani tovnih svinja, uticala je na prinos i udeo mesa u trupu kastrata i nazimica ($P < 0,001$) i mladih nerasta ($P < 0,05$).

Kvalitet trupova svinja tj. zastupljenost mišićnog i masnog tkiva zavisi i od pola (**Renaudeau i sar., 2005, 2006; Renaudeau i Mourot, 2007; Serrano i sar., 2007**). Rezultati istraživanja, **Latorre i sar. (2003, 2004)** o uticaju pola na kvalitet trupova pokazuju da su kastrati imali više ($P \leq 0,001$) lednog masnog tkiva iznad *m. gluteus medius*-a u odnosu na trupove nazimica, dok je procenat mišićnog tkiva kod kastrata ($P \leq 0,01$) bio manji nego kod nazimica. Rezultati istraživanja **Kušeca i sar. (2002)** o uticaju pola na kvalitet trupova pokazuju da je uticaj pola bio značajan kod dvorasni meleza samo u masi ohlađenih trupova i procentu masnog tkiva ($P \leq 0,05$), dok kod trorasnih meleza nije bilo statistički značajnih razlika ($P > 0,05$). Do suprotnih rezultata za trorasne meleze [(švedski landras x švedski jorkšir) x hempšir] došli su **Olson i sar. (2003)**. Oni su utvrdili statistički značajno ($P < 0,001$) veću procenjenju mesnatost ženskih tovljenika (58,8:56,2%) i tanju slaninu (11,3:14,7 mm) u odnosu na muška kastrirana grla a da pri tom nije bilo značajne razlike ($P = 0,223$) u telesnoj masi pre klanja ($\text{♀} 107,8$ i $\text{♂} 108,6$ kg). Međutim, u istraživanjima **Kušeca i sar. (2004, 2006)** o uticaju pola na distribuciju tkiva u svinjskim trupovima nije bilo statistički značajnih razlika ($P > 0,05$) između kastrata i nazimica. Poređenjem udela mišićnog tkiva u polutkama, procenjenog pomoću tri metode (dve tačke, instrumentalna metoda i disekcijom svinjskih polutki četiri osnovna dela prema referentnoj metodi EU), **Kušec i sar. (2006)** su utvrdili da je procenjeni udeo mišićnog tkiva bio veći od stvarno utvrđenog disekcijom. Prosečna mesnatost utvrđena metodom dve tačke iznosila je 56,24%, instrumentalnom metodom 54,07% i disekcijom 52,11%. Pri tom statistički značajne razlike ($P < 0,05$) postojale su samo između udela mišićnog tkiva procenjenog metodom dve tačke i disekcijom. Muška kastrirana grla imala su veći udeo mesa utvrđen disekcijom (52,99%) u odnosu na ženska grla (51,16%). Pri tom nije utvrđena

značajna razlika ($P > 0,05$) između polova. Takođe su utvrdili da je najveći udeo mišićnog tkiva u polutkama (disekcija prema EU referentnoj metodi (**Walstra i Merkus, 1996**)) kastrata i nazimica u butu (44,42 : 44,26%), a da od ukupnog masnog tkiva diseciranih delova polutke najveći udeo otpada na kožu i potkožno masno tkivo (82,72 : 82,60%). Oni takođe navode da u ukupnoj količini masnog tkiva polutke najveći udeo pripada masnom tkivu buta i da su muška kastriranih grala imala manji udeo u odnosu na ženska (32,83 : 33,07%). Od ukupne mase kostiju diseciranih delova (but, leđa, plećka i rebarni deo) najveći udeo je utvrđen za kosti buta (34,51 : 36,29%). Tom prilikom poređenjem udela najvažnijih tkiva osnovnih delova polutki nisu utvrđene statistički značajne razlike ($P > 0,05$) između polova osim za udeo kostiju buta u ukupnoj količini kostiju. **Radović i sar. (2008)** su u svom istraživanju ispitivali uticaj pola i sezone rođenja na kvalitet polutki. U tom istraživanju utvrđeno je da su ženska grla imala tanje slanine na grebenu, sredini leđa i krstima u odnosu na muška kastrirana grla. Takođe su ženska grla imala duže polutke i veće vrednosti za prinos i udeo mesa u polutki. Za sve navedene osobine utvrdili su statistički značajan uticaj pola ($P < 0,05$ i $P < 0,01$). Sezona rođenja nije uticala na variranje navedenih osobina ($P > 0,05$). Rezultati ispitivanja **Džinić i sar. (2009)**, pokazuju da su tovljenici zaklani u toku jeseni, zime i proleća imali u polutkama 57,4; 56,3 i 55,8% mesa, utvrđenog primenom parcijalne disekcije. Autori su zaključili da postoji razlika u mesnatosti tovljenika, ali nije statistički značajna.

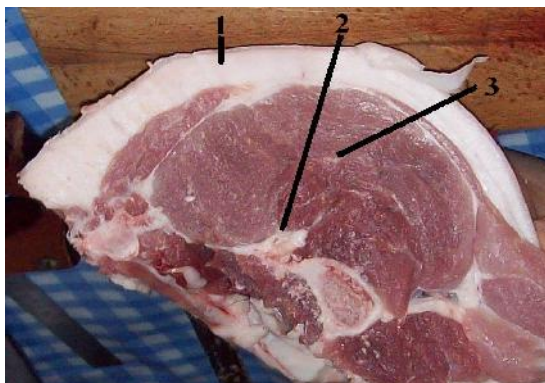
Na osnovu prikazanih rezultata istraživanja može se videti da je jedna grupa autora ustanovila značajan uticaj genotipa tovljenika, rase očeva, očeva, pola i sezone na debljinu slanine i sadržaj mesa u toplim polutkama, a druga ne. Takođe, uticaj nekog faktora je utvrđen u jednom, ali ne i u drugom zapatu. Suprotni rezultati do kojih su istraživači došli nameću potrebu da se istraživanja sprovode u različitim zapatima i sistematski po godinama kako bi bili osnova za postavljanje ciljeva za poboljšanje osobina svinja.

2.1.4. Masno tkivo i mesnatost svinja

Na sastav trupa svinja odlučujući uticaj imaju rasa, pol, ishrana, uslovi gajenja i njihove interakcije (Wagner i sar., 1999; Žlender i Gašperlin 2005). S obzirom da je mesnatost svinja u direktnoj zavisnosti od količine masnog tkiva, stim u vezi, Karolyi (2007) navodi da u životinjskom trupu postoje četiri glavna depoa u kojima se nakuplja masno tkivo: telesne šupljine (bubrežno, trbušno i karlično masno tkivo), potkožni (potkožno masno tkivo), između mišića (intermuskularno ili međumišićno masno tkivo) i unutar mišića (intramuskularno masno tkivo). Dević i Stamenković (2004) su zaključili da su kod svinja masti deponovane u masnim ćelijama potkožnog masnog tkiva i oko organa trbušne i karlične šupljine. Masti se, takođe, nalaze u masnim ćelijama intermuskularnog masnog tkiva i u masnim ćelijama i kapljicama masti unutar mišića, odnosno mišićnog tkiva.

Masti (lipida), posle belančevina, ima najviše u mišiću, a ujedno to je i najpromenljivija komponenta u sastavu mišića, odnosno mesa u užem smislu. Lipidi se u mesu nalaze intramuskularno i ekstramuskularno. *Intramuskularno* – unutar mišića, lipidi se u vidu masnih kapljica (inkluzija) nalaze u sarkoplazmi kao strukturni elementi samog mišićnog vlakna, kao i u manjem ili većem stepenu deponovani između mišićnih vlakana u endomiziumu ili između mišićnih snopova u perimiziumu. *Ekstramuskularno* – lipidi su deponovani u masnom tkivu koje se nalazi između pojedinih mišića, ispod kože i u telesnim šupljinama (Rede i Petrović, 1997).

Od svih vrsta domaćih životinja, svinje imaju najviši nivo nakupljanja masnog tkiva u trupu. Kod novorođene prasadi sadržaj masnog tkiva u trupu iznosi svega oko 2% i njegov udeo u trupu povećava se sa povećanjem starosti životinje. Tokom života, do kraja tova kod svinja se najviše nakuplja potkožno masno tkivo, koje u proseku čini 60 do 70% od ukupnog masnog tkiva u trupu, masno tkivo telesnih šupljina čini 10 do 15%, a intermuskularno 20 do 35 % (slika 11). Sadržaj intramuskularnog masnog tkiva kod većina industrijskih genotipova svinja iznosi između 2,5 i 3,5 % (Karolyi, 2007).



Slika 11. Depoi masnog tkiva u mesu:

1. potkožno masno tkivo, 2. intermuskularno (između mišića) masno tkivo i
3. intramuskularno masno tkivo (u mišiću - između i unutar mišićnih vlakana)

Foto: Č. Radović)

Dević i Stamenković (2004) su konstatovali da je selekcijom moguće uticati na sadržaj intramuskularnog masnog tkiva, odnosno na sadržaj masti u mesu. U istraživanjima **Mason-a i sar. (2005)** utvrđene su statistički visoko značajne razlike ($P < 0,001$) za sadržaj intramuskularne masti u ML-u (2,31:3,32 %) između potomaka očeva rase landras i durok.

Što se tiče uticaja pola na količinu masnog tkiva u trupu svinja, **Čepin i Žgur (2003)** navode da nekastrirane muške životinje, u poređenju sa ženskim, pri istom režimu ishrane, imaju dosta manji procenat masti. Oni takođe navode da selekcija predstavlja moćan instrument za smanjenje sadržaja masti kao i da adekvatna ishrana grla daje mogućnost za redukovanje sadržaja masti i izmenu masnih kiselina. Posmatrajući udeo pojedinih tkiva u četiri osnovna dela polutke (but, leđa, plećka i rebarni deo) kod nazimica i kastrata, **Kušec i sar. (2006)** su utvrdili da je najveći udeo mišićnog tkiva u butu, a da je najveći udeo masnog tkiva je u rebarnom delu dok je najveći udeo kostiju utvrđen u leđnom delu. Poređenjem udela najvažnijih tkiva osnovnih delova kod ispitivanih svinja nisu utvrđene statistički značajne razlike između polova. Poređenjem udela najvažnijih tkiva osnovnih delova u odnosu na ukupnu količinu pojedinih tkiva kod ispitivanih svinja, utvrđene su statistički značajne razlike između polova samo u udelu kostiju buta u ukupnoj količini kostiju (**Kušec i sar., 2006**). U tabeli 4 prikazan je udeo ukupnog, potkožnog i intermuskularnog masnog

tkiva četiri osnovna dela svinja (but, leđno-slabinski deo, plećka i trbušno-rebarni deo) u zavisnosti od pola (**Kušec i sar., 2006**). Kod oba pola najveći udeo masnog tkiva utvrđen je u rebarnom delu ($\sigma=39,06\%$ i $\text{♀}=40,41\%$). Od ukupnog masnog tkiva rebarnog dela, udeo potkožnog masnog tkiva za muška kastrirana grla iznosi 30,32% a za ženska grla 29,48%. Ženska grla su imala za 2,19% veći udeo intermuskularnog masnog tkiva u odnosu na muška kastrirana grla. Najmanje vrednosti masnog tkiva (ukupnog, potkožnog i intermuskularnog) kod oba pola utvrđene su u butu.

Tabela 4. Udeo ukupnog, potkožnog i intermuskularnog masnog tkiva četiri osnovna dela svinja (but, leđno-slabinski deo, plećka i trbušno-rebarni deo) u zavisnosti od pola (**Kušec i sar., 2006**)

Pokazatelj	♂	♀
BUT		
Udeo ukupnog masnog tkiva (%)	20,44	21,93
Udeo potkožnog masnog tkiva (%)	17,72	19,25
Udeo intermuskularnog masnog tkiva (%)	2,72	2,68
LEĐA		
Udeo ukupnog masnog tkiva (%)	26,87	28,50
Udeo potkožnog masnog tkiva (%)	22,67	24,28
Udeo intermuskularnog masnog tkiva (%)	4,20	4,22
PLEĆKA		
Udeo ukupnog masnog tkiva (%)	24,83	26,35
Udeo potkožnog masnog tkiva (%)	21,02	22,35
Udeo intermuskularnog masnog tkiva (%)	3,81	4,00
REBARNI DEO		
Udeo ukupnog masnog tkiva (%)	39,06	40,41
Udeo potkožnog masnog tkiva (%)	30,32	29,48
Udeo intermuskularnog masnog tkiva (%)	8,74	10,93

Raspodela masnog tkiva, kao i ukupna količina masnog tkiva u trupu znatno varira između svinja različitih rasa. Na primer, postoji jasna razlika u sadržaju intramuskularne masti između različitih genotipova svinja. On je generalno veći kod

svinja rase durok, nego kod svinja rase landras ili veliki jorkšir, iako razlike u sadržaju potkožog i abdominalnog masnog tkiva, između svinja različitih genotipova, mogu biti male. Distribucija masnog tkiva u trupu svinja se može promeniti relativno lako putem selekcije. Varijacije kod unosa energije putem ishrane su odlučujući faktor kod distribucije masnog tkiva, kao i ukupne količine masnog tkiva u trupu svinja u okviru odgovarajućeg genotipa (**de Lange i sar., 2003**). Kod životinja namenjenih proizvodnji mesa procenjeni heritabilitet za sadržaj masti je relativno visok (između 0,3 i 0,6). Ovo znači da selekcija predstavlja moćan instrument za smanjenje sadržaja masti. Još bolja mogućnost za redukovanje sadržaja masti i izmenu masnih kiselina masti je adekvatna ishrana, naročito kod nepreživara, s obzirom da ove životinje apsorbuju masne kiseline u neizmenjenom obliku (**Čepin i Žgur, 2003**).

Proteini su dugo smatrani za najvažniju komponentu mesa. Međutim, značajnost polinezasićenih masnih kiselina u mesu se sve više ističe. Esencijalne masne kiseline koje se nalaze u čovekovom mozgu ne nalaze se u biljkama, nego samo u mesu animalnog porekla. Meso je iz tog razloga nezamenljivo za čoveka, tj. za normalnu i balansiranu ishranu. S tim u vezi, manjak polinezasićenih masnih kiselina u ishrani predstavlja veći problem, sa gledišta zdravlja ljudi, nego manjak proteina. U poređenju sa svinjskim i goveđim mesom, piletina ima više polinezasićenih masnih kiselina i manje zasićenih masnih kiselina. U pogledu mononezasićenih masnih kiselina sve tri vrste mesa imaju sličan sadržaj. Kada se iz sadržaja zasićenih masnih kiselina izuzme stearinska, koja ne utiče na količinu holesterola u krvi, njihov sadržaj u analiziranim vrstama mesa je podjednak (od 28 do 31%), što bi moglo značiti da konzumiranje piletine, svinjetine i govedine zapravo ima sličan uticaj na nivo holesterola u krvi (**Karolyi, 2004a**).

Telo prasadi u prvim danima nakon rođenja sadrži samo 1% masti, koja se brzo povećava tokom prvog meseca života do 15% od ukupne mase (**Kralik i sar., 2007**).

U tabeli 5 je prikazano variranje masnog tkiva dobijenog disekcijom, po polovima, od 25 do 152 kg (**Wagner i sar., 1999**). Na osnovu prikazanih rezultata u tab. 5, može se ustanoviti da su muška i ženska grla imala gotovo isti udeo masnog tkiva sa 25 kg (6,92 i 7,00%), da bi sa 100 kg bio veći kod nerasta (16,33%) nego kod nazimica (13,92%). Ova razlika između polova se povećala pri masi od 152 kg, tako da je udeo masnog tkiva kod nerasta bio 20,00 a kod nazimica 16,91%.

Tabela 5. Količina masnog tkiva svinja različitih težinskih grupa (**Wagner i sar., 1999**)

Težinska grupa (kg)	Masno tkivo dobijeno disekcijom (kg)	
	nerastovi	nazimice
25	1,73	1,75
45	3,93	3,66
64	7,68	7,01
84	11,66	9,88
100	16,33	13,92
114	19,53	16,32
129	28,07	19,54
152	30,41	25,70

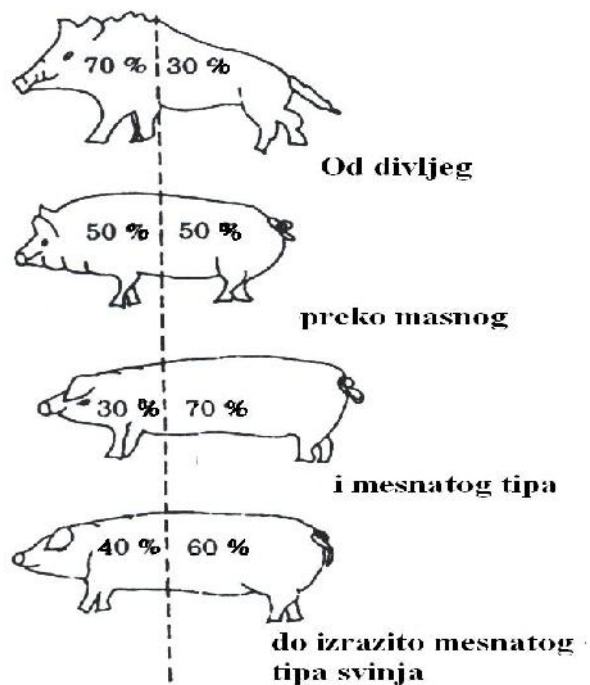
2.2. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta mesa

Kvalitet mesa je složen pojam koji se danas koristi za opisivanje ukupnih svojstava mesa. Jednu od najprihvaćenijih definicija kvaliteta mesa dao je **Hofmann (1994)** koji je kvalitet mesa opisao kao zbir svih senzornih, nutritivnih, higijensko-toksikoloških i tehnoloških svojstava mesa. **Andersen i sar. (2005)** su kvalitet mesa definisali kao kompleksno i multivarijantno svojstvo na koje utiču mnogi činioci u međusobnoj interakciji, uključujući i uslove u kojima je to meso proizvedeno.

Intenzivnim selekcijskim radom tokom predhodnih decenija ostvarene su značajne promene (shema 2) koje su rezultirale povećanom mesnatošću svinja. U procesu domestikacije nastale su promene u proporciji prednjeg i zadnjeg dela trupa svinja, polazeći od 60:40 kod divlje svinje do 40:60 kod izrazito mesnatih tipova.

Međutim, u isto vreme takav napredak su pratile sve učestalije pojave negativnih promena kada je reč o kvalitetu mesa. Za svinjetinu je karakteristična pojava promene boje i strukture mesa, sposobnosti zadržavanja vode i drugih svojstava. Danas se na tržištu postavljaju sve viši zahtevi u pogledu kvaliteta svinjskog mesa i zbog toga on postaje, sve više, predmet obostranog interesa proizvođača svinja i prerađivačke industrije (prerade i konzervisanja mesa i proizvoda od mesa) u svetu. Moguće predviđanje kvaliteta svinjskog mesa predstavlja jednu od odlučujućih i ključnih uloga u

poslovnom uspehu proizvođača, stim u vezi genetska osnova postaje primarna pri postavljanju proizvodnih ciljeva (Chan i sar., 2002).



Shema 2. Promene tela svinje nastale usled domestikacije i selekcije
(Teodorović i Radović, 2004)

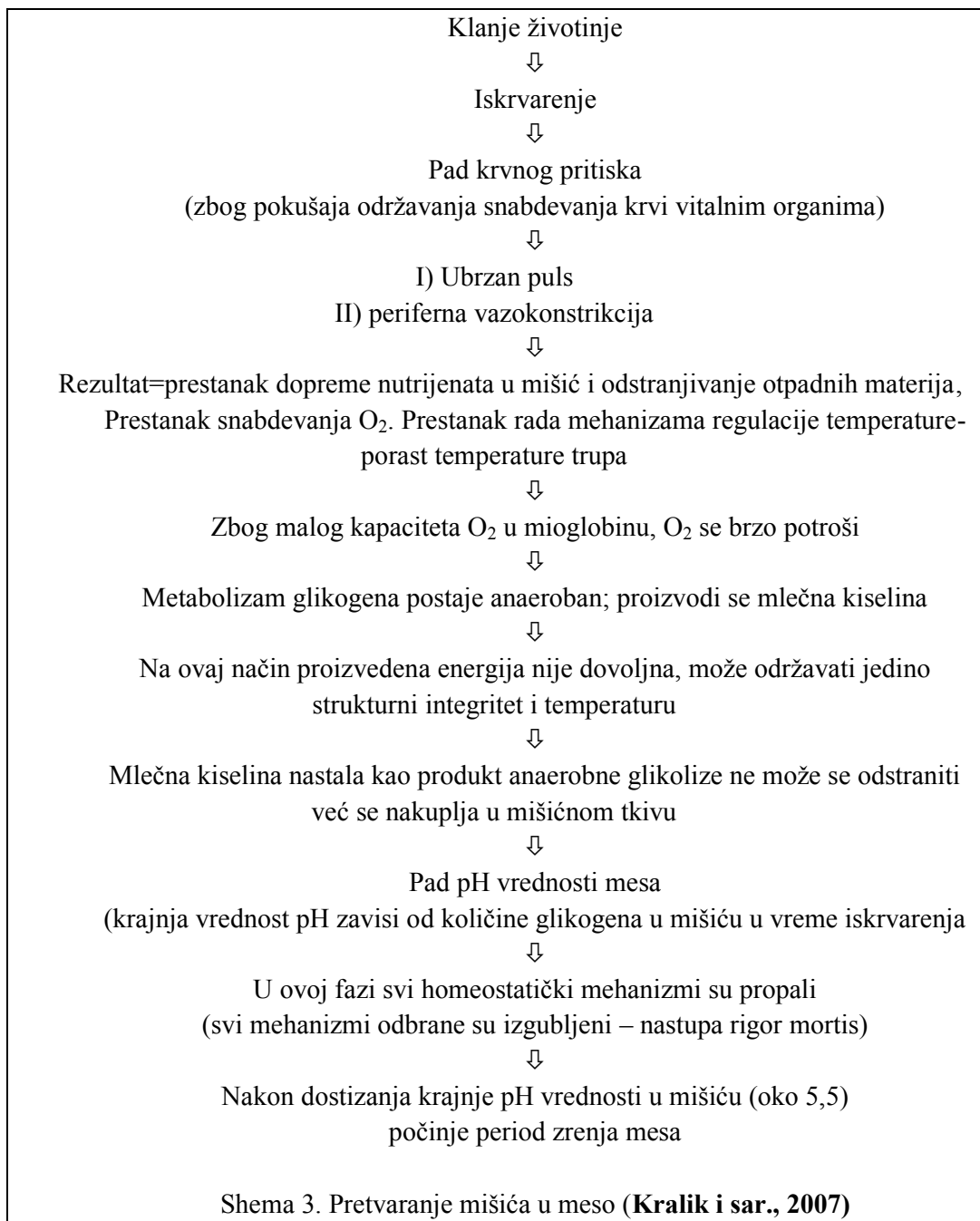
2.2.1. Osobine kvaliteta svinjskog mesa

U određivanju kvaliteta svinjskog mesa najvažniju ulogu imaju tehnološka i senzorna svojstva. Pre svega bitne su nam osobine kvaliteta mesa koje se mogu lako i brzo izmeriti na liniji klanja, uz minimalne troškove, i koje nam mogu ukazati na određeni kvalitet mesa. Tu se pre svega misli na pH i boju mesa .

Osnovni cilj selekcije i drugih mera u gajenju svinja je povećanje kvantiteta najvrednijih partija mišića u polutkama uz očuvanje kvaliteta svinjskog mesa odnosno da ima odgovarajuća higijensko-toksikološka, tehnološka, hemijska i senzorna svojstva. Nakon klanja svinja dolazi do pretvaranja mišića u meso i autolize svinjskog mesa.

Pojednostavljeni prikaz postmortalnih promena (**Kralik i sar., 2007**) prikazan je na shemi 3.

Shema 3. Pretvaranje mišića u meso



Vrednost pH mesa jedan je od najvažnijih pokazatelja kvaliteta sirovog mesa. Od svih indikatora svinjskog mesa najveću važnost imaju upravo pH vrednosti, jer utiču

na najveći broj njegovih svojstava kao što su boja, sposobnost vezivanja vode, ukus, čvrstoću i održivost (**Kralik i sar., 2007**). Pri ocenjivanju kvaliteta mesa pH je postao nezaobilazan podatak. Merenjem pH u različito vreme post mortem može se utvrditi učestalost odstupanja, promene pH od normalnog toka, a time i učestalost pojave mišića izmenjenih svojstava odnosno slabijeg kvaliteta. Za utvrđivanje bledog, mekog i vodenastog mišića (BMV; engl. PSE - Pale, Soft, and Exudative) koristi se vrednost pH_1 (merena 45 minuta *post mortem*). Dok, pH_2 (meren 24 sata *post mortem*) kao pokazatelj za utvrđivanje tamnog, suvog i tvrdog mišića (TST; engl. DFD - Dark, Firm and Dry). Normalan živi mišić u stanju mirovanja ima pH vrednost oko 7,0-7,2 koja nakon prestanka životnih funkcija počinje da opada, u roku od 5 do 20 minuta posle smrti, usled anaerobne razgradnje glikogena do mlečne kiseline (**Kralik i sar., 2007**). Promene kvaliteta svinjskog mesa u smislu pojave BMV ili TST mesa rezultat su nasleđa ali i postupanja sa životinjama pa se na njihovu pojavu može uticati dobrom proizvođačkom i prerađivačkom praksom. Nastanak nekih stanja koje uzrokuju pojavu BMV a naročito TST mesa, uzrokovan je neprimerenim postupanjem sa svinjama. Dugotrajno gladovanje, loši mikroklimatski uslovi, stres i uznemiravanje svinja na farmi, mešanje životinja iz različitih grupa tokom transporta ili u depou klanice, grubi postupak (udaranje svinja i sl.) su postupci koji se negativno odražavaju na kvalitet mesa. Granične pH vrednosti za BMV meso razlikuju se prema pojedinim autorima. Tako **Blendl i sar. (1991)** navode granične vrednosti za "normalno" od $>5,80$ (pH_{45} - 45 minuta *post mortem*) i $<5,80$ (pH_{24} - 24 časa *post mortem*). **Hofmann (1994)** je dao granične vrednosti pH_{45} za BMV ($pH < 5,8$); za meso sumnjivo na BMV ($pH = 5,8-6,0$) i za "normalno" meso ($pH > 6,0$). Autor navodi da se TST meso ne može utvrditi početnom pH vrednošću, nego tek nakon 24 sata *post mortem* (pH_{24}). **Honikel (1999)** navodi da meso "normalnog" kvaliteta ima vrednosti pH_{45} veće od 6,0, a pH_{24} od 5,40 do 5,85.

Jedna grupa istraživača je utvrdila da pH vrednost mišića varira pod uticajem genotipa, odnosno očeva (**Latore i sar., 2003; Josell i sar., 2003; Radović i sar., 2009**), s tim da su neki ustanovili značajan uticaj samo na pH_{45} ali ne i na pH_{24} (**Kušec i sar., 2003** i **Mason i sar., 2005**) ili obrnuto (**Fortina i sar., 2005**). Uticaj genotipa i pola potomaka odnosno očeva danski durok (DD) i očeva pijetren x veliki jorkšir (PxVJ) koji su pareni sa krmačama landras x veliki jorkšir na kvalitet mesa, ispitivali su

Latore i sar. (2003). U tim istraživanjima autori su utvrdili vrlo visoko značajan ($P < 0,001$) uticaj genotipa očeva na pH_{45} i pH_{24} *m. semimembranosus* (SM). Kod potomaka očeva DD utvrđene su veće vrednosti pH_{45} u odnosu na potomke očeva PxVJ (6,09 : 5,83) i veće vrednosti pH_{24} (5,84 : 5,53). Utvrđene su nešto veće vrednosti kod kastrata u odnosu na ženske potomke pH_{45} (5,97 : 5,95) i pH_{24} (5,77 : 5,61), ali razlike srednjih vrednosti nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$). Saglasno rezultatima prethodno navedenih autora, **Radović i sar. (2009)** su utvrdili da je rasa oca uticala ($P < 0,05$) na pH_{24} *m. longissimus* (ML). Potomci očeva veliki jorkšir su imali veći pH u odnosu na potomke očeva švedski landras (5,57 : 5,49). Posmatrajući pol tovljenika, beznačajno veće vrednosti pH_{24} su utvrđene kod kastrata u odnosu na ženska grla (5,54 : 5,52). **Josell i sar. (2003)** navode da je genotip očeva (hempšir, durok, jorkšir i hempšir x jorkšir) uticao ($P \leq 0,001$) na vrednosti pH_{45} (ML) i pH_{24} (ML i SM). Takođe, **Kušec i sar. (2003)** utvrdili su da je genotip odnosno rasa očeva (pijetren i jorkšir) parenih sa F_1 krmačama (švedski landras x veliki jorkšir) vrlo visoko značajano uticao ($P < 0,001$) na pH_{45} ML (6,04 : 6,28) ali nije uticao na pH_{24} (5,66 : 5,73; $P > 0,05$). Autori su utvrdili uticaj očeva (landras i durok) na pH_{45} -a meren u predelu poslednjeg grudnog pršljena. Potomci očeva rase durok su imali veću vrednost pH_{45} *m. longissimus* u odnosu na potomke očeva rase landras (6,45:6,30; $P < 0,05$), ustanovili su **Mason i sar. (2005)**. Oni su ustanovili da je kod potomaka očeva rase durok došlo do nešto većeg pada pH_{24} u odnosu na drugi genotip (5,84 : 5,87), ali utvrđena razlika nije bila značajna ($P > 0,05$). Rezultati ispitivanja kvaliteta ML između 12. i 13. rebra (**Šimek i sar., 2004**) četiri genotipa potomaka [majke F_1 (češki veliki jorkšir x landras) parene sa očevima genotipa veliki jorkšir x belgijski landras (I), hempšir x pijetren (II), durok x pijetren (III) i češka mesnata (IV)], pokazuju da ne postoji razlika za pH_1 vrednost (5,8 za I genotip i 5,9 za II, III i IV genotip) ali je za pH_{24} utvrđena vrlo visoka značajna razlika ($P < 0,001$) između genotipova (I i IV genotip $pH=5,6$; II i III genotip $pH=5,7$). U produženom tovu dve autohtone rase (Casertana i Mora Romagnola), **Fortina i sar. (2005)** su utvrdili da između njih postoji značajna razlika ($P < 0,05$) samo za pH_{24} *m. longissimus thoracis*. Vrednost pH_{45} *m. longissimus thoracis* i obe pH vrednosti kod *m. semimembranosus* (pH_{45} i pH_{24}), nisu varirale statistički značajno ($P > 0,05$) između rasa.

Kod trorasnih meleza [durok x (jorkšir x landras)] oba pola **Ryu i Kim (2005)** utvrdili su manju prosečnu vrednost pH_{45} ML od 6,02. Pri tome je utvrđena minimalna

vrednost pH_{45} iznosila je 5,46 a maksimalna 6,69. Prosečna vrednost drugog merenja nakon 24 sata (pH_{24}) iznosi 5,57, sa variranjem od 5,39 do 6,21.

Ispitujući pH_1 u *m. longissimus lumborum* različitih kategorija (prvopraskinje i ženski tovljenici) istog genotipa svinja (Poljski landras x Poljski veliki jorkšir), **Jelińska i sar. (2009)** nisu utvrdili statistički značajne razlike ($P>0,05$) između njih. Prvopraskinje u poređenju sa ženskim tovljenicima su bile starije (371 prema 179 dana) i veće telesne mase pri klanju (153,5 prema 106,77 kg), ali su vrednosti pH_1 bile gotovo identične ($6,46 \pm 0,26$ i $6,44 \pm 0,28$). Vrednost pH mišićnog tkiva je bila poželjnija u kontrolnoj grupi meleza (veliki jorkšir x nemački landras) od oglednih ($P<0,05$) koje su hranjene smešama u kojima su kukuruz i soja zamenjeni sa repičinim uljem u koncentraciji od 3%, odnosno 6% (**Kušec i sar., 2008**).

Sposobnost vezivanja vode (SVV, engl. WHC - Water Holding Capacity) je značajno kvalitativno svojstvo. Od SVV zavisi sočnost mesa i termički obrađenih mesnih proizvoda. Sposobnost vezivanja vode prvenstveno zavisi od pH vrednosti. Nizak pH ukazuje na lošu sposobnost zadržavanja mesnog soka, posebno neposredno *post mortem*, kada nastaje BMV-meso. Postoji više metoda za utvrđivanje sposobnosti vezivanja vode od kojih se u literaturi najčešće opisuju metode kompresije po **Grau i Hammu (1952)**, "drip loss" (**Kauffman i sar., 1992**) i EZ DripLoss (**Christensen, 2002**). **Blendl i sar. (1991)** su predložili granične vrednosti za BMV ($>9 \text{ cm}^2$), "normalno" ($4-8 \text{ cm}^2$) i za TST meso ($<3 \text{ cm}^2$). **Kauffman i sar. (1992)** i **Warner i sar. (1997)** navode vrednosti "drip loss" $>5\%$, dok **Joo i sar. (1999)** predlažu $>6\%$ za BMV meso.

Ispitujući sposobnost vezivanja vode (po **Grau i Hammu, 1952**) mišića *musculus longissimus* (ML), u visini između 13. i 14. rebra, **Radović i sar. (2009)** su utvrdili da je rasa oca uticala ($P<0,01$) a pol nije uticao na ovu osobinu ($P>0,05$). **Jukna i sar. (2009)** su ispitivali uticaj nerasta i krmača na kvalitet mesa i njegovu kalorijsku vrednost kod potomstva. U ovom istraživanju su korišćene sledeće rase: veliki jorkšir, jorkšir, landras i litvanska bela svinja. U istraživanju je korišćeno šest nerastova od svake rase i njihovo potomstvo od 3 krmače. Uticaj krmača je ocenjivan na osnovu 2 potomka iz legla. Uzorci su uzimani sa mišića *musculus longissimus* između 12. i poslednjeg rebra. Najmanja vrednost SVV utvrđena je kod potomaka nerasta br. 6 rase litvanska bela ($49,01 \pm 2,03 \%$) dok su najveću SVV imali potomci nerasta br. 2 rase

veliki jorkšir ($62,02 \pm 1,04$). Utvrđene razlike u odnosu na kapacitet zadržavanja vode između potomaka različitih očeva nisu bile značajne ($P > 0,05$), ali je pol potomaka uticao ($P < 0,05$) na sposobnost vezivanja vode. Ispitivanjem ML tri genotipa svinja, **Kosovac i sar. (2008a)** su utvrdili najnižu vrednost SVV kod trorasnih hibrida sa pijetrenom [(veliki jorkšir x švedski landras) x pietren; 46,50%], veću kod genotipa švedski landras (48,27%) i najveću vrednost kod kod trorasnih meleza sa durokom [(veliki jorkšir x švedski landras) x durok; 51,04%]. Međutim, utvrđene razlike nisu bile značajne ($P > 0,05$). U kasnijim istraživanjima ML pet genotipova svinja, **Kosovac i sar. (2009a)** su utvrdili najnižu vrednost SVV kod grla čiji je otac rase pijetren (47,01%). Isto tako kao u predhodnom istraživanju, najveću vrednost su imala grla čiji je otac rase durok (54,01%). U ovom istraživanju, utvrđena razlika srednjih vrednosti SVV između ispitivanih genotipova je bila statistički značajna ($P < 0,05$). Istom metodom utvrđena SVV u *m. longissimus lumborum*, nije se razlikovala ($P > 0,05$) između različitih kategorija svinja (prvopraskinje i ženski tovljenici), ustanovili su **Jelińska i sar. (2009)**.

Boja i izgled mesa jesu od presudne važnosti za donošenje odluke pri kupovini mesa. Neuobičajena i promenjena boja mesa i otpuštanje tečnosti deluju odbojno na kupce.

Sveže svinjsko meso je crvenkasto-ružičaste boje, kompaktne strukture i suve površine (RFN; engl. Red, Firm, Non-exudative). **Karolyi (2004b)** navodi da kvalitativna odstupanja od navedenog, rezultiraju mesom manje poželjnih osobina, u ekstremnim slučajevima bledim, mekim i vodenastim mesom (BMV; engl. PSE - Pale, Soft, and Exudative) ili tamnim, suvim i tvrdim mesom (TST; engl. DFD - Dark, Firm and Dry). Rede se dešava da je sveže meso između navedenih kategorija (BMV i TST), ali može biti normalne boje, ali meko i vodenasto (RSE; Red, Soft, Exudative) i blede boje, ali čvrsto i nije vodenasto (PFN; Pale, Firm, Non-exudative). Genetski činioci mogu predodrediti učestaliju pojavu BMV mesa kod određenih životinja (**Radović I., 2007**) a mogu biti i uzrok pojave TST mesa. **Karolyi (2004b)** navodi da je razvoj BMV mesa povezan uz nasledno stanje stres osetljivosti svinja (PSS od engl. Porcine Stress Syndrome) i da se učestalije javlja kod izrazito mesnatih svinja kao i da se nasleđuje putem recesivnog gena koji se često naziva "stresnim genom". On takođe navodi da stres osetljive svinje iskazuju neotpornost na stres, reagujući ubrzanim mišićnim

metabolizmom i pojačanom proizvodnjom toplote, trzanjem mišića i pojavom crvenih mrlja po koži. U ekstremnim slučajevima stres osjetljiva grla mogu uginuti na farmi, tokom transporta ili u stočnom depou klanice. Fizičko-hemijske promene koje nastaju u mišićima stres osjetljivih svinja (brzo nakupljanje laktata i porast temperature) snažno podstiču nastanak BMV mesa (**Karolyi, 2004b**). U uslovima dugotrajne izloženosti nepovoljnim prilikama, kod ovakvih svinja, koje se i inače ne mogu dobro odupreti stresu, dolazi brže do iscrpljivanja zaliha glikogena i razvoja suprotnog kvalitativnog poremećaja - pojave TST mesa (**Kralik i sar., 2007**). Ova negativna povezanost, dovela je u sukob ciljeve povećanja mesnatosti trupa i zadržavanja prihvatljivog kvaliteta svinjskog mesa. Stres osjetljive svinje homozigotne za stresni gen reaguju snažnom mišićnom ukočenošću na udisanje halotanog anestetika. Međutim, ovaj test ne može otkriti heterozigotne nosioce gena. Novije metode genskog markiranja i upotreba PCR-RFLP metode (eng. Polymerase Chain Reaction - Restriction Fragments Length Polymorphism) omogućile su otkrivanje životinja koje nisu stres osjetljive ali prenose stresni gen, čime su otvorene mogućnosti njihovog uklanjanja iz populacije. To je vrlo značajno jer 30 do 50 % svinja koje su nosioci stresnog gena pokazuju slabiji kvalitet mesa (**Karolyi, 2004b**). Iz tog razloga poslednjih godina, upotrebom metoda genskih markera ostvaren je značajan napredak u poboljšanju kvaliteta svinjskog mesa (**Kralik i sar., 2007**). Omamljivanje svinja pre klanja, kao i hlađenje trupova nakon obrade, takođe mogu uticati na kvalitet mesa (**Kralik i sar., 2007**). Električno omamljivanje svinja smanjuje mogućnost pojave BMV mesa. Brzo hlađenje svinjskih polutki pokazalo je pozitivan uticaj na zadržavanje poželjne boje mesa.

Metoda koju je predložio **Hart (1961)** služi za objektivno određivanje boje mesa, a podaci dobijeni na ovaj način su u skladu sa vizuelnom ocenom boje mesa. Metoda se zasniva na ekstrakciji pigmenata mesa vodom (apsorbancija filtrata se određuje na 540 nm) pri čemu se određuje intenzitet boje mesa. Određivanjem boje mesa (metodom po Hart-u, 1961) **Martin i sar. (1980)** su utvrdili da je povećanje mase trupa povezano sa tamnijom bojom mesa. Kod meleza danskog landrasa i velikog jorkšira, pri masi tople polutke od 80,9 kg, **Nissen i sar. (2004)** su utvrdili vrednost za pigment od 0,76 mg/g. **Radović i sar. (2009)** su utvrdili da rasa oca nije uticala ($P > 0,05$) na boju ML-a ali jeste pol potomaka ($P < 0,01$). Za potomke genotipa švedski landras utvrđena je manja vrednost za boju u odnosu na istraživanja **Kosovac i sar.**

(2008a). Određivanjem boje mesa ML-a (Hart, 1961) i ukupnih pigmenata (Horsney, 1956) (metode opisali **Rede i Rahelić 1969**), **Kosovac i sar. (2008a)** nisu utvrdili značajne razlike ($P > 0,05$) između ispitivanih genotipova. Najniža vrednost za boju i ukupne pigmente (0,27 i 23,66) utvrđena je kod trorasnih hibrida sa pijetrenom [(veliki jorkšir x švedski landras) x pijetren], veća kod trorasnih hibrida sa durokom [(veliki jorkšir x švedski landras) x durok] (0,33 i 27,36) i najveća kod švedskog landrasa (0,68 i 28,80).

Debljina mišićnih vlakana - Poprečno-prugasto ili skeletno mišićno tkivo se sastoji od jako izduženih vlakana i ono je najvažnije sa stanovišta tehnologije mesa. Debljina mišićnih vlakana je od 10 do 100 μm , ređe 150 μm (**Rede i Petrović, 1997**). **Radović i sar. (2009)** su utvrdili da je debljina mišićnog vlakana u intervalu od 62,10 do 66,30 μm . Isti autori su utvrdili da je rasa oca uticala ($P < 0,05$) na debljinu mišićnog vlakna. Međutim, **Migdal i sar. (2005)** su ispitivanjem dva dela ML-a (*m. longissimus thoracis* i *m. longissimus lumborum*) utvrdili dijаметar mišićnog vlakna od 52,14 do 100,67 μm . Ista grupa istraživača nije ustanovila signifikantne razlika u sastavu tipova vlakana između dva ispitivana dela *m. longissimus*. S druge strane, nezavisno od pola životinja, veći prečnik je utvrđen kod tipova mišićnog vlakna *m. longissimus lumborum* u poređenju sa *m. longissimus thoracis*. Takođe, pol nije uticao na procenat mišićnih vlakana ali jeste na prečnik svih ispitivanih tipova mišićnih vlakana *m. longissimus lumborum*.

Ispitujući debljinu mišićnih vlakana tri mišića (MTB - *m. triceps brachii*; ML - *m. longissimus*; MRF - *m. rectus femoris*) slovačkog velikog jorkšira pri rođenju, **Makovický i sar. (2009a)** su utvrdili sledeće vrednosti po redosledu navedenih mišića: 17,90; 20,20 i 20,40 μm . Sa uzrastom od 18 dana grla su imala skoro identičnu debljinu mišićnog vlakna ova tri mišića (26,55; 26,90 i 26,10 μm). Razlike u prosečnoj debljini mišićnih vlakana se povećavaju, tako da je redosled od najmanje do najveće vrednosti bio kod ML (61,97 μm), MTB (65,87 μm) i MRF (78,68 μm). Pri uzrastu od 192 dana prosečno najdeblja vlakna su ostala MRF (86,61 μm), tanja ML (79,03 μm) i najtanja MTB (73,30 μm). U drugom istraživanju, **Makovický i sar. (2009b)** su utvrdili dijemetre (normalnih i velikih) mišićnih vlakana navedena tri mišića (MTB, ML i MRF) kod hibridnih svinja oba pola, telesne mase 100 \pm 5 kg i uzrasta od 162 \pm 11 dana. Utvrđene prosečne vrednosti za normalna vlakna su iznosila: 90,44 (MTB); 88,11 (ML)

i 108,81 μm (MRF). Prosečne vrednosti za velika vlakna, po istom redosledu mišića su bile: 130,79; 143,50 i 146,77 μm . Kod meleza danskog landrasa i velikog jorkšira, pri masi tople polutke od 80,9 kg, **Nissen i sar. (2004)** su utvrdili površinu mišićnih vlakana (tip I i II) od 5,363 i 5,923 μm^2 .

U istraživanjima **van Wijk-a i sar. (2005)** utvrđene vrednosti za koeficijent heritabiliteta, kao jedan od pokazatelja genetske varijabilnosti, za osobine kvaliteta polutki su bile srednje do visoke ($h^2=0,29-0,51$) dok su vrednosti ovog parametra za osobine kvaliteta mesa od 0,08 (za sposobnost vezivanja vode) do 0,31 (za mramoriranost mesa). Utvrđene genetske korelacije između boje mesa (osim za Minolta a^* - udeo crvene i zelene boje) i sposobnosti vezivanja vode su bile visoke ($r_g=0,70$).

2.2.1.2. Nutritivna vrednost mesa

Nutritivna vrednost odnosno hemijski sastav mesa može varirati u zavisnosti od brojnih faktora: rase, pola, ishrane, uzrasta, načina držanja životinja, zdravstvenog stanja itd. Prema većini autora (**Grolichova i sar., 2004; Ryu i Kim, 2005; Purslow, 2005; Kušec i sar., 2006**) svinjsko meso ima: 60 - 75% vode; 18 - 21% belančevina; 1,5 - 5,9% masti i 0,8 - 1,2% mineralnih materija.

Lagin i sar. (2008) ukazuju na osnovne prednosti primene organskog selena u odgoju svinja. Ove prednosti se odnose pre svega na zadržavanje selena u mišićima i tkivima svinja, smanjenu pojavu sindroma bledog, vodnjikavog mesa (PSE), manje gubitke kod polutki i bolju nutritivnu vrednost mesa.

Rasa oca i pol nisu uticali ($P>0,05$) na variranje hemijskog sastava *m. longissimus* (ML), utvrdili su **Radović i sar. (2009)**. Suprotno, **Jukne i Jukne (2005)** su utvrdili značajne razlike između pojedinih genotipova za sadržaj belančevina ($P<0,05$) i masti ($P<0,05$ i $P<0,001$). Ispitivanja hemijskog sastava *m. longissimus* (ML) su pokazala da postoje visoko statistički značajne razlike ($P<0,001$) za sadržaj vlage (73,63 : 72,68 %), značajne ($P<0,05$) za sadržaj pepela (1,19 : 1,26 %) ali ne i za sadržaj proteina (23,37 : 23,30 %; $P>0,05$) između rase landras i durok (**Mason-a i sar., 2005**). Sistem držanja (konvencionalni i organski sistem) trorasnih tovljenika [(♀ švedski landras x švedski jorkšir) x ♂ hemsšir] uticao je na nutritivnu vrednost ML,

utvrdili su **Olsson i sar. (2003)**. Navedeni autori su utvrdili značajne razlike za udeo proteina (21,3 i 22,2%; $P < 0,001$), vode (75,3 i 74,8%; $P < 0,01$), intramuskularne masti (2,0 i 1,6%; $P < 0,05$) i pepela (1,0 i 1,1%; $P < 0,05$) između tovljenika gajenih u dva sistema.

2.3. Genetske i fenotipske korelacije

Većina ekonomski važnih osobina (osobine plodnosti, dnevni prirast, utrošak hrane, prinos i kvalitet mesa) čine grupu kvantitativnih osobina. To su osobine uslovljene delovanjem većeg broja gena, koji imaju aditivni efekat, gde svaki doprinosi obrazovanju i ekspresiji određene osobine (**Teodorović i Radović, 2004**). Kvantitativne osobine su pod jakim uticajem faktora spoljašnje sredine. Veliki broj istraživača ispitivao je uticaj varijabilnosti, stepena naslednosti i zavisnosti intenziteta porasta, debljine slanine, pojedinih delova polutke i mesnatost.

Genetske korelacije pokazuju povezanost između aditivnih efekata gena koji uslovljavaju dve osobine.

Kada je reč o genetskim korelacijama masnog tkiva odnosno debljine slanine i mesnatosti u istraživanju **Sonesson i sar. (1998)** utvrđena je jaka negativna korelacija ($r_G = -0,77$) između debljine slanine i mesnatosti. U istraživanju **van Wijk-a i sar. (2005)** utvrđena je potpuna negativna genetska korelacija između debljine slanine i udela mesa ($r_G = -0,98$) i slaba negativna korelacija debljine slanine i ukupne mase buta ($r_G = -0,38$). Takođe oni su utvrdili slabu ali pozitivnu korelaciju debljine slanine i dnevnog prirasta ($r_G = 0,27$). Saglasno predhodnom istraživanju, **Suzuki i sar. (2005)** su utvrdili slabu genetsku povezanost između dnevnog prirasta (od 30-105 kg) i debljine slanine merene na sredini leđa ($r_G = 0,34$). Genetska povezanost između mase buta i debljine slanine na sredini leđa u istraživanju **Orzechowska Barbare (2005)** nije utvrđena ($r_G = -0,068$) dok je između mase buta i debljine slanine na krstima (DSK II) utvrđena slaba negativna genetska povezanost ($r_G = -0,378$). Saglasno predhodnom istraživanju, **Solanes i sar. (2009)** nisu utvrdili genetsku povezanost debljine slanine (merena pomoću Auto-Fom-a 6 mm od medijalne ravni između trećeg i četvrtog rebra posmatrajući *kaudo-kranijalno*) i mase buta ($r_G = 0,03$) za grla rase durok.

Fenotipske korelacije predstavljaju povezanost između rezultata meranja dve osobine na istoj individui i one su determinisane kako genetskim tako i faktorima okoline.

Posmatrajući fenotipske korelacije u istraživanju **Sonesson i sar. (1998)** i **Pulkrábek i sar. (2004)** utvrđena je jaka negativna fenotipska korelacija ($r_p = -0,67$ i $r_p = -0,68$) između debljine slanine i mesnatosti. Potpunu negativnu fenotipku korelaciju ($r_p = -0,95$) predhodno navedenih osobina utvrdili su **van Wijk-a i sar. (2005)** dok su za debljinu slanine i dnevni prirast utvrdili jako slabu pozitivnu fenotipsku povezanost ($r_p = 0,13$). **Suzuki i sar. (2005)** su utvrdili jako slabu fenotipsku povezanost između dnevnog prirasta (od 30-105 kg) i debljine slanine merene na sredini leđa ($r_p = 0,28$). **Orzechowska Barbara (2005)** utvrdila je negativnu i jako slabu fenotipsku povezanost između ukupne mase buta i debljine slanine na sredini leđa ($r_p = -0,127$) kao i slabu negativnu fenotipsku povezanost za ukupnu masu buta i debljinu slanine na krstima II (DSK II) $r_p = -0,283$. Jako slabu negativnu fenotipsku korelaciju ($r_p = -0,23$) između debljine slanine (merene iznad desetog rebra) i ukupne mase buta utvrdili su **van Wijk-a i sar. (2005)**. Takođe slabu negativnu povezanost ali između debljine slanine na sredini leđa i ukupne mase mišića buta ($r_p = -0,360$) su utvrdili **Blicharski i sar. (2004)**. Isti autori su za DSK II i ukupnu masu mišića buta utvrdili jako negativnu fenotipsku povezanost ($r_p = -0,62$). Vrlo jaku pozitivnu fenotipsku korelaciju ($r_p = 0,757$) između debljine slanine na sredini leđa i na krstima utvrdili su **Petrović i sar. (2006)** dok su između debljine slanine na sredini leđa i na krstima i sadržaja mesa u polutki utvrdili potpunu negativnu fenotipsku korelaciju ($r_p = -0,904$ i $r_p = -0,911$). U istraživanju **Pulkrábek i sar. (2004)** utvrđena je jaka pozitivna korelacija između udela mesa u polutki i udela leđnog dela u polutki ($r_p = 0,63$), udela plećke u polutki ($r_p = 0,59$) kao i između udela mesa u polutki i udela buta u polutki ($r_p = 0,72$). Takođe je utvrđena jaka i pozitivna korelacija između udela plećke i udela buta u polutki ($r_p = 0,63$). U navedenom istraživanju slaba i negativna korelacija utvrđena je između mase polutke i udela mesa u polutki ($r_p = -0,34$), udela plećke u polutki ($r_p = -0,36$) i udela buta u polutki ($r_p = -0,38$), dok je jako slaba i negativna korelacija utvrđena između mase polutke i udela leđnog dela u polutki ($r_p = -0,18$). **Ventura i sar. (2011)** su utvrdili vrlo jaku pozitivnu ($r_p = 0,75$) i statistički visoko značajnu ($P < 0,01$) korelaciju između mase tople polutke i mase buta. Slabu pozitivnu korelaciju između procenjene mesnatosti i mase buta ($r_p = 0,25$) i leđnog

dela ($r_p=0,26$) utvrdili su **van Wijk i sar. (2005)**. Jako slabu pozitivnu korelaciju između mase buta i mase leđnog dela ($r_p=0,103$) i srednju pozitivnu korelaciju ali statistički visoko značajnu između mase buta i mase plećke ($r_p=0,428$, $P<0,01$), utvrdila je **Kosovac Olga (2002)**. U istom istraživanju utvrđena je pozitivno jako slaba statistički visoko značajna korelacija ($r_p=0,235$, $P<0,01$) mase plećke i mase leđnog dela. Ispitujući procenu mesnatosti različitim metodama (disekcijom svinjskih polutki četiri osnovna dela, primenom FOM-a i metoda dve tačke na liniji klanja), **Kosovac i sar. (2007)** su utvrdili pozitivnu jaku korelaciju ($r_p=0,54$) procenjene mesnatosti disekcijom prema referentnoj metodi EU i FOM-a dok je između procenjene mesnatosti utvrđene disekcijom i metodom dve tačke utvrđena pozitivna srednje jaka korelacija ($r_p=0,43$).

Ocena kvaliteta trupa i mesa na liniji klanja je veoma značajna za odgajivače svinja i prerađivače svinjskog mesa. Pravovremeno dobijanje povratnih informacija omogućava selekcionerima da ocene efekte odgajivačko selekcijskog rada, priplodnu vrednost roditelja i naprave promene u budućem radu kako bi postigli veći genetski progres srednjih i visokonaslednih osobina. Ocenom kvaliteta polutki ocenjuje se i ukupan rad u oblasti genetike, selekcije, ishrane, reprodukcije i zdravstvene zaštite. Ocena kvaliteta vrši se neposredno posle klanja i primarne obrade trupova.

S ciljem poboljšanja kvantiteta i kvaliteta mesa, ocenu treba uraditi odmah na liniji klanja, metodama koje se mogu sprovesti jednostavno i u kratkom roku, na liniji klanja (npr. metod "Dve tačke" ili FOM za utvrđivanje mesnatosti, merenje mišićnog pH i boje mesa). Uz takve informacije, proizvođači bi imali priliku da menjaju svoje odgajivačke ciljeve koji bi uključivali pored kvantitativnih i kvalitativna svojstva mesa, a da za to ostvare veću cenu tovljenika samim tim i veći profit u proizvodnji. Odnosno da njihovi tovljenici imaju visoku mesnatost i dobar kvalitet mesa. Poznato je da će poboljšanje osobina potomaka biti ostvareno ukoliko potiču od testiranih i odabranih roditelja uz obezbeđenje optimalnih uslova menadžmenta. Priplodnu vrednost roditelja nije dovoljno oceniti samo na osnovu vlastitih osobina već i na osnovu osobina njihovih potomaka. Pored ostalih, podatke o osobinama potomaka sa linije klanja treba iskoristiti za tačniju ocenu priplodne vrednosti roditelja.

Odabiranjem i reprodukovanjem kvalitetnih priplodnih grla sa najvećom priplodnom vrednošću, a koji u pogledu nasledne osnove odgovaraju cilju selekcije,

povećavamo frekvenciju poželjnih gena i time znatno brže menjamo naslednu osnovu zapata, odnosno populacije.

Kvalitet svinjskih trupova i mesa ima i uvek će imati uticaj na konkurentnost proizvodnje ali u isto vreme mora da prati šta zahteva tržište odnosno potrošač.

3. MATERIJAL I METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanja su prema postavljenom cilju obavljena na farmi, eksperimentalnoj klanici i u laboratoriji Instituta za stočarstvo, Zemun-Beograd.

3.1. Esperimentalni materijal

Ispitivanjem su bili obuhvaćeni potomci tri rase nerasta-očeva (ŠL - švedski landras; VJ - veliki jorkšir i P - pijetren). Genotipovi roditelja i potomaka prikazani su u tabeli 6. Majke ispitivanih potomaka su bile rase ŠL (najbrojnija rasa u zapatu, genotip 1) i melezi F1 generacije (ŠL x VJ, genotip 2). Krmače-majke su parene sa nerastima-očevima tri rase, tako da su dobijeni potomci bili: čista rasa (genotip 1); dvorasni melezi sa udelom roditeljskih rasa 50:50 (genotip 2 i 5); dvorasni melezi sa 75% rase oca (ŠL ili VJ, genotip 8 i 9) i trorasni melezi (genotip 6).

Tabela 6. Genotipovi roditelja i ispitivanih potomaka (tovljenika)

Otac	Majka		Potomci (tovljenici)	
Rasa	Genotip	Oznaka	Genotip	Oznaka
ŠL	ŠL	1	ŠL x ŠL	1
	VJxŠL	2	ŠL x (VJxŠL)	8
VJ	ŠL	1	VJ x ŠL	2
	VJxŠL	2	VJ x (VJxŠL)	9
P	ŠL	1	P x ŠL	5
	VJxŠL	2	P x (VJxŠL)	6

Ukupno je ispitano 536 potomaka oba pola (ženska i muška kastrirana grla) koji su vodili poreklo od 16 očeva-nerasta. Ispitivanjem su bili obuhvaćeni potomci 10 nerasta rase ŠL (očevi broj: 1, 2, 3, 7, 8, 9, 15, 16, 17 i 18), 3 nerasta rase VJ (očevi broj: 4,5 i 6) i 3 nerasta rase P (očevi broj: 14, 19 i 20). Minimalan broj potomaka po ocu je bio 9. Ispitivana grla su rođena u četiri godišnje sezone (zima, proleće, leto i jesen), tako da se i tov kontinuirano obavljao.

Smeštaj, nega i ishrana svih životinja je bila u skladu sa tehnologijom gajenja u ispitivanom zapatu. U eksperimentalnoj mešaoni Instituta za stočarstvo su pripremane potune smeše za ishranu svih kategorija svinja koje su uključene u ogled. Pripremi smeša prethodile su hemijske i mikrobiološke analize svih korišćenih sirovina, a nakon dobijenih podataka o higijenskoj ispravnosti i stvarnom, laboratorijski utvrđenom hemijskom sastavu, pristupilo se formulisanju obroka i pripremi smeša. Ishrana je po važećim recepturama za pojedine kategorije svinja i nije se manjala u toku trajanja ogleda (prilog 1.). Životinje su dobijale vodu po volji.

Pri dostizanju telesne mase od oko 100 kg potomci su završavali tov, identifikovani su, izmereni i isporučivani u klanicu Instituta za stočarstvo u Zemunu. Transport potomaka od farme do klanice bio je u ranim jutarnjim časovima. Trajanje transporta od farme do klanice bilo je veoma kratko 5-10 minuta. Tovljenici su zaklani istog dana po dolasku u depo klanice. Odmor potomaka u depou trajao je 3-4 sata, zatim su grla omamljivanja strujom. Klanje i primarna obrada rađeni su na uobičajen način.

3.2. Merna oprema i metodologija

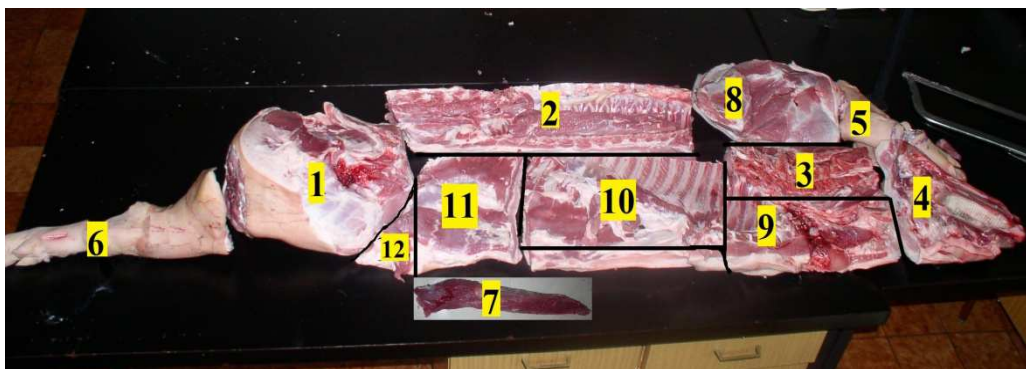
Masa pre klanja i masa toplih polutki merena je na odgovarajućoj vagi, sa tačnošću od $\pm 0,5$ kg. Debljina slanine je izmerena na grebenu, sredini leđa (gde je masno tkivo najtanje između 13. i 15. grudnog pršljena) i na krstima tri mere iznad *m. gluteus medius* (prva mera na kraju, druga mera uzeta je na mestu gde *m. gluteus medius* najviše urasta u masno tkivo i treća na početku navedenog mišića - kranijalno). Zbir slanine na sredini leđa i druga mera na krstima predstavlja debljinu slanine na leđima (SL SFRJ, 1985). Debljina slanine merena je čeličnom pantljikom, sa preciznošću od ± 1 mm. Takođe, utvrđena je dužina polutke *Os pubis-atlas* i *Os pubis-prvo rebro* (cm) 442 potomka. Vrednost pH (pH_{45} - 45 minuta i pH_{24} - 24 časa *post mortem*) *m. longissimus*-a i *m. semimenbranosus*-a utvrđena je pH-metrom sa ubodnom elektrodom (Hanna, HI 83141) kod 410 potomaka.

Za određivanje prinosa (JUS1) i udela mesa (JUS2) u polutkama, na osnovu izvršenih merenja, korišćene su tablice za mesnate svinje, koje su sastavni deo *Pravilnika o kvalitetu zaklanih svinja i kategorizaciji svinjskog mesa* (SL SFRJ, 1985).

3.2.1. Postupak rasecanja i razdvajanja tkiva (mišićno, masno sa kožom, intermuskularno masno tkivo i kosti)

Disekcija levih polutki (po metodologiji preporučenoj od EU) je obavljena kod 201 potomka ispitivanih nerasta (108 muških kastriranih grla i 93 ženskih grla). Polutke za disekciju pripremljene su u skladu sa odgovarajućim propisima EU (EC No 3127/94, 1994, EC No 1197/06, 2006; **Walstra i Merkus, 1996**).

Leve polutke su rasecane na 12 delova (slika 12) pri čemu su kolenica i noga, podlaktica i noga a takođe glava i obrazi, zajedno mereni. Na početku rasecanja, podslabinski mišić (file) je odvojen poprečnim rezom neposredno pre kranijalne tačke *symphysis pubica* i odvojen od trupa.



Slika 12. Rasecanje polutke na 12 delova prema referentnoj metodi EU

(Foto: Č. Radović)

Četiri glavna dela leve polutke - but (1), slabinsko-krsni (2), plećka (8) i trbušni deo (10) (slika 12) disecirani su na mišićno, masno tkivo sa kožom i kosti.

Tkiva su odvajana nožem, onoliko precizno koliko je to bilo moguće. Odstranjivanje potkožnog površinskog masnog tkiva sa kožom podrazumevalo je kao odstranjivanje celokupnog masnog tkiva iznad spoljašnjih mišićnih slojeva (uključujući *m. cutaneus trunci* i *colli*). Odvajanje je bilo poželjno obaviti bez zarezivanja u mišiće ili između mišića. Nakon odvajanja potkožnog masnog tkiva izdvojeni su koštani i hrskavični delovi tako da se sa njih skinu (sastružu nožem) i najmanji delovi mekih tkiva (slika 13).



Slika 13. Koštani i hrskavični delovi (Foto: Č. Radović)

Preostali delovi su razdvajani po prirodnim vezama na mišićne partije i pojedine mišiće. Fascije, aponeuroze (tetive) su odvajane zajedno sa mišićnim tkivom. U međumišićnim prostorima nalazi se manji ili veći sadržaj intermuskularnog masnog tkiva (slika 14).

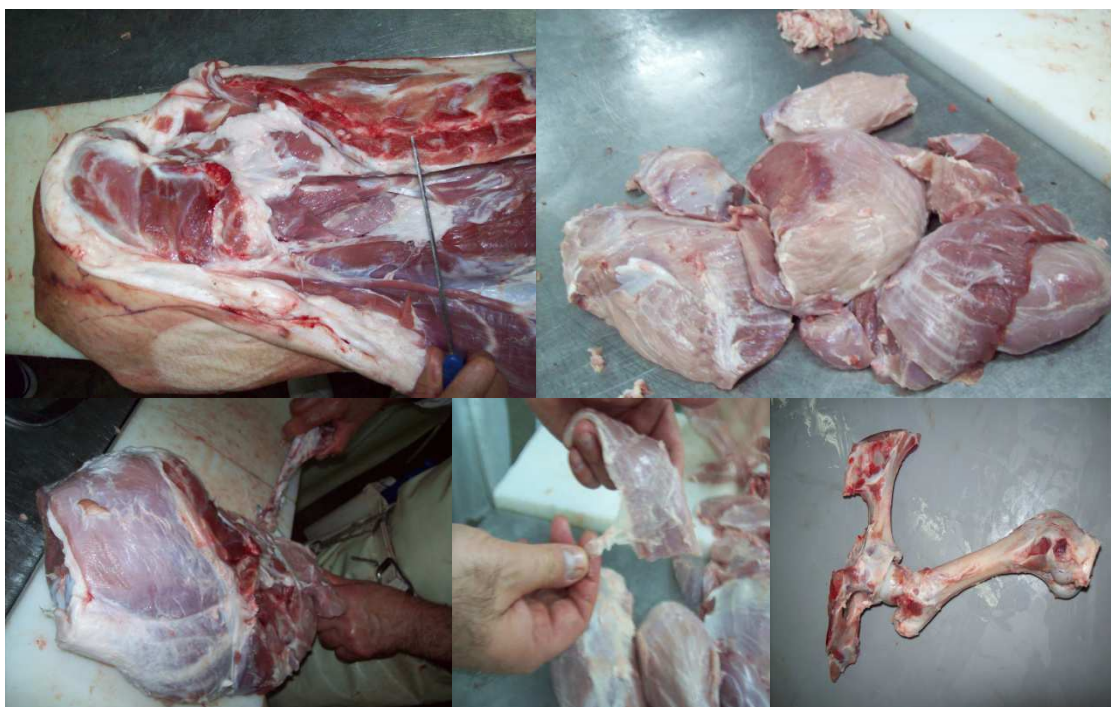


Slika 14. Odvajanje intermuskularnog masnog tkiva
(Foto: Č. Radović)

Intermuskularno masno tkivo je odstranjeno razdvajanjem mišićnih partija i pojedinih mišića najvećom mogućom preciznošću. Ostaci poput žlezda, krvnih žila i vezivnog tkiva smatraju se, takođe, intermuskularnim masnim tkivom.

But: odvojen je od leđnog (slabinsko-krsnog) dela i potrbušine rezom pod pravim uglom u odnosu na longitudinalnu osu između poslednjeg i pretposlednjeg tj. između 5. i 6. lumbalnog pršljena. Za određivanje reza između potkolenice i noge stavi se prst u pregib između kolenice i *m. gracilis* koji pokriva *m. semimembranosus*. Proksimalno u odnosu na prst napravi se ravni rez kroz zglob kolena, pri čemu se noga pomiče, a nož zabada u zglob kolena.

Odvajanje i disekcija buta prikazano je na slici 15.



Slika 15. Odvajanje i disekcija buta (Foto: Č. Radović)

Plečka: pomerajući nogu obično je lako pronaći pregib između plečke i trbušnog dela. U taj se pregib stavi prst, kaudalno u odnosu na *m. triceps* plečke. Iz ove se tačke provodi rez pod pravim uglom u odnosu na kičmu, kroz *m. pectoralis profundus*. Plečka je odvojena zaobljenim rezom prateći prirodne veze. Stvarno odvajanje plečke započinje ventralno na spoljašnjem pregibu kože između lopatice i grudnog dela na unutrašnjoj strani prateći prirodne veze i rezom kroz labavo vezivno tkivo. Prateći i dalje prirodne veze, odvajanje se završava na rubu *scapula-e*, pri čemu

njena hrskavica ostaje uz vrat. Podlaktica s nogom odvojena je od plečke u lakatnom zglobu. Slika 16 prikazuje odvajanje i disekciju plečke.



Slika 16. Odvajanje i disekcija plečke (Foto: Č. Radović)

Nakon odvajanja buta, plečke i ostalih delova, preostali srednji deo: vrat i leđa odvojeni su od grudnog i rebrarnog dela longitudinalnim rezom prateći liniju kičme. Kranijalno ta linija počinje u tački koja se nalazi 2 cm ventralno od prvog torakalnog pršljena, a završava kaudalno 4 cm ventralno od hrskavice *processus transversus* zadnjeg lumbalnog pršljena leđnog dela, što je obično u području 5. lumbalnog pršljena.

Leđni deo: odvojen je od vratnog dela između 4. i 5. torakalnog pršljena pod pravim uglom u odnosu na kičmu. Rasecanje i odvajanje tkiva prikazani su na slici 17.



Slika 17. Odvajanje i disekcija leđnog dela (Foto: Č. Radović)

Rebarni deo: grudni deo odvojen je od rebarnog dela rezom između 4. i 5. rebra prateći liniju rebara. Potrbušina je odvojena od rebarnog dela rezom koji počinje 4 cm kaudalno od zadnjeg rebra, ravno od dorzalnog prema ventralnom delu, a zatim kranijalno duž linije neposredno dorzalno od reda bradavica. Rasecanje i odvajanje pojedinih tkiva disekcijom rebarnog dela prikazano je na slici 18.



Slika 18. Odvajanje i disekcija rebarnog dela (Foto: Č. Radović)

Na osnovu količine mesa u četiri osnovna dela (but, plećka, slabinsko-krsni i trbušni deo), koji sadrže 75% ukupne mase muskulature polutke i mase podslabinskog mišića (filea) polutke (slika 12), izračunat je procenat mesa u polutkama prema obrascima:

1. Commission Regulation **EC No 3127/94 (1994):**

$$Y = 1,3 \times 100 \times \frac{\text{Masa filea} + \text{masa mišića četiri dela (uključujući fascije)}}{\text{Masa filea} + \text{ukupna masa četiri disecirana dela} + \text{ukupna masa ostalih delova polutke}}$$

2. Commission regulation **EC No 1197/06 (2006):**

$$Y = 0,89 \times 100 \times \frac{\text{Masa filea} + \text{masa mišića četiri dela (uključujući fascije)}}{\text{Masa filea} + \text{ukupna masa četiri disecirana dela}}$$

3.2.2. Metode hemijske analize i debljina mišićnog vlakna *musculus longissimus*

Uzorci za utvrđivanje hemijskog, tehnološkog i biološkog kvaliteta mesa su uzeti sa dugog leđnog mišića *musculus longissimus* (ML), u visini između 13. i 14. rebra. Uzorci *m.longissimus* potiču od 50 potomaka dve plodne rase očeva, švedskog landrasa (29 uzoraka) i velikog jorkšira (21 uzorak). Prosečan broj uzoraka po ocu je bio sedam.

Sadržaj vode određen je sušenjem uzorka do konstantne mase na $102 \pm 2^{\circ}\text{C}$ (SRPS ISO 1442, 1998), količina masti na aparatu po Gerhardt (SRPS ISO 1444, 1998), količina belančevina metodom po Kjeldahl-u pomoću Kjeltex aparata (SRPS ISO 937, 1992) i količina mineralnih materija (pepela) žarenjem uzorka do konstantne mase na $550 \pm 25^{\circ}\text{C}$ (SRPS ISO 936, 1999). Sposobnost vezivanja vode određena je

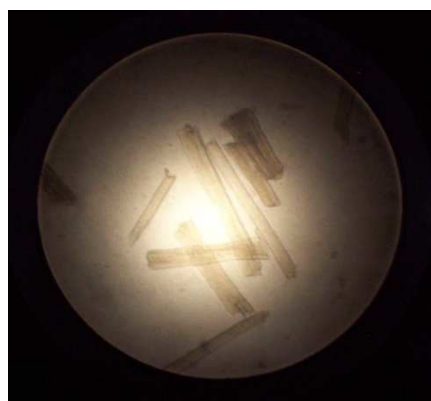
metodom po **Grau i Hamm-u (1952)** i izražena u % vezane vode od ukupnog sadržaja vode. Boja mesa je određena po **Hart-u (1961)**. Debljina mišićnih vlakana je utvrđena po **Vlatković-u (1969)** za 43 potomka (22 potomka očeva rase ŠL i 21 potomak očeva rase VJ). Dijametar mišićnog vlakna ML nakon konzervacije metodom maceracije meren je mikroskopom (slika 19). Debljina (10^{-6} m) mišićnih vlakana (slika 20) izračunata je prema formuli:

$$D = \bar{x} \times k \text{ (}\mu\text{m; Vlatković, 1969)}$$

gde je: \bar{x} - prosečna vrednost debljine mišićnih vlakana izmerena po jednom preparatu;
k - koeficijent određen pomoću okularnog i objektivnog mikrometra.



Slika 19. Mikroskop
(Foto: Č. Radović)



Slika 20. Izgled mišićnih vlakna
(Foto: Č. Radović)

Ispitivanjem su bile obuhvaćene sledeće grupe osobina:

a) *Osobine koje se izmerene i utvrđene na farmi, liniji klanja i u laboratoriji:* telesna masa pri klanju (kg); masa toplih i hladnih polutki (kg); debljina slanine na grebenu, sredini leđa i krstima (tri mere, mm); dužina polutke *Os pubis-atlas* i *Os pubis-prvo rebro* (cm); pH vrednost *m.longissimus-a* i *m.semimenbranosus-a* (pH₄₅ i pH₂₄); pojedinačna masa 12 delova polutke; pojedinačna masa četiri najznačajnija dela polutke pre disekcije (but, plećka, slabinsko-krsni i trbušni deo); masa mišića, kože i podkožnog masnog tkiva, intermuskularnog masnog tkiva i kostiju (kg) dobijenih disekcijom svakog od četiri najznačajnija dela polutke; masa podslabinskog mišića (filea, kg); sadržaj (%) vode, masti, belančevina i pepela u uzorcima *m.longissimus*; sposobnost vezivanja vode; boja i debljina mišićnih vlakana.

b) *Izračunate osobine:* uzrast pri klanju (dana); neto dnevni prirast mase toplih polutki (g/dan); dnevni prirast mesa (g/dan); prinos mesa u polutkama (kg); ukupna masa 12 delova polutke; ukupna masa četiri najznačajnija dela polutke pre disekcije (but, plečka, slabinsko-krsni i trbušni deo); ukupna masa mišića, kože i podkožnog masnog tkiva, intermuskularnog masnog tkiva i kostiju; udeo mesa (%) u polutkama i pojedinačno u četiri dela obuhvaćena disekcijom (but, plečka, slabinsko-krsni i trbušni deo).

3.3. Statistička obrada podataka

Obrada podataka obavljena je primenom odgovarajućeg računarskog paketa "LSMLMW and MIXMDL, PC-2 VERSION" (Harvey, 1990) odnosno upotrebom procedure metoda najmanjih kvadrata u cilju determinisanja signifikantnosti ($P < 0,05$) sistematskih uticaja na osobine prirasta, kvaliteta polutki i mesa. U modele su uključeni: rasa oca, očevi, genotip grla, pol, masa polutki (linearni uticaj) ili uzrast pri klanju (linearni uticaj).

Za ispitivanje fenotipske varijabilnosti osobina uzrasta na kraju tova, prosečnog životnog dnevnog prirasta i dnevnog prirasta mase tople polutke, korišćena su dva modela koji su imali sledeći izgled:

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + O_{j:i} + P_k + P_{k:i} + S_l + \varepsilon_{ijklm}^1 \quad (1)$$

gde je: Y_{ijklm} - ispoljenost osobine m -te individue, i -te rase nerasta, j -tog oca unutar i -te rase, k -tog pola i k -tog pola unutar i -te rase, l -te sezone rođenja; μ = opšti populacijski prosek, R_i – efekat rase oca ($i=1, 2, 5$); $O_{j:i}$ – efekat očeva unutar rase ($j:i_1=1, 2, 3, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18$; $j:i_2=4, 5, 6$; $j:i_3=14, 19, 20$); P_k – efekat pola ($k=1,2$); $P_{k:i}$ – efekat pola unutar rase; S_l – efekat sezone rođenja potomaka ($l=1, 2, 3, 4$); ε_{ijklm} - slučajna greška (ostatak).

¹ U statistici je uobičajeno da se u modelima sistematski uticaji obeleže grčkim slovima a slučajni velikim slovima latinice, međutim u zootehnici, pre svega selekciji uobičajeno se sistematski uticaji obeležavaju velikim slovima latinice a slučajni malim slovima latinice i to prvim slovom kojim počinje naziv uticaja.

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + P_j + P_{j:i} + S_k + \varepsilon_{ijkl} \quad (2)$$

gde je: Y_{ijkl} - ispoljenost osobine l -te individue, i -tog genotipa, j -tog pola, j -tog pola unutar i -tog genotipa, k -te sezone rođenja; μ = opšti populacijski prosek; G_i – efekat genotipa ($i = 1, 2, 5, 6, 8, 9$); P_j – efekat pola ($j=1,2$); $P_{j:i}$ - efekat pola unutar rase; S_k - efekat sezone rođenja potomaka ($k = 1, 2, 3, 4$); ε_{ijkl} - slučajna greška (ostatak).

Fenotipska varijabilnost mase tople polutke ispitivana je korišćenjem sledećih modela (3 i 4):

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + O_{j:i} + P_k + P_{k:i} + S_l + b_1 (x_l - \bar{x}_1) + \varepsilon_{ijklm} \quad (3)$$

gde je: Y_{ijklm} - ispoljenost osobine m -te individue, i -te rase nerasta, j -tog oca unutar i -te rase, k -tog pola i l -te sezone rođenja; μ = opšti populacijski prosek, R_i – efekat rase oca ($i=1, 2, 5$); $O_{j:i}$ – efekat očeva unutar rase ($j:i_1 = 1, 2, 3, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18$; $j:i_2 = 4, 5, 6$; $j:i_3 = 14, 19, 20$); P_k – efekat pola ($k = 1, 2$); $P_{k:i}$ – efekat pola unutar rase; S_l – efekat sezone rođenja potomaka ($l = 1, 2, 3, 4$); b_1 - linearni regresijski uticaj telesne mase na kraju tova (x_1); ε_{ijklm} - slučajna greška (ostatak).

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + P_j + P_{j:i} + S_k + b_1 (x_l - \bar{x}_1) + \varepsilon_{ijkl} \quad (4)$$

gde je: Y_{ijkl} - ispoljenost osobine l -te individue, i -tog genotipa, j -tog pola, j -tog pola unutar i -tog genotipa, k -te sezone rođenja; μ = opšti populacijski prosek; G_i – efekat genotipa ($i = 1, 2, 5, 6, 8, 9$); P_j – efekat pola ($j=1,2$); $P_{j:i}$ - efekat pola unutar rase; S_k - efekat sezone rođenja potomaka ($k = 1, 2, 3, 4$); b_1 - linearni regresijski uticaj telesne mase na kraju tova (x_1); ε_{ijkl} - slučajna greška (ostatak).

Korišćeni modeli za analizu fenotipske varijabilnosti osobina telesne mase na kraju tova i mase tople polutke imali su sledeći oblik:

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + O_{j:i} + P_k + P_{k:i} + S_l + b_2 (x_2 - \bar{x}_2) + \varepsilon_{ijklm} \quad (5)$$

gde je: Y_{ijklm} - ispoljenost osobine m -te individue, i -te rase nerasta, j -tog oca unutar i -te rase, k -tog pola i l -te sezone rođenja; μ = opšti populacijski prosek, R_i – efekat rase oca ($i=1, 2, 5$); $O_{j:i}$ – efekat očeva unutar rase ($j:i_1=1, 2, 3, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18$; $j:i_2=4, 5, 6$; $j:i_3=14, 19, 20$); P_k – efekat pola ($k=1,2$); $P_{k:i}$ – efekat pola unutar rase; S_l – efekat sezone rođenja potomaka ($l=1, 2, 3, 4$); b_2 - linearni regresijski uticaj uzrasta na kraju tova (x_2); ε_{ijklm} - slučajna greška (ostatak).

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + P_j + P_{j:i} + S_k + b_2 (x_2 - \bar{x}_2) + \varepsilon_{ijkl} \quad (6)$$

gde je: Y_{ijkl} - ispoljenost osobine l -te individue, i -tog genotipa, j -tog pola, j -tog pola unutar i -tog genotipa, k -te sezone rođenja; μ = opšti populacijski prosek; G_i – efekat genotipa ($i=1, 2, 5, 6, 8, 9$); P_j – efekat pola ($j=1,2$); $P_{j:i}$ - efekat pola unutar rase; S_k - efekat sezone rođenja potomaka ($k=1, 2, 3, 4$); b_2 - linearni regresijski uticaj uzrasta na kraju tova (x_2); ε_{ijkl} - slučajna greška (ostatak).

Ostale osobine kvaliteta trupa, pH vrednost i debljina mišićnih vlakana potomaka analizirane su korišćenjem modela (7 i 8) u koji su bili uključeni sledeći faktori: rasa oca, otac, genotip potomaka, pol, sezona rođenja potomaka i linearni uticaj mase toplih polutki i imali su sledeći oblik:

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + O_{j:i} + P_k + P_{k:i} + S_l + b_3 (x_3 - \bar{x}_3) + \varepsilon_{ijklm} \quad (7)$$

gde je: Y_{ijklm} - ispoljenost osobine m -te individue, i -te rase nerasta, j -tog oca unutar i -te rase, k -tog pola i l -te sezone rođenja; μ = opšti populacijski prosek, R_i – efekat rase oca ($i=1, 2, 5$); $O_{j:i}$ – efekat očeva unutar rase ($j:i_1=1, 2, 3, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18$; $j:i_2=4, 5, 6$; $j:i_3=14, 19, 20$); P_k – efekat pola ($k=1,2$); $P_{k:i}$ – efekat pola unutar rase; S_l – efekat sezone rođenja potomaka ($l=1, 2, 3, 4$); b_3 - linearni regresijski uticaj mase tople polutke (x_3); ε_{ijklm} - slučajna greška (ostatak).

$$Y_{ijkl} = \mu + G_i + P_j + P_{j:i} + S_k + b_3 (x_3 - \bar{x}_3) + \varepsilon_{ijkl} \quad (8)$$

gde je: Y_{ijkl} - ispoljenost osobine l -te individue, i -tog genotipa, j -tog pola, j -tog pola unutar i -tog genotipa, k -te sezone rođenja; μ = opšti populacijski prosek; G_i – efekat genotipa ($i = 1, 2, 5, 6, 8, 9$); P_j – efekat pola ($j=1,2$); $P_{j:i}$ - efekat pola unutar rase; S_k - efekat sezone rođenja potomaka ($k = 1, 2, 3, 4$); b_3 - linearni regresijski uticaj mase tople polutke (x_3); ε_{ijkl} - slučajna greška (ostatak).

Fenotipska varijabilnost hemijskih osobina *musculus longissimus* ispitivana je korišćenjem sledećih modela (9 i 10):

$$Y_{ijkl} = \mu + R_i + O_{j:i} + P_k + b_3 (x_3 - \bar{x}_3) + \varepsilon_{ijkl} \quad (9)$$

gde je: Y_{ijkl} - ispoljenost osobine k -te individue, i -te rase nerasta, j -tog oca unutar i -te rase, k -tog pola; μ = opšti populacijski prosek, R_i – efekat rase oca ($i=1, 2$); $O_{j:i}$ – efekat očeva unutar rase ($j:i_1 = 1, 2, 13$; $j:i_2 = 4, 5, 6$); P_k – efekat pola ($k = 1, 2$), b_3 - linearni regresijski uticaj mase tople polutke (x_3); ε_{ijkl} - slučajna greška (ostatak).

$$Y_{ijk} = \mu + G_i + P_j + b_3 (x_3 - \bar{x}_3) + \varepsilon_{ijk} \quad (10)$$

gde je: Y_{ijk} - ispoljenost osobine k -te individue, i -tog genotipa, j -tog pola; μ = opšti populacijski prosek, G_i - efekat genotipa ($i = 1, 2$); P_j - efekat pola ($k = 1, 2$); b_3 - linearni regresijski uticaj mase tople polutke (x_3); ε_{ijk} - slučajna greška (ostatak).

Fenotipska povezanost utvrđena je između ukupne mase polutke, ukupne mase mišića četiri osnovna dela (but, plećka, slabinsko-krsni i trbušno rebarni deo) i filea, prinosa i udela tkiva u trupu (JUS1, JUS2, EC 94 i EC 06) i u četiri osnovna dela polutki (but, plećka, slabinsko-krsni i trbušno rebarni deo) izračunavanjem koeficijena korelacije.

Koeficijenti fenotipske korelacije utvrđivani su na osnovu sledećeg obrasca:

$$r_{Pxy} = \frac{Cov_{Pxy}}{\sqrt{\sigma_{Px}^2 \sigma_{Py}^2}}$$

gde je:

$r_{P_{xy}}$ - koeficijent fenotipske korelacije između osobina x i y,

$Cov_{P_{xy}}$ = fenotipska kovarijansa između osobina x i y,

$\sigma_{P_x}^2$ = fenotipska varijansa osobine x i

$\sigma_{P_y}^2$ = fenotipska varijansa osobine y.

Jačina povezanosti između osobina definisana je na osnovu Roemer-Orphalove skale klasifikacije (cit. - **Latinović, 1996**):

0 - 0,10 nema korelacije,

0,10 - 0,25 jako slaba korelacija,

0,25 - 0,40 slaba korelacija,

0,40 - 0,50 srednja korelacija,

0,50 - 0,75 jaka korelacija,

0,75 - 0,90 vrlo jaka korelacija,

0,90 - 1,00 potpuna korelacija.

Testiranje nulte hipoteze po kojoj ne postoji povezanost između dve osobine na nivou cele populacije, obavljeno na osnovu tablice kritičnih vrednosti t raspodele za nivoe značajnosti 5 i 1% i stepene slobode $n-2$ (**Snidikor i Cochran, 1971**).

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

4.1. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki

U tabeli 7 su prikazane srednje vrednosti i varijabilnost osobina porasta i kvaliteta trupa potomaka (tovljenika).

Ispitivani genotipovi tovljenika su sa prosečano 204,91 dana uzrasta imali 101,04 kg. Oni su od rođenja do kraja tova, prosečno povećavali telesnu masu za 488,88 g po danu života. Neto dnevni prirast toplih polutki, prosečno je iznosio 392,64 g/danu života.

Tabela 7. Srednje vrednosti i standardne devijacije osobina porasta i kvaliteta trupa potomaka

Osobina		$\bar{x} \pm SD$
UPK	Uzrast pri klanju, dana	204,91 \pm 16,37
PŽDP	Prosečan životni prirast, g	488,88 \pm 46,57
DPMTP	Dnevni prirast mase tople polutke, g	392,64 \pm 57,87
MTP	Masa tople polutke, kg	81,20 \pm 8,60
MPK	Telesna masa na kraju tova, kg	101,04 \pm 9,61
MTP	Masa tople polutke, kg	81,20 \pm 8,60
MHP	Masa hladne polutke, kg	79,25 \pm 8,48
DSG	Debljina slanine na grebenu, mm	35,17 \pm 7,35
DSL	Debljina slanine na sredini leđa, mm	17,22 \pm 5,55
DSK I	Debljina slanine na krstima I, mm	23,44 \pm 5,92
DSK II	Debljina slanine na krstima II, mm	15,96 \pm 6,15
DSK III	Debljina slanine na krstima III, mm	22,36 \pm 6,92
DPOPA	Dužina polutke <i>Os pubis-atlas</i> , cm	100,40 \pm 3,63
DPOPR	Dužina polutke <i>Os pubis</i> -prvo rebro, cm	83,08 \pm 2,87
JUS1	Prinos mesa u polutkama (SL SFRJ, 1985), kg	35,39 \pm 3,70
JUS2	Udeo mesa u polutkama (SL SFRJ, 1985), %	43,61 \pm 1,80

Pri istoj prosečnoj masi tople polutke (81,20 kg) utvrđena je najveća vrednost debljine slanine na grebenu (35,17 mm) a najmanja na krstima (DSK II 15,96 mm). Utvrđene prosečne vrednosti za dužine polutke su iznosile 100,40 cm (*Os pubis-atlas*) i 83,08 cm (*Os pubis-prvo rebro*). Mesnatost polutki utvrđena na osnovu Pravilnika (SL SFRJ, 1985), iznosila je u proseku 43,61%.

4.1.1. Uzrast pri klanju, dnevni prirast telesne mase i polutki

Uticao očeva, pola i sezone - U tabeli 8 prikazana je varijabilnost osobina porasta tovljenika u zavisnosti od rase i očeva unutar rase.

Za potomke ispitivanih očeva utvrđen je prosečan uzrast pri klanju (tabela 8) od 201,32 dana. Najmlađi pri klanju su bili potomci nerasta rase pijetren (194,57 dana) a najstariji nerasta rase veliki jorkšir (209,15 dana). Rasa oca je uticala statistički visoko značajno ($P < 0,01$) na variranje UPK potomaka (prilog 1.1. i tabela 11). Ispitivana osobina varirala je između grupa polusrodnika različitih očeva rase švedski landras (ŠL, $P < 0,001$) i rase pijetren (P, $P < 0,001$) ali ne i rase veliki jorkšir (VJ, $P > 0,05$) (prilog 1.1. i tabela 11). Unutar rase ŠL, najmlađi su bili potomci nerasta br. 8 (177,02 dana) a najstariji oca br. 17 (211,15 dana). Razlika srednjih vrednosti između njih je bila više od mesec dana (34,13 dana). Potomci oca br. 19 su bili mlađi od potomaka očeva br. 14 i 20 za 29,37 i 15,52 dana. Rezultati ispitivanja pokazuju da su najmlađi i najstariji tovljenici pri klanju vodili poreklo od nerasta rase ŠL, odnosno očeva ove rase.

Opšti prosek za životni dnevni prirast je iznosio 515 g i varirao je pod uticajem svih faktora uključenih u model 1 ($P < 0,001$ i $P < 0,05$, prilog 1.2.). Potomci nerasta rase P, bili su najmlađi jer su imali najintenzivniji porast (578,47g/dan), koji je bio za 81,86 odnosno 108,54 g veći od tovljenika čiji su očevi bili rase ŠL i VJ. Variranje srednjih vrednosti PŽDP potomaka između nerasta-očeva rase ŠL je bio od 456,50 (otac br. 18) do 565,83 g (otac br. 8). Potomci tri nerasta (otac br. 7, 8 i 9) od ukupno deset, rase ŠL imali su srednje vrednosti PŽDP veće od opšteg proseka. Oni su imali intenzivniji porast od proseka potomaka svih ispitivanih očeva rase ŠL. Variranje PŽDP tovljenika između različitih očeva rase VJ je bilo statistički značajno ($P < 0,05$), ali je razlika između najboljeg i najlošijeg nerasta bila 18,04 g (480,72 prema 462,68 g). Znatno veća

razlika srednjih vrednosti PŽDP potomaka (184,78 g) je ustanovljena između očeva rase pijetren (otac broj 20 i 14).

Tabela 8. Uticaj rase oca i očeva unutar rase na uzrast pri klanju, životni prirast i dnevni prirast mase tople polutke (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		UPK ²⁾ , dana	PŽDP, g	DPMTTP, g
μ ± S.E.		201,32 ±1,52	515,00 ±3,47	419,49 ±5,10
RO ¹⁾	Broj oca			
Švedski landras	1	210,78 ± 2,27	479,12 ±5,19	381,26 ± 7,63
	2	203,45 ± 2,31	484,76 ±5,28	395,06 ± 7,76
	3	202,42 ± 2,89	467,12 ±6,58	378,04 ± 9,68
	7	192,32 ± 5,86	557,62 ±13,38	448,44 ± 19,68
	8	177,02 ± 5,54	565,83 ±12,64	442,72 ± 18,59
	9	194,79 ± 5,92	533,15 ±13,50	431,04 ± 19,86
	15	203,84 ±5,49	472,60 ±12,52	383,90 ± 18,41
	16	202,45 ± 5,09	482,59 ±11,62	390,19 ± 17,09
	17	211,15 ± 5,05	466,85 ±11,52	378,69 ± 16,94
	18	203,99 ± 4,70	456,50 ±10,72	367,28 ± 15,76
	Prosek	200,22 ±2,04	496,61 ±4,65	399,66 ± 6,84
Veliki jorkšir	4	210,12 ±2,26	462,68 ±5,15	362,94 ± 7,58
	5	211,15 ±2,57	466,40 ±5,88	381,76 ± 8,64
	6	206,18 ±2,39	480,72 ±5,45	393,41 ± 8,02
	Prosek	209,15 ±1,74	469,93 ±3,97	379,37 ± 5,84
Pijetren	14	208,98 ± 3,25	467,73 ±7,42	388,51 ± 10,92
	19	179,61 ± 6,11	615,15 ±13,93	506,29 ± 20,49
	20	195,13 ± 5,39	652,51 ±12,29	543,49 ± 18,08
	Prosek	194,57 ± 3,49	578,47 ±7,96	479,43 ±11,70

¹⁾RO-rasa oca; ²⁾UPK- uzrast pri klanju, PŽDP-prosečan životni dnevni prirast, DPMTTP- dnevni prirast mase tople polutke

Masa toplih polutki, svih ispitivanih tovljenika, se povećavala u proseku za 419,49 g/danu života. Ispitivana osobina je varirala (prilog 1.3.) pod uticajem rase oca

($P < 0,001$), očeva unutar rase ŠL ($P < 0,001$), rase VJ ($P < 0,01$), rase P ($P < 0,001$), sezone rođenja tovljenika ($P < 0,01$) ali ne i pola tovljenika ($P > 0,05$). Srednje vrednosti DPMTTP po rasama očeva su iznosile: 399,66 (ŠL), 379,37 (VJ) i 479,43 g (P). Razlika LSM vrednosti između najboljeg i najlošijeg oca rase ŠL, VJ i P je bila 81,16 (otac 7 i 18), 30,47 (otac 4 i 6) i 154,98 g/danu (otac 14 i 20).

U tabeli 9 prikazan je uticaj pola i sezone rođenja potomaka na uzrast pri klanju, životni prirast i dnevni prirast mase tople polutke.

Tabela 9. Uticaj pola i sezone rođenja (model 1) na uzrast pri klanju, životni dnevni prirast i dnevni prirast mase tople polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		UPK ²⁾ , dana	PŽDP, g	DPMTTP, g
Pol	M ¹⁾	200,30 \pm 1,70	522,65 \pm 3,89	423,98 \pm 5,72
	Ž	202,34 \pm 1,83	507,36 \pm 4,17	415,00 \pm 6,14
Sezona	Zima	199,66 \pm 4,20	529,50 \pm 9,59	436,34 \pm 14,10
	Proleće	207,49 \pm 2,48	473,18 \pm 5,67	383,05 \pm 8,33
	Leto	199,24 \pm 2,46	529,10 \pm 5,61	432,60 \pm 8,26
	Jesen	198,87 \pm 2,32	528,23 \pm 5,29	425,96 \pm 7,78

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž –ženska grla; ²⁾UPK- uzrast pri klanju,

PŽDP-prosečan životni dnevni prirast, DPMTTP- dnevni prirast mase tople polutke

Posmatrajući po polovima (tabela 9) vidimo da su muška kastrirana grla u odnosu na ženska grla završavala dva dana pre tov i imala veći životni prirast (522,65 : 507,36 g) kao i veći dnevni prirast mase tople polutke (423,98 : 415,00 g). Razlika LSM vrednosti PŽDP između muških kastriranih i ženskih grla od 15,29 g/dan je statistički vrlo visoko značajna ($P < 0,001$). Najmanje priraste su ostvarila grla rođena u prolećnoj sezoni (473,18 i 383,05g). Između ostalih sezona rođenja ispitivanih grla, variranja PŽDP i DPMTTP su bila manja. Sezona rođenja je uticala na variranje PŽDP ($P < 0,001$) i DPMTTP ($P < 0,001$).

Uticaj genotipa, pola i sezone - Rezultati ispitivanja fenotipskog variranja uzrasta pri klanju i prirasta potomaka po genotipu, polu i sezoni rođenja prikazani su u tabeli 10. Upotrebom modela (2) za analizu navedenih osobina, može se zaključiti da osobina UPK nije varirala statistički značajno ($P > 0,05$) između genotipova, pola i sezone rođenja tovljenika (prilog 1.1., tabela 11). Osobine PŽDP i DPMTTP su varirale

između genotipova tovljenika ($P < 0,001$). Najveći PŽDP i DPMTTP su imali tovljenici genotipa 6 (550,84 g i 459,31g). Genotip 6 su trorasni melezi čiji očevi su bili rase pijetren [Px(VJxŠL)]. Tovljenici rase ŠL (genotip 1) ostvarili su manje prosečne vrednosti PŽDP i DPMTTP (487,15 i 392,69 g/danu života) od opšteg proseka. Dvorasni melezi P x ŠL (genotip 5) i VJ x (VJxŠL) (genotip 9) imali su PŽDP manji od 480 g (466,93 i 477,56 g). Takođe, oni su imali sporiji porast mase toplih polutki od ostalih genotipova tovljenika (387,21 i 379,83 g).

Muška kastrirana grla su imala veći PŽDP od ženskih grla za 18,58 g ($P < 0,01$). Ova osobina je varirala ($P < 0,05$) između polova unutar genotipova tovljenika (prilog 1.2.1.). Najveća razlika srednjih vrednosti PŽDP je bila između muških i ženskih grla genotipa 6 (57,1g). Razlike PŽDP između pola M i Ž, ostalih genotipova je bila u intervalu od 5 (genotip 8) do 20 g (genotip 1).

Tabela 10. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 2) na osobine porasata (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		UPK ³⁾ , dana	PŽDP, g	DPMTTP, g
$\mu \pm$ S.E.		204,94 \pm 1,32	494,86 \pm 3,52	403,45 \pm 4,54
Genotip	1 ¹⁾	203,06 \pm 1,32	487,15 \pm 3,51	392,69 \pm 4,52
	2	206,25 \pm 1,66	483,02 \pm 4,42	389,16 \pm 5,70
	5	210,06 \pm 4,61	466,93 \pm 12,29	387,21 \pm 15,83
	6	201,00 \pm 3,08	550,84 \pm 8,20	459,31 \pm 10,57
	8	199,82 \pm 3,04	503,59 \pm 8,11	412,50 \pm 10,44
	9	209,46 \pm 2,94	477,65 \pm 7,83	379,83 \pm 10,09
Pol	M ²⁾	203,49 \pm 1,80	504,15 \pm 4,80	407,97 \pm 6,19
	Ž	206,39 \pm 1,68	485,57 \pm 4,48	398,93 \pm 5,77
Sezona	Zima	201,93 \pm 3,65	504,80 \pm 9,73	421,61 \pm 12,53
	Proleće	204,26 \pm 2,00	484,68 \pm 5,33	391,03 \pm 6,86
	Leto	208,85 \pm 1,72	495,20 \pm 4,58	401,62 \pm 5,90
	Jesen	204,73 \pm 1,43	494,78 \pm 3,81	399,53 \pm 4,91

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž -ženska grla; ³⁾UPK- uzrast pri klanju, PŽDP-prosečan životni prirast, DPMTTP- dnevni prirast mase tople polutke

Koeficijenti determinacije (R^2) za primenjene model 1 i model 2, pri analizi osobina UPK, PŽDP i DPMTTP su prikazani u tabeli 11. Za sve analizirane osobine, koeficijenti R^2 su bili veći kod upotrebe modela 1 u poređenju sa modelom 2. Ukupna varijabilnost osobine UPK, PŽDP i DPMTTP je bila sa 14,4; 44,9 i 22,8% objašnjena faktorima koji su bili uključeni u model 1.

Tabela 11. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 1 i 2) pri analizi osobina UPK, PŽDP i DPMTTP (prema prilogu 1.1., 1.2. i 1.3.)

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		UPK ²⁾	PŽDP	DPMTTP
Model 1	RO	** ³⁾	***	***
	O:ŠL	***	***	***
	O:VJ	NS	*	**
	O:P	***	***	***
	Pol	NS	***	NS
	Sezona	NS	***	**
	Pol:RO	NS	NS	NS
	R^2	0,144	0,449	0,228
Model 2	Genotip	NS	***	***
	Pol	NS	**	NS
	Sezona	NS	NS	NS
	Pol:Genotipa	NS	*	NS
	R^2	0,052	0,168	0,106

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P- očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾UPK- uzrast pri klanju; PŽDP-prosečan životni prirast, DPMTTP- dnevni prirast mase tople polutke; ³⁾NS= $P > 0,05$; *= $P < 0,05$; **= $P < 0,01$; ***= $P < 0,001$

4.1.2. Telesna masa pri klanju i masa toplih polutki

Uticaj očeva, pola i sezone - U tabeli 12 prikazani su efekti uticaja rase očeva i očeva na variranje telesne mase pre klanja i masu tople polutke. Korigovanjem telesne

mase na kraju tova (MPK) na isti uzrast pri klanju (UPK=204,91 dana) utvrđeno je da su grla imala prosečnu MPK od 105,73 kg.

Tabela 12. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 3 i 5) na telesnu masu na kraju tova i masu polutke (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MPK ²⁾ , kg	MTP ₁ , kg	MTP ₂ , kg
μ ± S.E.		105,73 ±0,68	81,78 ±0,21	85,81±0,61
RO ¹⁾	Broj oca			
Švedski landras	1	99,97±1,01	81,51 ±0,31	80,54 ±0,91
	2	99,76±1,03	81,34 ±0,32	80,26 ±0,92
	3	96,41±1,28	80,79 ±0,40	76,85 ±1,15
	7	112,93 ±2,61	80,09 ±0,81	90,35 ±2,34
	8	111,61 ±2,52	78,22 ±0,76	87,48 ±2,25
	9	108,82 ±2,63	80,69 ±0,81	87,41 ±2,36
	15	98,22±2,43	81,59 ±0,75	79,19 ±2,18
	16	99,69±2,26	81,34 ±0,70	80,21 ±2,02
	17	97,72±2,24	81,46 ±0,69	78,56 ±2,01
	18	94,28 ±2,08	81,20 ±0,65	75,43 ±1,86
	Prosek	101,94 ±0,91	80,82 ±0,28	81,63 ±0,81
Veliki jorkšir	4	96,37±1,01	82,39 ±0,31	78,35 ±0,90
	5	97,46±1,15	81,61 ±0,35	78,50 ±1,03
	6	99,68 ±1,06	81,51 ±0,33	80,34 ±0,95
	Prosek	97,84±0,78	81,84 ±0,24	79,06 ±0,70
Pijetren	14	97,63±1,44	83,02 ±0,45	80,07 ±1,29
	19	121,39±2,75	82,15 ±0,85	99,75 ±2,46
	20	133,19±2,40	82,87 ±0,81	110,41 ±2,15
	Prosek	117,41±1,56	82,68 ±0,50	96,74 ±1,40
UPK; MPK (b)		0,307***	0,854**	0,271***

¹⁾RO-rasa oca, UPK(b)- linearni uticaj uzrasta pri klanju, MPK (b)- linearni uticaj mase pre klanja;

²⁾MPK -telesna masa na kraju tova i MTP₂-masa toplih polutke korigovane na prosečni uzrast pri klanju (UPK=204,91 dana), MTP₁-masa tople polutke korigovana na MPK (MPK=101,04 kg)

Potomci očeva rase P imali su najveću korigovanu MPK (117,41 kg) a najmanju grla koja potiču od očeva rase VJ (97,84 kg) pri prosečnom uzrastu od 204,9 dan. Potomci nerasta br. 7, 8 i 9 su imali veću telesnu masu od opšteg proseka svih ispitivanih grla ($\mu=105,73$ kg). Suprotno od njih, tovljenici čiji su očevi bili rase VJ, imali su manju korigovanu MPK od opšteg proseka za 6,05 (otac br. 6) do 9,36 kg (otac 4). Razlika srednjih vrednosti MPK između potomaka očeva 6 i 4 je bila 3,31 kg. Raspon LSMean vrednosti za MPK između najboljeg oca rase ŠL (otac 7) i najlošijeg (otac 18) je bila 18,65 kg pri istom uzrastu. Najveća ustanovljena razlika LSMean vrednosti korigovane MPK je bila između nerasta 14 i 20 (35,56 kg).

Korekcijom mase tople polutke (MTP_1) na istu telesnu masu na kraju tova tj. masu pre klanja ($MPK=101,04$ kg) najveću vrednost MTP_1 imali su potomci očeva rase P (82,68 kg) a najmanju grla čiji su očevi rase ŠL (80,82 kg). Sa povećanjem telesne mase na kraju tova za jedan kilogram, povećavala se masa toplih polutki za 0,854 kg.

Muška kastrirana grla su imala veću telesnu masu pre klanja (tabela 13) u odnosu na ženska, pri istom prosečnom uzrastu, za 2,88 kg i ta razlika je statistički visoko značajna ($P=0,0003$; prilog 1.5.; tabela 15). Posmatrajući ovu osobinu u odnosu na sezonu rođenja vidimo da su grla rođena u proleće imala najnižu MPK (97,86 kg) dok su grla rođena u zimu, leto i jesen imala skoro identičnu MPK (108,44 : 108,58 : 108,03 kg). Pri istoj telesnoj masi pre klanja ($MPK=101,04$ kg) ženska grla su imala veću masu tople polutke u odnosu na muška kastrirana grla (82,07 : 81,49 kg).

Tabela 13. Uticaj pola i sezone rođenja (model 3 i 5) na telesnu masu na kraju tova i masu polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		MPK ²⁾ , kg	MTP_1 , kg	MTP_2 , kg
Pol	M ¹⁾	107,17 \pm 0,76	81,49 \pm 0,24	86,76 \pm 0,68
	Ž	104,29 \pm 0,81	82,07 \pm 0,25	84,86 \pm 0,73
Sezona	Zima	108,44 \pm 1,87	83,04 \pm 0,58	89,41 \pm 1,67
	Proleće	97,86 \pm 1,10	81,29 \pm 0,34	78,55 \pm 0,99
	Leto	108,58 \pm 1,10	81,59 \pm 0,34	88,07 \pm 0,98
	Jesen	108,03 \pm 1,03	81,20 \pm 0,32	87,22 \pm 0,93

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾ MPK -telesna masa na kraju tova i

MTP_2 -masa toplih polutki korigovane na prosečni uzrast pri klanju ($UPK=204,91$ dana),

MTP_1 -masa tople polutke korigovana na MPK ($MPK=101,04$ kg)

Uticaj genotipa, pola i sezone – Rezultati ispitivanja uticaja genotipa tovljenika na variranje MPK (tabela 14) pokazuju da su grla trorasni melezi [Px(VJxŠL); genotip 6] pri istom uzrastu 204,9 dana imala najveću telesnu masu na kraju tova (112,80 kg) i MTP₂ (93,15 kg). Telesna masa trorasnih meleza na kraju tova bila je za skoro istu vrednost (12,45; 12,75 i 12,92 kg) veća od tovljenika čiste rase (ŠL - genotip 1) i meleza F₁ (VJxŠL, genotip 2) i dvorasnih meleza sa 75% gena rase VJ (genotip 9). Najmanje srednje vrednosti za iste osobine ustanovljene su kod genotipa 5 odnosno meleza F₁ melezi (PxŠL). Dok u slučaju korigovanja mase tople polutke na MPK (MPK=101,04 kg) vidimo da su grla genotipa ŠL imala najmanju MTP₁ od 80,86 kg.

Tabela 14. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 4 i 6) na telesnu masu na kraju tova i masu polutke (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MPK ³⁾ , kg	MTP ₁ , kg	MTP ₂ , kg
μ ± S.E.		102,26 ±0,67	81,92 ±0,18	82,96 ±0,58
Genotip	1 ¹⁾	100,35 ±0,66	80,86 ±0,18	80,30 ±0,58
	2	100,05 ±0,84	81,48 ±0,22	80,62 ±0,73
	5	97,83 ±2,33	82,61 ±0,61	79,79 ±2,04
	6	112,80 ±1,55	83,08 ±0,42	93,15 ±1,36
	8	102,65 ±1,54	81,14 ±0,40	82,58 ±1,34
	9	99,88 ±1,48	82,37 ±0,39	81,31 ±1,30
Pol	M ²⁾	103,86±0,91	81,58 ±0,24	84,00 ±0,80
	Ž	100,66±0,85	82,27 ±0,22	81,91 ±0,74
Sezona	Zima	103,73±1,84	82,68 ±0,48	85,01 ±1,61
	Proleće	99,68 ±1,01	81,08 ±0,27	79,93 ±0,88
	Leto	103,46±0,87	82,27 ±0,23	84,26 ±0,76
	Jesen	102,18±0,72	81,67 ±0,19	82,63 ±0,63
UPK(b); MPK (b)		0,259***	0,852***	0,237***

¹⁾ 1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾ M- muška kastrirana grla,

Ž-ženska grla; UPK (b)- linearni uticaj uzrasta pri klanju; MPK(b)- linearni uticaj telesne mase na kraju tova;

³⁾MPK -telesna masa na kraju tova i MTP₂-masa toplih polutki korigovane na prosečni uzrast pri klanju (UPK=204,91 dana), MTP₁-masa tople polutke korigovana na MPK (MPK=101,04 kg)

U tabeli 15 je prikazana statistička značajnost uključenih faktora u modele 3, 4, 5 i 6 za osobine MPK i MTP.

Tabela 15. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele pri analizi osobina MPK i MTP

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		MPK ²⁾	MTP ₂	Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		MTP ₁
Model 5	RO	*** ³⁾	***	Model 3	RO	***
	O:ŠL	***	***		O:ŠL	**
	O:VJ	*	NS		O:VJ	*
	O:P	***	***		O:P	NS
	Pol	***	**		Pol	*
	Sezona	***	***		Sezona	**
	Pol:RO	NS	NS		Pol:RO	NS
	UPK (b)	***	***		MPK(b)	**
	R ²	0,513	0,512		R ²	0,942
Model 6	Genotip	***	***	Model 4	Genotip	***
	Pol	**	*		Pol	*
	Sezona	**	***		Sezona	***
	Pol:Genotipa	**	*		Pol:Genotipa	NS
	UPK (b)	***	***		MPK(b)	***
	R ²	0,303	0,333		R ²	0,940

¹⁾ RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P- očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa, UPK (b)- linearni uticaj uzrasta pri klanju, MPK(b)- linearni uticaj telesne mase na kraju tova, R²-koeficijent determinacije;

²⁾ MPK -telesna masa na kraju tova i MTP₂-masa toplih polutki korigovane na prosečni uzrast pri klanju (UPK=204,91 dana) MTP₁-masa tople polutke korigovana na MPK (MPK=101,04 kg);

³⁾ NS=P>0,05; *=P<0,05; **=P<0,01; ***=P<0,001

Rezultati analize varijanse za navedene osobine i modele, prikazani su u prilogu 1.4. (model 3 i 4), prilogu 1.5. i prilogu 1.6. (model 5 i 6). Rezultati pokazuju da su na MPK, pri istom prosečnom uzrastu na kraju tova (UPK – linearni uticaj, model 5), uticali (P<0,05; P<0,01 i P<0,001) svi uključeni faktori osim interakcije pola i rase oca

($P > 0,05$). Na masu tople polutke MTP_2 (model 3) nisu uticali ($P > 0,05$) očevi unutar rase VJ i pol unutar rase oca. Na variranje MTP_1 (model 3), takođe, nije ispoljen uticaj pola unutar rase oca i uticaj očeva unutar rase P ($P > 0,05$).

Korišćenjem modela 6 u koji je bio uključen genotip tovljenika umesto rase i očeva unutar rase, dobijeni su rezultati koji pokazuju da je ovaj faktor ispoljio uticaj na MPK i MTP ($P < 0,001$). Uticaj pola i sezone rođenja tovljenika je bio statistički značajan ali je nivo značajnosti bio manji nego u modelu 5. Takođe, utvrđen je uticaj ($P < 0,05$) interakcije pola i genotipa potomaka (prilog 1.5.1. i 1.6.1, model 6). Koeficijent determinacije pokazuje da efekti uključeni u model 3 (rasa nerasta, nerasti unutar rase, pol i sezona rođenja) objašnjavaju 94,2 % varijacije MTP_1 . Model 5 je bio pouzdaniji za ocenu varijabilnosti MPK i MTP_2 , jer su faktori uključeni u model, objašnjavali 51,3 i 51,2% ukupne varijabilnosti ispitivanih osobina.

4.1.3. Debljina slanine, prinos i udeo mesa procenjen na liniji klanja

Uticaj očeva, pola i sezone - U tabeli 16 su prikazane vrednosti debljina slanina koje su neophodne da bi iz tablica za mesnate svinje, koje su sastavni deo *Pravilnika o kvalitetu zaklanih svinja i kategorizaciji svinjskog mesa (SL SFRJ, 1985)*, dobili vrednosti za prinos (JUS1) i udeo mesa u polutki (JUS2). Utvrđena je razlika od 0,13 mm između debljine slanine na sredini leđa (DSL) i debljine slanine na krstima II izmerena na sredini *m. gluteusa mediusa* (DSK II). Najtanju slaninu DSL (13,20 mm) i DSK II (14,31 mm) i samim tim i najveću vrednost prinosa (36,22 kg) i udela mesa (44,25%) u polutki, imali su potomci očeva rase P. Najveće vrednosti za DSL (20,51 mm) i DSK II (19,12 mm) i najmanje za JUS1 (34,59 kg) i JUS2 (42,73%), imala su grla koja potiču od očeva rase VJ. Unutar rase ŠL najtanju DSL su imali potomci nerasta br.17 (11,78 mm) i najveći udeo mesa u polutki (44,69%) a potomci nerasta br.2 imali su najmanju vrednost DSK II (12,19 mm). Suprotno navedenom, grla koja potiču od oca br.5 rase VJ, imala su najdeblje slanine (22,25 i 21,37 mm) i najmanji prinos i udeo mesa (33,92 kg i 41,94%)

Tabela 16. Uticaj rase oca, očeva unutar rase i MTP (model 7) na debljine slanine, prinos i udeo mesa u polutki (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		DSL ²⁾ , mm	DSK II, mm	JUS1, kg	JUS2, %
$\mu \pm$ S.E.		16,21 \pm 0,43	16,08 \pm 0,46	35,54 \pm 0,14	43,65 \pm 0,15
RO ¹⁾	Broj oca				
Švedski landras	1	15,76 \pm 0,62	14,50 \pm 0,68	35,84 \pm 0,20	44,23 \pm 0,22
	2	14,52 \pm 0,63	12,19 \pm 0,69	36,04 \pm 0,21	44,46 \pm 0,22
	3	17,53 \pm 0,80	14,80 \pm 0,87	35,46 \pm 0,26	43,86 \pm 0,28
	7	15,70 \pm 1,61	16,40 \pm 1,75	35,29 \pm 0,53	43,34 \pm 0,56
	8	17,31 \pm 1,52	17,04 \pm 1,65	34,61 \pm 0,50	42,98 \pm 0,52
	9	14,98 \pm 1,62	13,30 \pm 1,76	35,27 \pm 0,53	43,80 \pm 0,56
	15	14,34 \pm 1,50	15,88 \pm 1,63	36,30 \pm 0,49	44,05 \pm 0,52
	16	14,43 \pm 1,40	16,45 \pm 1,51	36,09 \pm 0,46	44,14 \pm 0,48
	17	11,78 \pm 1,38	12,83 \pm 1,50	36,35 \pm 0,45	44,69 \pm 0,48
	18	13,04 \pm 1,30	14,73 \pm 1,41	36,92 \pm 0,42	44,10 \pm 0,45
	Prosek	14,94 \pm 0,56	14,81 \pm 0,61	35,82 \pm 0,18	43,96 \pm 0,19
Veliki jorkšir	4	20,07 \pm 0,62	18,16 \pm 0,67	34,82 \pm 0,20	43,00 \pm 0,21
	5	22,25 \pm 0,71	21,37 \pm 0,77	33,92 \pm 0,23	41,94 \pm 0,24
	6	19,20 \pm 0,66	17,84 \pm 0,71	35,04 \pm 0,21	43,25 \pm 0,23
	Prosek	20,51 \pm 0,48	19,12 \pm 0,52	34,59 \pm 0,16	42,73 \pm 0,17
Pijetren	14	15,24 \pm 0,89	12,48 \pm 0,97	36,54 \pm 0,29	44,64 \pm 0,31
	19	12,22 \pm 1,70	15,63 \pm 1,84	36,18 \pm 0,56	44,24 \pm 0,59
	20	12,14 \pm 1,62	14,83 \pm 1,76	35,94 \pm 0,53	43,86 \pm 0,56
	Prosek	13,20 \pm 1,01	14,31 \pm 1,09	36,22 \pm 0,33	44,25 \pm 0,35
MTP (b)		0,246***	0,244***	0,382***	-0,019**

¹⁾RO-rasa oca, MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾ DSL-deblina slanine na sredini leđa, DSK II-debljina slanine na krstima II mera, JUS1-prinos mesa u polutki, JUS2-udeo mesa u polutki

Utvrđen je vrlo visoko značajan ($P < 0,001$) uticaj mase toplih polutki na debljine slanine (DSL i DSK II) i prinos mesa (JUS1) dok je za udeo mesa (JUS2) utvrđen visoko značajan ($P < 0,01$). Sa povećanjem MTP za kilogram, povećavala se debljina slanine DSL i DSK II za 0,246 i 0,244 mm. Prinos mesa se povećavao za 0,382 kg po

kilogramu toplih polutki. Udeo mesa u toplim polutkama smanjivao se sa povećanjem mase toplih polutki ($b = -0,019$).

Ženska grla (tabela 17) su imala manju utvrđenu LSMean vrednost za DSL (za 3,39 mm) i DSK II (za 3,52 mm) u odnosu na muška kastrirana grla i samim tim veće vrednosti za prinos (+0,83 kg) i udeo mesa (+1,10%). Muška grla unutar rase VJ imali su najveću utvrđenu vrednost za DSL (22,99 mm) dok su najmanju imala ženska grla unutar rase P (12,19 mm). Za drugu osobinu DSK II najmanje vrednosti su utvrđene kod ženskih grla unutar rase ŠL (12,93 mm) a najveća kod muških unutar rase VJ (22,12 mm). Posmatrajući sezonu rođenja potomaka nisu ustanovljene veće razlike prosečnih vrednosti navedenih osobina kao za ostale faktore koji su bili uključeni u model 7.

Tabela 17. Uticaj pola, pola unutar rase oca, sezone rođenja i MTP (model 7) na debljine slanine, prinos i udeo mesa u polutki (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		DSL ²⁾ , mm	DSK II, mm	JUS1, kg	JUS2, %
Pol	M ¹⁾	17,91 \pm 0,48	17,84 \pm 0,52	35,13 \pm 0,16	43,10 \pm 0,17
	Ž	14,52 \pm 0,51	14,32 \pm 0,55	35,96 \pm 0,17	44,20 \pm 0,18
Pol unutar Rase oca	M:ŠL	16,54 \pm 0,59	16,70 \pm 0,64	35,62 \pm 0,19	43,60 \pm 0,20
	Ž:ŠL	13,34 \pm 0,64	12,93 \pm 0,70	36,02 \pm 0,21	44,33 \pm 0,22
	M:VJ	22,99 \pm 0,57	22,12 \pm 0,62	33,71 \pm 0,19	41,67 \pm 0,20
	Ž:VJ	18,02 \pm 0,56	16,13 \pm 0,61	35,47 \pm 0,18	43,79 \pm 0,19
	M:P	14,21 \pm 1,15	14,72 \pm 1,25	36,06 \pm 0,38	44,02 \pm 0,40
	Ž:P	12,19 \pm 1,22	13,91 \pm 1,32	36,38 \pm 0,40	44,47 \pm 0,42
Sezona	Zima	14,16 \pm 1,16	14,59 \pm 1,26	35,89 \pm 0,38	44,01 \pm 0,40
	Proleće	18,88 \pm 0,68	18,75 \pm 0,74	35,09 \pm 0,22	43,21 \pm 0,24
	Leto	16,00 \pm 0,69	15,10 \pm 0,75	35,73 \pm 0,23	43,76 \pm 0,24
	Jesen	15,82 \pm 0,64	15,89 \pm 0,70	35,47 \pm 0,21	43,60 \pm 0,22

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾DSL-deblina slanine na sredini leđa, DSK II-debljina slanine na krstima II mera, JUS1-prinos mesa u polutki, JUS2-udeo mesa u polutki

Uticaj genotipa, pola i sezone - U tabeli 18 je prikazan uticaj genotipa, pola, sezone i MTP (model 8) na variranje osobina DSL, DSK II, JUS1 i JUS2. Najtanju slaninu DSL imali su tovljenici genotipa 6 (13,71 mm) odnosno trorasni melezi sa

pijetrenom kao terminalnom rasom [Px(VJxŠL)]. Međutim, najtanju slaninu na poziciji DSK II (12,59 mm) i najveći prinos i udeo mesa u polutki (36,63 kg i 44,82%), imala su grla genotipa 5 (dvorasni melezi sa 50% gena rase P). Suprotno od njih, tovljenici genotipa 9 [VJx(VJxŠL)] su imali najveće vrednosti debljine slanine (20,54 i 19,61 mm) i najmanji prinos (34,45 kg) i udeo mesa (42,50%) pri istoj prosečnom masi toplih polutki.

Uticaj pola tovljenika i sezone rođenja ispoljili su istu tendenciju kao i u modelu 7. Ženska grla su imala više mesa u polutkama (36,09 kg i 44,36%) od muških kastriranih ($P < 0,001$). Tovljenici rođeni u toku zime imali su najtanju slaninu i najviše mesa u polutkama. Suprotno od njih, grla rođena u toku proleća, imali su najveće srednje vrednosti za debljine slanine (19,13 i 19,74 mm) i najmanje za mesnatost polutki (34,91 kg i 42,85% mesa).

Tabela 18. Uticaj genotipa, pola, sezone i MTP (model 8) na debljine slanine, prinos i udeo mesa u polutki (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		DSL ³⁾ , mm	DSK II, mm	JUS1, kg	JUS2, %
$\mu \pm$ S.E.		16,93 \pm 0,36	15,67 \pm 0,39	35,61 \pm 0,12	43,76 \pm 0,12
Genotip	1 ¹⁾	14,94 \pm 0,36	13,80 \pm 0,39	35,94 \pm 0,12	44,28 \pm 0,12
	2	19,77 \pm 0,45	19,13 \pm 0,49	34,75 \pm 0,15	42,85 \pm 0,16
	5	15,22 \pm 1,25	12,59 \pm 1,36	36,63 \pm 0,41	44,82 \pm 0,43
	6	13,71 \pm 0,87	12,95 \pm 0,95	36,46 \pm 0,29	44,61 \pm 0,30
	8	17,42 \pm 0,82	15,92 \pm 0,90	35,44 \pm 0,27	43,50 \pm 0,28
	9	20,54 \pm 0,80	19,61 \pm 0,87	34,45 \pm 0,26	42,50 \pm 0,27
Pol	M ²⁾	18,58 \pm 0,49	17,52 \pm 0,54	35,13 \pm 0,16	43,16 \pm 0,17
	Ž	15,29 \pm 0,46	13,82 \pm 0,50	36,09 \pm 0,15	44,36 \pm 0,16
Sezona	Zima	14,86 \pm 0,99	13,28 \pm 1,08	36,17 \pm 0,33	44,46 \pm 0,34
	Proleće	19,13 \pm 0,54	19,74 \pm 0,59	34,91 \pm 0,18	42,86 \pm 0,19
	Leto	16,75 \pm 0,48	14,63 \pm 0,52	35,89 \pm 0,16	43,99 \pm 0,16
	Jesen	16,99 \pm 0,39	15,01 \pm 0,42	35,49 \pm 0,13	43,73 \pm 0,13
MTP (b)		0,229***	0,246***	0,378***	-0,020*

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla, MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾DSL-deblina slanine na sredini leđa, DSK II-debljina slanine na krstima II mera, JUS1-prinos mesa u polutki, JUS2-udeo mesa u polutki

Statistička značajnost za uticaje uključene u model 7 i 8, pri analizi osobina debljina slanine, prinosa i udela mesa u polutkama, prikazani su u tabeli 19 i priložima od 1.7. do 1.10.1.

Tabela 19. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) pri analizi osobina debljine slanine i prinosa mesa (SL SFRJ,1985)

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		DSL ²⁾	DSK II	JUS1	JUS2
Model 7	RO	*** ³⁾	***	***	***
	O:ŠL	**	**	**	NS
	O:VJ	***	***	***	***
	O:P	NS	NS	NS	NS
	Pol	***	***	***	***
	Sezona	*	*	NS	NS
	Pol:RO	*	***	***	***
	MTP (b)	***	***	***	**
	R ²	0,442	0,465	0,865	0,366
Model 8	Genotip	***	***	***	***
	Pol	***	***	***	***
	Sezona	***	***	***	***
	Pol:Genotipa	NS	*	***	***
	MTP (b)	***	***	***	*
	R ²	0,395	0,416	0,852	0,316

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P- očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾DSL- debljina slanine na sredini leđa, DSK II-debljina slanine na krstima II mera, JUS1-prinos mesa u polutki, JUS2-udeo mesa u polutki; MTP(b)-linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾NS=P>0,05; *=P<0,05; **=P<0,01; ***=P<0,001

Rasa očeva i očevi unutar rase VJ (model 7), uticali su (P<0,001) na variranje svih osobina potomaka (DSL, DSK II, JUS1 i JUS2). Suptrotno, nisu ustanovljena variranja ni jedne osobine (P>0,05) između potomaka različitih očeva rase P. Statistički visoko značajan uticaj očeva rase ŠL (P<0,01) je ustanovljen za sve osobine osim za JUS2 (P>0,05). Ustanovljene razlike srednjih vrednosti DSL, DSK II, JUS1 i JUS2 između ženskih i muških kastriranih grla su bile statistički vrlo visoko značajne (P<0,001) u oba korišćena modela. Sezona rođenja potomaka je ispoljila različit uticaj

pri korišćenju modela 7 ($P < 0,05$ za DSL i DSK II) i 8 ($P < 0,001$ za sve osobine). U prilogu 1.10.1. (model 8) su prikazane LSMean vrednosti interakcije pola i genotipa potomaka. Vrednosti koeficijenta determinacije za model 7, bile su u intervalu od 0,366 (JUS2) do 0,865 (JUS1). Relativni udeo faktora MTP, rasa oca, pol i sezona kao izvora varijabilnosti DSL, iznosili su 23,5; 11,5; 11,6 i 2,4 % u ukupnoj determinaciji modela 7. Varijabilnost osobine DSK II najviše je uslovljena MTP (17,9% od R^2), polom tovljenika (9,66%), rasom oca (5,06%) i sezonom rođenja (2,3%).

4.1.4. Prinos tkiva u četiri osnovna dela polutke i masa podslabinskog mišića

U tabeli 20 date su prosečne vrednosti i varijabilnost 12 delova leve polutke dobijenih rasecanjem po metodologiji **Walstra i Merkus (1996)**. Takođe su prikazane i prosečne vrednosti odnosno suma svih 12 delova, masa sala merena pre samog rasecanja po preporučenoj proceduri kao i ukupna masa leve polutke.

Tabela 20. Prosečne vrednosti i varijabilnost mase delova leve polutke potomaka

Osobina		$\bar{x} \pm SD$
MB	Masa buta, kg	9,247 \pm 1,58
MSK	Masa slabinsko-krsnog dela, kg	6,130 \pm 0,94
MP	Masa plećke, kg	4,585 \pm 0,69
MTRD	Masa trbušnog dela, kg	4,420 \pm 0,81
File	Podslabinski mišić, kg	0,546 \pm 0,11
Vrat	Vrat, kg	3,274 \pm 0,59
Glava	Glava+obrazi, kg	2,868 \pm 0,45
Lakat+p	Lakat+papak, kg	1,079 \pm 0,13
Koleno+p	Koleno+papak, kg	1,877 \pm 0,26
G+ŠR	Gronik+špic rebra, kg	2,275 \pm 0,41
VDT	Ventralni deo trbušine, kg	1,549 \pm 0,34
DVDT	Drugi ventralni deo trbušine, kg	0,556 \pm 0,18
SUMP	Ukupna masa 12 delova polutke, kg	38,41 \pm 5,36
SALO	Salo, kg	0,810 \pm 0,31
USPO	Ukupna masa leve polutke, kg	39,41 \pm 5,51

Leve polutke imale su prosečnu masu 39,41 kg. Mase četiri osnovna dela posle rasecanja (MB, MSK, MP i MTRD), činili su pojedinačno 23,46; 15,55; 11,63 i 11,22% prosečne mase polutke. Udeo mase vrata, glave, lakta+papka i kolena+papka u masi leve polutke je bilo: 8,31; 7,28; 2,74 i 4,76%. U prosečnoj masi polutke, osobine VDT i DVDT učestvovala su sa 3,93 i 1,41% ili zajedno 5,34%.

Dobijene vrednosti analize varijanse kao i LSMean±S.E. vrednosti mase ostalih manje vrednih delova polutke (glava+obrazi, lakat+papak, koleno+papak, gronik+špic rebra, ventralni deo trbušine i drugi ventralni deo trbušine) dati su u prilogu 2.1. do 2.7. i od 2.7.1. do 2.7.6. dok su u ovom delu prikazane samo statističke značajnosti (tabela 21) odnosno uticaj pojedinih faktora.

Tabela 21. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u model 7, pri analizi manje vrednih delove polutke

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		Vrat	Glava	Lakat+p ²⁾	Koleno+p	G+ŠR	VDT	DVDT
Model 7	RO	NS ³⁾	NS	NS	***	NS	***	***
	O:ŠL	***	NS	NS	***	**	***	NS
	O:VJ	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	O:P	***	***	*	***	*	**	***
	Pol	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS
	Sezona	*	NS	NS	NS	*	NS	NS
	Pol:RO	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P- očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva; ²⁾ Lakat+papak, koleno+papak, G+ŠR-gronik +špic rebra, VDT-ventralni deo trbušine, DVDT-drugi ventralni deo trbušine; ³⁾NS=P>0,05; *=P<0,05; **=P<0,01; ***=P<0,001

Vidimo da je masa vrata varirala pod uticajem (P<0,001) očeva unutar rase ŠL i unutar rase P. Sezona je ispoljila niži ali ipak značajan uticaj (P<0,05). Ostali faktori nisu uticali (P>0,05) na navedenu osobinu. Na masu glave uticali su (P<0,001) očevi unutar rase P i pol (model 7) ali ostali faktori nisu uticali (P>0,05) na navedenu osobinu. Na variranje mase lakat+papak uticali su očevi unutar rase P (P<0,05). Masa koleno+papak, varirali su pod uticajem samo rase oca (P<0,001), očevi unutar rase ŠL i očevi unutar rase P. Očevi unutar rase ŠL i P i sezona su uticali (P<0,05 i P<0,01) na

masu gronik+špic rebra. Posmatrajući dva ventralna dela trbušine DVT i DVDT vidimo da su rasa oca i očevi unutar rase P uticali ($P < 0,01$ i $P < 0,001$) na navedene osobine kao i očevi unutar rase ŠL na nivou $P < 0,01$ za osobinu VDT. Masa sala je varirala pod uticajem svih faktora sa različitim nivoom statističke značajnosti.

Masa i udeo tkiva u butu - U tabeli 22 prikazani su rezultati variranja ukupne mase buta i prinos pojedinih tkiva u njemu pod uticajem rase oca i očeva unutar rase.

Uticaj očeva, pola i sezone – Korigovanjem ukupne mase buta (MB) na prosečnu masu tople polutke (MTP=81,20 kg) vidi se da su potomci očeva rase pijetren (P) imali najveće prosečne vrednosti za navedenu osobinu (10,456 kg) u odnosu na druge rase očeva. Takođe su imala najveću prosečnu masu intermuskularnog masnog tkiva (BINT; 0,477 kg), kostiju buta (BKOS; 0,837 kg) i mišićnog tkiva (BMIŠ; 7,939 kg). U odnosu na grla koja potiču od očeva rase švedski landras (ŠL) i veliki jorkšir (VJ) potomci očeva rase pijetren (P) imala su manje kože i potkožnog masnog tkiva (BPMT) za 30 i 549 grama. Najmanje LSMean vrednosti za osobinu prinosa kože i potkožnog masnog tkiva (BMPT) imali su potomci nerasta br.7 i 9, rase ŠL (869 i 876 g), što je manje u odnosu na prosek rase za 364 i 357 g. Pri tom, kada je reč o intermuskularnom masnom tkivu najmanju utvrđenu vrednost imali su potomci oca br. 8 rase ŠL (182 g), što je za 220 g manje od opšteg proseka i za 132 g od proseka rase očeva. Grla koja potiču od očeva br. 19 i 20 imala su najviše mišićnog tkiva (BMIŠ) (8,489 i 8,118 kg) u butu što je za 2,853 i 2,482 kg više mesa u odnosu na potomke nerasta br. 5 rase VJ. Utvrđen je vrlo visoko značajan ($P < 0,001$) uticaj mase toplih polutki na masu buta i prinos tkiva (prilog 2.8. do 2.12, tabela 25).

Tabela 22. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na osobine kvaliteta buta potomaka (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MB ²⁾ , kg	BPMT, kg	BINT, kg	BKOS, kg	BMIŠ,kg
μ ± S.E.		9,519±0,06	1,396±0,04	0,402±0,01	0,780±0,01	6,940±0,07
RO ¹⁾	Br.oca					
Švedski landras	1	9,054± 0,12	1,520±0,08	0,392±0,03	0,742±0,02	6,401±0,16
	2	8,911± 0,13	1,183±0,09	0,383±0,03	0,753±0,02	6,592±0,17
	3	8,654± 0,13	1,472±0,09	0,447±0,03	0,756±0,02	5,979±0,17
	7	9,101± 0,17	0,869±0,11	0,266±0,04	0,708±0,03	7,258±0,21
	8	9,189± 0,16	1,187±0,10	0,182±0,04	0,730±0,03	7,089±0,20
	9	9,274± 0,17	0,876±0,11	0,233±0,04	0,717±0,03	7,448±0,22
	15	9,227± 0,16	1,406±0,10	0,388±0,04	0,831±0,03	6,602±0,20
	16	9,341± 0,15	1,347±0,10	0,302±0,04	0,796±0,02	6,896±0,19
	17	9,400± 0,15	1,123±0,10	0,279±0,03	0,802±0,02	7,196±0,19
	18	9,303± 0,14	1,344±0,09	0,272±0,03	0,817±0,02	6,869±0,18
	Prosek	9,145± 0,07	1,233±0,05	0,314±0,02	0,765±0,01	6,833±0,09
Veliki jorkšir	4	9,065± 0,14	1,506±0,09	0,388±0,03	0,753±0,02	6,418±0,17
	5	8,876± 0,14	2,060±0,09	0,433±0,03	0,747±0,02	5,636±0,17
	6	8,925± 0,13	1,691±0,09	0,423±0,03	0,717±0,02	6,094±0,17
	Prosek	8,955± 0,09	1,752±0,06	0,415±0,02	0,739±0,01	6,049±0,11
Pijetren	14	9,550±0,10	1,230±0,06	0,312±0,02	0,801±0,02	7,208±0,12
	19	10,937±0,18	0,975±0,12	0,579±0,04	0,894±0,03	8,489±0,23
	20	10,880±0,18	1,405±0,12	0,539±0,04	0,817±0,03	8,118±0,23
	Prosek	10,456±0,11	1,203±0,07	0,477± 0,03	0,837±0,02	7,939±0,14
MTP (b)		0,111***	0,027***	0,004***	0,007***	0,074***

¹⁾RO-rasa oca, MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾ MB- masa buta, BPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva buta, BINT- masa intermuskularne masti buta, BKOS- masa kostiju buta, BMIŠ- masa mišića buta

Sa povećanjem MTP povećavala se masa buta (+0,111 kg/kg) i svih tkiva (od 0,004 do 0,074 kg/kg).

Posmatrajući po polovima (tabela 23), vidi se da veće LSM vrednosti za osobine MB (+293g, $P<0,001$), BKOS (+35 g, $P<0,01$) i BMIŠ (+568 g; $P<0,001$) imaju ženski potomci u odnosu na muške potomke dok su za BPMT (-260 g, $P<0,001$) i BINT (-48 g, $P<0,01$) utvrđene manje vrednosti. Najveći prinos mesa (BMIŠ) imala su grla rođena u zimu i jesen (7,512 i 7,233 kg). Ta grla su imala ujedno i veću MB (9,696 i 9,717 kg) u odnosu na grla rođena u proleće i leto.

Tabela 23. Uticaj pola i sezone rođenja (model 7) na osobine kvaliteta buta potomaka (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		MB ²⁾ , kg	BPMT, kg	BINT, kg	BKOS, kg	BMIŠ,kg
Pol	M ¹⁾	9,372 \pm 0,07	1,526 \pm 0,04	0,426 \pm 0,02	0,763 \pm 0,01	6,656 \pm 0,08
	Ž	9,665 \pm 0,07	1,266 \pm 0,05	0,378 \pm 0,02	0,798 \pm 0,01	7,224 \pm 0,09
Sezona	Zima	9,696 \pm 0,19	1,076 \pm 0,13	0,321 \pm 0,05	0,787 \pm 0,03	7,512 \pm 0,24
	Proleće	9,196 \pm 0,07	1,712 \pm 0,05	0,525 \pm 0,02	0,759 \pm 0,01	6,199 \pm 0,09
	Leto	9,466 \pm 0,09	1,471 \pm 0,06	0,401 \pm 0,02	0,776 \pm 0,01	6,817 \pm 0,11
	Jesen	9,717 \pm 0,08	1,325 \pm 0,05	0,361 \pm 0,02	0,799 \pm 0,01	7,233 \pm 0,10

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾ MB-masa buta, BPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva buta, BINT- masa intermuskularne masti buta, BKOS- masa kostiju buta, BMIŠ- masa mišića buta

Uticaj genotipa, pola i sezone – U tabeli 24 prikazane su LSMean vrednosti osobina buta dobijena upotrebom modela 8. Vidimo da su grla genotipa br. 6 [Px(VJxŠL)] imala pri istoj masi tople polutke veće vrednosti za MB i BMIŠ u odnosu na druge genotipove. Tovljenici genotipa 9 (dvorasni melezi sa 75% rase VJ) su imali najmanje srednje vrednosti za masu buta (8,931 kg) i masu mišićnog tkiva (6,031 kg). Takođe vidimo da su grla rođena u zimskom periodu imala najmanju vrednost za MB (9,220 kg) ali i da su ta grla ujedno imala najveću vrednost za BMIŠ (6,868 kg) u odnosu na grla rođena u drugim periodima. Utvrđen je vrlo visoko značajan ($P<0,001$) uticaj mase toplih polutki na masu buta i prinos tkiva.

Utvrđen je vrlo visoko značajan ($P<0,001$) uticaj mase toplih polutki na masu i prinos pojedinih tkiva buta dobijenih totalnom disekcijom. Ukupna masa buta se povećavala za 118 g/kg mase tople polutke dok se prinos mesa povećavao za 79 g po kilogramu toplih polutki.

Tabela 24. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na osobine kvaliteta buta potomaka (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MB ³⁾ , kg	BPMT, kg	BINT, kg	BKOS, kg	BMIŠ,kg
μ ± S.E.		9,264±0,06	1,462±0,04	0,401 ±0,02	0,762±0,01	6,639± 0,08
Genotip	1 ¹⁾	9,003±0,06	1,297±0,04	0,344±0,02	0,766±0,01	6,596±0,08
	2	9,112±0,10	1,723±0,07	0,401±0,03	0,741±0,02	6,247±0,12
	5	9,290±0,14	1,269±0,10	0,334±0,04	0,767±0,02	6,920±0,18
	6	10,204±0,10	1,324±0,07	0,478±0,03	0,850±0,02	7,552±0,13
	8	9,046±0,18	1,424±0,13	0,411±0,05	0,722±0,03	6,490±0,23
	9	8,931±0,21	1,736±0,15	0,439±0,06	0,725±0,03	6,031±0,28
Pol	M ²⁾	9,181±0,08	1,579±0,06	0,413±0,02	0,747±0,01	6,442±0,11
	Ž	9,347±0,08	1,345±0,06	0,390±0,02	0,776±0,01	6,836±0,11
Sezona	Zima	9,220±0,17	1,219±0,12	0,376±0,04	0,756±0,03	6,868±0,22
	Proleće	9,251±0,08	1,646±0,06	0,484±0,02	0,739±0,01	6,382±0,10
	Leto	9,294±0,09	1,574±0,06	0,383±0,02	0,775±0,01	6,563±0,11
	Jesen	9,292±0,07	1,408±0,05	0,363±0,02	0,777±0,01	6,745±0,10
MTP (b)		0,118***	0,027***	0,006***	0,006***	0,079***

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla, MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ MB-masa buta, BPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva buta, BINT- masa intermuskularne masti buta, BKOS- masa kostiju buta, BMIŠ- masa mišića buta

U tabeli 25 prikazana je statistička značajnost faktora uključenih u modele 7 i 8 na ispitivane osobine. U prilogu 2.8., 2.9., 2.10., 2.11. i 2.12. prikazane su analize varijanse za iste osobine. Na ukupnu masu buta (MB) uticali su ($P<0,001$) rasa oca, očevi unutar rase pijetren, pol i genotip grla dok je sezona uticala značajno ($P<0,01$). Ostali faktori nisu ispoljili značajan uticaj ($P>0,05$) na ovu osobinu. Model 7 u koji su uključeni efekti rase oca, oca unutar rase, pola, sezone rođenja, pola unutar rase i mase tople polutke, objašnjavaju 93,6% varijabilnosti osobine MB odnosno 92,0 % u modelu 8. Na prinos kože i potkožnog masnog tkiva (BPMT) kao i na mišića (BMIŠ) uticali su ($P<0,05$; $P<0,01$ i $P<0,001$) svi uključeni faktori samo za interakciju pola unutar rase oca i pola unutar genotipa potomaka nije utvrđen uticaj ($P>0,05$, model 7 i model 8). Očevi unutar rase VJ, pol unutar rase oca (model 7) i pol unutar genotipa potomaka kao i pol (model

8) nisu uticali ($P>0,05$) na BINT i BKOS. Sezona uključena u model 7 takođe nije ispoljila uticaj na BKOS.

Udeo faktora MTP, RO, Pol i Sezona kao izvora varijabilnosti BMIŠ, iznosili su 24,8; 10,5; 4,0; i 3,6 % ukupne sume kvadrata totala za model 7. Relativni udeo ovih faktora kao izvora varijabilnosti u ukupnoj determinaciji je bio: 29,9; 12,6; 4,8 i 4,3%. To znači da je na masu mišića u butu najviše uticala masa tople polutke a zatim rasa očeva ispitivanih tovljenika.

Tabela 25. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) pri analizi osobina kvaliteta buta

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		MB ²⁾	BPMT	BINT	BKOS	BMIŠ
Model 7	RO	*** ³⁾	***	***	***	***
	O:ŠL	NS	***	***	***	***
	O:VJ	NS	***	NS	NS	**
	O:P	***	**	***	**	***
	Pol	***	***	**	**	***
	Sezona	**	***	***	NS	***
	Pol:RO	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	***	***	***	***	***
	R ²	0,936	0,693	0,668	0,658	0,830
Model 8	Genotip	***	***	***	***	***
	Pol	NS	**	NS	NS	**
	Sezona	NS	***	***	*	*
	Pol:Genotipa	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	***	***	***	***	***
	R ²	0,920	0,551	0,486	0,598	0,780

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P- očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾MB-masa buta, BPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva buta, BINT- masa intermuskularne masti buta, BKOS- masa kostiju buta, BMIŠ- masa mišića buta; ³⁾NS= $P>0,05$; *= $P<0,05$; **= $P<0,01$; ***= $P<0,001$

Masa i udeo tkiva u slabinsko krsnom delu – Opšti prosek za ukupnu masu slabinsko krsnog dela (MSK) je iznosio 6,020±0,06 kg (tabela 26).

Tabela 26. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na osobine kvaliteta slabinsko-krsnog dela potomaka (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MSK ²⁾ , kg	SPMT, kg	SINT, kg	SKOS, kg	SMIŠ, kg
μ ± S.E.		6,020±0,06	1,279±0,04	0,250±0,01	0,985 ±0,02	3,506±0,05
RO ¹⁾	Broj oca					
Švedski landras	1	6,308±0,13	1,498±0,10	0,242±0,02	1,027 ±0,04	3,542±0,10
	2	6,447±0,14	1,340±0,10	0,255±0,03	1,103 ±0,04	3,750±0,11
	3	6,224±0,14	1,619±0,10	0,293±0,03	1,072 ±0,04	3,239±0,11
	7	6,027±0,17	1,119±0,13	0,318±0,03	1,130 ±0,05	3,459±0,14
	8	6,053±0,16	1,249±0,12	0,175±0,03	1,081 ±0,05	3,549±0,13
	9	5,802±0,17	1,054±0,13	0,193±0,03	1,051 ±0,05	3,510±0,14
	15	5,822±0,16	1,147±0,12	0,268±0,03	1,014 ±0,05	3,392±0,13
	16	5,973±0,15	1,183±0,12	0,197±0,03	0,968 ±0,05	3,625±0,12
	17	6,152±0,15	1,016±0,11	0,197±0,03	1,085 ±0,04	3,854±0,12
	18	5,942±0,14	1,191±0,11	0,193±0,03	0,959 ±0,04	3,599±0,11
	Prosek	6,075±0,07	1,242±0,05	0,233±0,01	1,049 ±0,02	3,552±0,06
Veliki jorkšir	4	6,124±0,14	1,426±0,11	0,263±0,03	1,034 ±0,04	3,401±0,11
	5	6,240±0,14	2,033±0,10	0,281±0,03	0,983 ±0,04	2,943±0,11
	6	6,525±0,14	1,853±0,10	0,253±0,03	1,038 ±0,04	3,381±0,11
		Prosek	6,297±0,09	1,771±0,07	0,266±0,02	1,019 ±0,03
Pijetren	14	5,811 ±0,10	0,994±0,08	0,195±0,02	1,036 ±0,03	3,587±0,08
	19	5,694±0,18	0,673±0,14	0,308±0,04	0,793 ±0,05	3,920±0,14
	20	5,558±0,18	0,805±0,14	0,252±0,04	0,833 ±0,05	3,667±0,15
		Prosek	5,688 ±0,12	0,824±0,09	0,252±0,02	0,888±0,03
MTP (b)		0,080***	0,028***	0,004***	0,008***	0,040***

¹⁾RO-rasa oca, MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾ MSK- masa slabinsko-krsnog dela, SPMT-masa kože i potkožnog masnog tkiva slabinsko-krsnog dela, SINT- masa intermuskularnog masnog tkiva slabinsko-krsnog dela, SKOS-masa kostiju slabinsko-krsnog dela, SMIŠ- masa mišića slabinsko-krsnog dela

Uticaj očeva, pola i sezone – Potomci očeva rase VJ imali su najveću srednju vrednost ukupne mase slabinsko krsnog dela leve polutke (6,297 kg). Slabinsko krsni deo ovih tovljenika je bio teži za 222 g od rase ŠL i za 609 g od rase P. Tovljenici koji potiču od nerasta rase VJ imali su najveću masu kože i potkožnog masnog tkiva (1,771 kg) i intermuskularnog masnog tkiva (0,266 kg) a a najmanji prinos mišićnog tkiva (3,242 kg) u ovom delu polutke.

Potomci nerasta rase P imali su manje srednje vrednosti za MSK (-387 g i -609 g), SPMT (-418 g i -947 g) i SKOS (-161 g i -131 g) a najveće za SMIŠ (+173 g i +483 g) u odnosu na potomke očeva rase ŠL i VJ. Unutar rase ŠL najveći prinos mesa imala su grla koja potiču od oca br. 17 (3,854 kg) a da pri tom nisu imala najveću vrednost za MSK. Raspon najveće i najmanje LSMean vrednosti za SMIŠ rase očeva ŠL (otac 17 i 3) je iznosio 615 g. Kada posmatramo očeve unutar rase VJ i očeve drugih rasa, vidi se da su potomci nerasta br. 5 imala najveću vrednost za osobinu prinosa kože i potkožnog masnog tkiva od (2,033 kg) i da su pri tom imali najmanji prinos mišićnog tkiva (2,943 kg).

U tabeli 27 prikazani su rezultati variranja ukupne mase slabinsko-krsnog dela i prinos pojedinih tkiva u njemu pod uticajem pola i sezone rođenja.

Tabela 27. Uticaj pola i sezone rođenja (model 7) na osobine kvaliteta slabinsko-krsnog dela potomaka (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MSK ²⁾ , kg	SPMT, kg	SINT, kg	SKOS, kg	SMIŠ, kg
Pol	M ¹⁾	6,031 ±0,07	1,444 ±0,05	0,277 ±0,01	0,985 ±0,02	3,325 ±0,05
	Ž	6,009 ±0,07	1,114 ±0,05	0,224 ±0,01	0,985 ±0,02	3,687 ±0,06
Sezona	Zima	5,786 ±0,20	0,956 ±0,15	0,230 ±0,04	1,011 ±0,06	3,589 ±0,16
	Proleće	6,215 ±0,08	1,621 ±0,06	0,311 ±0,01	0,957 ±0,02	3,326 ±0,06
	Leto	6,088 ±0,09	1,331 ±0,07	0,238 ±0,02	0,967 ±0,03	3,553 ±0,07
	Jesen	5,991 ±0,08	1,206 ±0,06	0,222 ±0,02	1,007 ±0,02	3,557 ±0,07

¹⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾ MSK-masa slabinsko-krsnog dela, SPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva slabinsko-krsnog dela, SINT- masa intermuskularnog masnog tkiva slabinsko-krsnog dela, SKOS-masa kostiju slabinsko-krsnog dela, SMIŠ- masa mišića slabinsko-krsnog dela

Posmatrajući po polovima (tabela 27), muška kastrirana grla su imala veće vrednosti za SPMT (+330 g) i SINT (+53 g) dok je za ukupnu masu mišićnog tkiva utvrđena manja vrednost (-362 g) u odnosu na ženska grla. To znači da su ženska grla imala kvalitetniji (mesnatiji) slabinsko krsni deo polutke, jer razlike MSK između njih (22 g) nisu značajne ($P>0,05$). Grla rođena u zimskom periodu imala su najmanju vrednosti za MSK (5,786 kg) i SPMT (0,956 kg) i najveći prinos mišićnog tkiva (3,589 kg) u odnosu na grla rođena u dugim periodima.

Uticaj genotipa, pola i sezone – Pri istoj prosečnoj masi tople polutke, najveću vrednost MSK (6,280 kg) i SPMT (1,752 kg) imala su grla genotipa 2 odnosno melezi VJxŠL.

Tabela 28. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na osobine kvaliteta slabinsko-krsnog dela potomaka (LSMean±S.E.)

Izvori varijacije		MSK ³⁾ , kg	SPMT, kg	SINT, kg	SKOS, kg	SMIŠ, kg
μ ± S.E.		6,082±0,06	1,372±0,05	0,252±0,01	1,020±0,02	3,438±0,05
Genotip	1 ¹⁾	6,184±0,06	1,352 ±0,05	0,237±0,01	1,055±0,02	3,541±0,05
	2	6,280±0,09	1,752 ±0,07	0,262±0,02	0,989±0,03	3,276±0,08
	5	5,902±0,13	1,097 ±0,10	0,198±0,03	1,023±0,04	3,585±0,11
	6	5,812±0,10	0,975 ±0,08	0,243±0,02	0,919±0,03	3,674±0,08
	8	6,080±0,17	1,398 ±0,13	0,289±0,03	1,035±0,05	3,359±0,14
	9	6,236±0,20	1,660 ±0,16	0,284±0,04	1,098±0,06	3,195±0,17
Pol	M ²⁾	6,097±0,08	1,519 ±0,06	0,273±0,02	1,017±0,02	3,287±0,07
	Ž	6,068±0,08	1,225 ±0,06	0,231±0,02	1,023±0,02	3,590±0,07
Sezona	Zima	6,008±0,16	1,262 ±0,13	0,251±0,03	1,051±0,05	3,443±0,14
	Proleće	6,088±0,07	1,518 ±0,06	0,309±0,02	0,972±0,02	3,290±0,06
	Leto	6,130±0,08	1,364 ±0,07	0,222±0,02	0,985±0,03	3,560±0,07
	Jesen	6,103±0,07	1,345 ±0,06	0,226±0,01	1,071±0,02	3,460±0,06
MTP (b)		0,080***	0,028***	0,005***	0,007***	0,040***

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla, MTP(b)-linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾MSK-masa slabinsko-krsnog dela, SPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva slabinsko-krsnog dela, SINT- masa intermuskularnog masnog tkiva slabinsko-krsnog dela, SKOS-masa kostiju slabinsko-krsnog dela, SMIŠ- masa mišića slabinsko-krsnog dela

Genotip 6 [Px(VJxŠL)] pri najmanjoj masi slabinsko krsnog dela (5,812 kg) imao je i najnižu LSMean vrednost za SPMT (0,975 kg) i najviše mišićnog tkiva (3,674 kg). Tovljenici dvorasni melezi sa 50% i 75% gena rase VJ (genotip 2 i 9) imali su najveću srednju vrednost MSK (6,280 i 6,236 kg) i SPMT (1,752 i 1,660 kg) i najmanju SMIŠ (3,276 i 3,195 kg).

Utvrđen je vrlo visoko značajan ($P<0,001$) uticaj mase toplih polutki (tabela 26 i 28) na masu i prinos pojedinih tkiva slabinsko-krsnog dela dobijenih totalnom disekcijom. Ukupna masa slabinsko krsnog dela se povećavala za identičnu vrednost u oba modela 80 g/kg mase tople polutke dok se prinos mesa povećavao za 40 g po kilogramu toplih polutki.

Nivo značajnosti uticaja uključenih u modele 7 i 8 prikazani su u tabeli 29 a analiza varijanse u priložima od 2.13. do 2.17. Rasa oca (model 7) ispoljila je vrlo visoko značajan uticaj ($P<0,001$) na variranje svih osobina slabinsko-krsnog dela polutke, osim na osobinu SINT. Ustanovljeno je variranje SPMT ($P<0,05$), SINT ($P<0,001$), SKOS ($P<0,05$) i SMIŠ ($P<0,001$) između očeva unutar rase ŠL. Između potomaka različitih očeva rase VJ, ustanovljeno je značajno variranje MSK ($P<0,05$), SPMT ($P<0,001$) i SMIŠ ($P<0,01$). Osobine SINT i SKOS potomaka, varirale su između očeva rase P ($P<0,01$ i $P<0,001$). Pol tovljenika je uticao, statistički vrlo visoko značajno ($P<0,001$) na variranje osobina SPMT, SINT i SMIŠ. Sezona rođenja je uticala na variranje samo SPMT ($P<0,001$) i SINT ($P<0,01$). Relativni udeo faktora MTP, RO i Pol, kao izvora varijabilnosti u ukupnoj determinaciji je bio: 39,4; 3,4 i 9,07%. To znači da je na masu mišića u slabinsko-krsnom delu najviše uticala masa tople polutke, pol a zatim rasa očeva.

Genotip tovljenika (model 8) ispoljio je vrlo visoko značajan uticaj ($P<0,001$) i visoko značajan ($P<0,01$) na ispitivane osobine slabinsko-krsnog dela osim na prinos intermuskularnog masnog tkiva ($P>0,05$). Statistički značajan uticaj pola je ustanovljen na iste osobine kao i u modelu 7, s tim što je nivo značajnosti različit za SINT. Sezona rođenja je uticala na variranje SPMT ($P<0,05$), SINT ($P<0,001$), SKOS ($P<0,01$) i SMIŠ ($P<0,001$). Nije ustanovljeno variranje nijedne osobine slabinsko-krsnog dela polutke ($P>0,05$) između polova unutar rase očeva (model 7) i između polova unutar genotipa tovljenika (model 8).

Tabela 29. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) pri analizi osobina slabinsko-krsnog dela polutke

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		MSK ²⁾	SPMT	SINT	SKOS	SMIŠ
Model 7	RO	*** ³⁾	***	NS	***	***
	O:ŠL	NS	*	***	*	**
	O:VJ	*	***	NS	NS	**
	O:P	NS	NS	**	***	NS
	Pol	NS	***	***	NS	***
	Sezona	NS	***	**	NS	NS
	Pol:RO	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	***	***	***	***	***
	R ²	0,813	0,606	0,515	0,442	0,719
Model 8	Genotip	***	***	NS	***	**
	Pol	NS	***	*	NS	***
	Sezona	NS	*	***	**	**
	Pol:Genotipa	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	***	***	***	***	***
	R ²	0,797	0,535	0,413	0,321	0,658

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P-očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾ MSK- masa slabinsko-krsnog dela, SPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva slabinsko-krsnog dela, SINT- masa intermuskularnog masnog tkiva slabinsko-krsnog dela, SKOS-masa kostiju slabinsko-krsnog dela, SMIŠ- masa mišića slabinsko-krsnog dela; ³⁾NS=P>0,05; *=P<0,05; **=P<0,01; ***=P<0,001

Masa i udeo tkiva u plečki – Opšti proseci i srednje vrednosti za osobine kvaliteta plečke po rasa i očevima unutar iste rase, prikazani su u tabeli 30. U prosečnoj vrednosti ukupne mase plečke svih ispitivanih toljenika ($\mu=4,584$ kg), mišićno tkivo je učestvovalo sa oko 65% a sva ostala tkiva sa 35%.

Uticaj očeva, pola i sezone – Najveću srednju vrednost ukupne mase plečke (MP) i prinosa mišićnog tkiva (PMIŠ), imali su potomci nerasta rase pijetren (4,703 kg i 3,293 kg) a najmanju potomci nerasta rase VJ (4,462 kg i 2,649 kg) pri istoj prosečnoj masi tople polutke (MTP=80,91 kg). Dobijeni rezultati pokazuju da su potomci rase VJ

imali manju masu polutke za 0,241 kg ali i manju masu mišićnog tkiva za 0,644 kg što ukazuje na manju mesnatost ovog dela polutke.

Tabela 30. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na osobine kvaliteta plečke potomaka (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		MP ²⁾ , kg	PPMT, kg	PINT, kg	PKOS, kg	PMIŠ, kg
$\mu \pm$ S.E.		4,584 \pm 0,04	0,890 \pm 0,03	0,203 \pm 0,01	0,513 \pm 0,01	2,979 \pm 0,03
RO ¹⁾	Broj oca					
Švedski landras	1	4,610 \pm 0,08	0,992 \pm 0,06	0,191 \pm 0,02	0,543 \pm 0,01	2,885 \pm 0,07
	2	4,462 \pm 0,09	0,866 \pm 0,06	0,179 \pm 0,02	0,536 \pm 0,01	2,881 \pm 0,08
	3	4,467 \pm 0,09	0,970 \pm 0,06	0,190 \pm 0,02	0,567 \pm 0,01	2,740 \pm 0,08
	7	4,517 \pm 0,11	0,796 \pm 0,08	0,135 \pm 0,03	0,481 \pm 0,02	3,105 \pm 0,10
	8	4,801 \pm 0,11	0,953 \pm 0,07	0,071 \pm 0,03	0,513 \pm 0,02	3,265 \pm 0,09
	9	4,412 \pm 0,12	0,809 \pm 0,08	0,027 \pm 0,03	0,484 \pm 0,02	3,093 \pm 0,10
	15	4,676 \pm 0,11	1,009 \pm 0,07	0,207 \pm 0,03	0,529 \pm 0,01	2,932 \pm 0,09
	16	4,620 \pm 0,10	0,967 \pm 0,07	0,180 \pm 0,03	0,532 \pm 0,01	2,940 \pm 0,09
	17	4,763 \pm 0,10	0,809 \pm 0,07	0,186 \pm 0,03	0,541 \pm 0,01	3,227 \pm 0,09
	18	4,530 \pm 0,10	0,930 \pm 0,07	0,178 \pm 0,02	0,541 \pm 0,01	2,880 \pm 0,08
	Prosek	4,586 \pm 0,05	0,910 \pm 0,03	0,154 \pm 0,01	0,527 \pm 0,01	2,995 \pm 0,04
Veliki jorkšir	4	4,619 \pm 0,09	1,024 \pm 0,06	0,189 \pm 0,02	0,519 \pm 0,01	2,888 \pm 0,08
	5	4,483 \pm 0,09	1,228 \pm 0,06	0,226 \pm 0,02	0,537 \pm 0,01	2,490 \pm 0,08
	6	4,284 \pm 0,09	0,999 \pm 0,06	0,197 \pm 0,02	0,520 \pm 0,01	2,568 \pm 0,08
		Prosek	4,462 \pm 0,06	1,084 \pm 0,04	0,204 \pm 0,01	0,526 \pm 0,01
Pijetren	14	4,599 \pm 0,07	0,833 \pm 0,05	0,188 \pm 0,02	0,522 \pm 0,01	3,056 \pm 0,06
	19	4,888 \pm 0,12	0,561 \pm 0,08	0,206 \pm 0,03	0,478 \pm 0,02	3,643 \pm 0,11
	20	4,623 \pm 0,12	0,631 \pm 0,08	0,358 \pm 0,03	0,457 \pm 0,02	3,179 \pm 0,11
		Prosek	4,703 \pm 0,08	0,675 \pm 0,05	0,251 \pm 0,02	0,485 \pm 0,01
MTP (b)		0,057***	0,015***	0,003***	0,005***	0,034***

¹⁾RO-rasa oca, MTP (b)-linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾ MP-masa plečke, PPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva plečke, PINT- masa intermuskularnog masnog tkiva plečke, PKOS-masa kostiju plečke, PMIŠ-masa mišića plečke

Posmatrajući očeve unutar rasa nerasta, vidi se da su potomci nerasta br. 19 rase pijetren imali najveće vrednosti za MP (4,888 kg) i PMIŠ (3,643 kg) dok su za PPMT imali najnižu vrednost (0,561 kg) u odnosu na druge ispitivane očeve. Potomci nerastaoća br. 5 rase VJ, imali su najviše PPMT (1,228 kg) i najmanje mišićnog tkiva (2,490 kg) u odnosu na sve ispitivane očeve. Oni su imali više kože i potkožnog masnog tkiva za 667 g, a manje mišićnog tkiva za 1,153 kg u odnosu na potomke oca br. 19 rase pijetren.

Ženska grla su imala veće srednje vrednosti za prinos kostiju (0,523 prema 0,503 kg) i mišićnog tkiva (3,103 prema 2,854 kg) ali manje za masu kože i potkožnog masnog tkiva (0,805 prema 0,975 kg) i intermuskularno masno tkivo (0,185 prema 0,221 kg) u odnosu na muška grla (tabela 31). Ona su imala mesnatiju plećku (67,2 prema 62,7% mišićnog tkiva) koja se nije razlikovala po ukupnoj masi (63g; $P>0,05$) od muških kastriranih grla. Grla koja su rođena u toku zime imala su manju masu PPMT (0,692 kg) i najveću masu mišićnog tkiva (3,161 kg). Nije ustanovljeno značajno variranje PKOS između godišnje sezone.

Tabela 31. Uticaj pola i sezone rođenja (model 7) na osobine kvaliteta plećke potomaka (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		MP ²⁾ , kg	PPMT, kg	PINT, kg	PKOS, kg	PMIŠ, kg
Pol	M ¹⁾	4,552 \pm 0,04	0,975 \pm 0,03	0,221 \pm 0,01	0,503 \pm 0,01	2,854 \pm 0,04
	Ž	4,615 \pm 0,05	0,804 \pm 0,03	0,185 \pm 0,01	0,523 \pm 0,01	3,103 \pm 0,04
Sezona	Zima	4,541 \pm 0,13	0,692 \pm 0,09	0,178 \pm 0,03	0,510 \pm 0,02	3,161 \pm 0,11
	Proleće	4,566 \pm 0,05	1,091 \pm 0,03	0,278 \pm 0,01	0,510 \pm 0,01	2,687 \pm 0,04
	Leto	4,637 \pm 0,06	0,920 \pm 0,04	0,194 \pm 0,02	0,517 \pm 0,01	3,007 \pm 0,05
	Jesen	4,592 \pm 0,06	0,856 \pm 0,04	0,162 \pm 0,01	0,513 \pm 0,01	3,060 \pm 0,05

¹⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾MP- masa plećke, PPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva plećke, PINT- masa intermuskularnog masnog tkiva plećke, PKOS-masa kostiju plećke, PMIŠ-masa mišića plećke

Uticaj genotipa, pola i sezone – Rezultati analize uticaja genotipa (tabela 32) tovljenika na osobine kvaliteta plećke pokazuju da su grla genotipa 6 [Px(VJxŠL)] imala najveći prinos mišićnog tkiva (3,098 kg) i najmanje kože i potkožnog masnog

tkiva (0,726 kg). Trorasni melezi (genotip 6) imali su veću srednju vrednost PMIŠ od čiste rase (ŠL; +0,197 kg), dvorasnih meleza (VJxŠL; +0,378 kg), dvorasnih meleza sa 75% rase ŠL odnosno VJ (+0,537 kg odnosno +0,111 kg). Razlika LSMean za prinos mišićnog tkiva između tovljenika sa 50% gena rase P (trorasni i dvorasni melezi) nije bila značajna (0,027 kg; P>0,05).

Tabela 32. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na osobine kvaliteta plečke potomaka (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MP ³⁾ , kg	PPMT, kg	PINT, kg	PKOS, kg	PMIŠ, kg
μ ± S.E.		4,558±0,04	0,941±0,03	0,203±0,01	0,524±0,01	2,890±0,04
Genotip	1 ¹⁾	4,523±0,04	0,914 ±0,03	0,167±0,01	0,540±0,01	2,901±0,04
	2	4,500±0,06	1,063 ±0,04	0,200±0,02	0,516±0,01	2,720±0,06
	5	4,638±0,09	0,858 ±0,06	0,181±0,03	0,527±0,01	3,071±0,08
	6	4,602±0,07	0,726 ±0,05	0,266±0,02	0,512±0,01	3,098±0,06
	8	4,733±0,12	1,031 ±0,08	0,184±0,03	0,532±0,02	2,987±0,11
	9	4,351±0,14	1,052 ±0,10	0,220±0,04	0,518±0,02	2,561±0,13
Pol	M ²⁾	4,505±0,05	1,019 ±0,04	0,219±0,02	0,511±0,01	2,756±0,05
	Ž	4,610±0,05	0,862 ±0,04	0,188±0,02	0,537±0,01	3,023±0,05
Sezona	Zima	4,411±0,11	0,743 ±0,08	0,186±0,03	0,537±0,02	2,946±0,10
	Proleće	4,631±0,05	1,100 ±0,03	0,259±0,01	0,494±0,01	2,777±0,05
	Leto	4,651±0,06	0,991 ±0,04	0,207±0,02	0,532±0,01	2,921±0,05
	Jesen	4,537±0,05	0,929 ±0,03	0,160±0,01	0,535±0,01	2,915±0,05
MTP (b)		0,056***	0,013***	0,004***	0,004***	0,034***

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla, MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾MP-masa plečke, PPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva plečke, PINT- masa intermuskularnog masnog tkiva plečke, PKOS-masa kostiju plečke, PMIŠ-masa mišića plečke

U tabeli 33 prikazani su nivoi značajnosti uticaja uključenih u modele za analizu osobina plečke (prilog od 2.18 do 2.22.). Na MP imali su uticaj (P<0,05) samo očevi unutar ispitivanih rasa a svi ostali uticaji nisu bili statistički značajni (P>0,05). Interakcija pola unutar rase oca (model 7) i pola unutar genotipa (model 8) nije ispoljila uticaj (P>0,05) ni na jednu od ispitivanih osobina kvaliteta plečke. Očevi unutar rase ŠL

nisu uticali na variranje PPMT ($P>0,05$) i očevi unutar rase VJ na PINT ($P>0,05$) i PKOS ($P>0,05$) potomaka. Sezona nije uticala ($P>0,05$) na variranje MP i PKOS. Osobine plečke, PPMT, PINT, PKOS i PMIŠ varirale su između genotipova tovljenika sa nivoom značajnosti od $P<0,05$ (PKOS) i $P<0,001$ (ostale navedene osobine).

Tabela 33. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) pri analizi osobina kvaliteta plečke

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		MP ²⁾	PPMT	PINT	PKOS	PMIŠ
Model 7	RO	NS ³⁾	***	***	***	***
	O:ŠL	*	NS	***	**	***
	O:VJ	*	**	NS	NS	***
	O:P	*	**	***	***	***
	Pol	NS	***	**	**	***
	Sezona	NS	***	***	NS	***
	Pol:RO	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	***	***	***	***	***
	R ²	0,844	0,505	0,664	0,646	0,783
Model 8	Genotip	NS	***	***	*	***
	Pol	NS	***	NS	**	***
	Sezona	NS	***	***	***	*
	Pol:Genotipa	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	***	***	***	***	***
	R ²	0,824	0,427	0,512	0,584	0,707

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P-očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾ MP-masa plečke, PPMT- masa kože i potkožnog masnog tkiva plečke, PINT- masa intermuskularnog masnog tkiva plečke, PKOS- masa kostiju plečke, PMIŠ-masa mišića plečke; ³⁾ NS= $P>0,05$; *= $P<0,05$; **= $P<0,01$; ***= $P<0,001$

Masa i prinos pojedinih tkiva plečke dobijenih totalnom disekcijom, zavisili su od MTP (tabela 30 i 32), odnosno koeficijenti linearne regresije bili su u intervalu od $b=0,003$ (za PINT) do $b=0,057$ (za MP) i svi su bili statistički vrlo visoko značajni ($P<0,001$).

Utvrđeni koeficijent determinacije (R^2) bio je u intervalu od 0,427 za prinos kože i potkožnog masnog tkiva (model 8) do 0,844 (model 7) za ukupnu masu plećke. U ukupnoj varijabilnosti osobine PMIŠ, rasa oca (RO), pol (Pol) i sezona rođenja (Sezona) tovljenika su učestvovali sa 6,43; 4,53 i 3,20%. Na varijabilnost ove osobine plećke, najviše je uticala masa tople polutke (MTP; 30,85% od ukupne sume kvadrata).

Masa i udeo tkiva u trbušno-rebarnom delu - U tabeli 34 prikazan je uticaj rase oca i očeva unutar rase na ukupnu masu i prinos pojedinih tkiva dobijenih disekcijom trbušno-rebarnog dela.

Uticaj očeva, pola i sezone – Prosečna vrednost ukupne mase trbušno-rebarnog dela (MTRD) je iznosila 4,534 kg i nije varirala između rasa očeva. Potomci očeva rase veliki jorkšir pri istoj prosečnoj masi tople polutke imali su najviše kože i potkožnog masnog tkiva (TPMT; 1,562 kg), odnosno za 0,244 kg i 0,687 kg više od potomaka očeva rase ŠL i P. Takođe, oni su imali manji prinos mišićnog tkiva (-0,259 kg i 0,512 kg) u poređenju sa potomcima očeva rase ŠL i P.

Posmatrajući očeve unutar rase vidi se da su potomci oca br. 19 rase P, imali najveću srednju vrednost za MTRD (4,816 kg) i TMIŠ (3,279 kg) a najmanju za TPMT (0,499 kg) u odnosu na potomke drugih očeva. Suprotno nerastu br. 19, grla koja potiču od oca br. 5 rase VJ imala su najviše kože i potkožnog masnog tkiva (1,825 kg). Utvrđena razlika između potomaka ova dva nerasta iznosi čak 1,326 kg. Dva nerasta (otac br. 14 i 20) iste rase (pijetren) imali su potomke sa najmanjom (0,253 kg) i najvećom (0,674 kg) srednjom vrednošću mase intermuskularnog masnog tkiva. Razlika srednjih vrednosti TINT između njih je bila 0,421 kg. Razlika između najveće i najmanje srednje vrednosti TMIŠ po rasama očeva (između nerasta-očeva) je iznosila: 0,634 kg (otac 1 i 7); 0,309 kg (otac 5 i 6) i 0,859 kg (otac 14 i 19).

Tabela 34. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na osobine kvaliteta trbušno-rebarnog dela (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MTRD ²⁾ , kg	TPMT, kg	TINT, kg	TKOS, kg	TMIŠ, kg
μ ± S.E.		4,534 ±0,06	1,252±0,04	0,465±0,02	0,329±0,01	2,489±0,04
RO ¹⁾	Broj oca					
Švedski landras	1	4,351±0,12	1,484±0,09	0,454±0,04	0,252±0,02	2,162±0,08
	2	4,407±0,13	1,352±0,09	0,443±0,04	0,271±0,02	2,341±0,09
	3	4,420±0,13	1,472±0,09	0,484±0,04	0,293±0,02	2,171±0,09
	7	4,728±0,16	1,291±0,12	0,402±0,05	0,240±0,02	2,796±0,11
	8	4,625±0,15	1,299±0,11	0,278±0,05	0,277±0,02	2,771±0,10
	9	4,714±0,16	1,319±0,12	0,388±0,05	0,230±0,02	2,777±0,11
	15	4,526±0,15	1,297±0,11	0,458±0,05	0,311±0,02	2,460±0,10
	16	4,440±0,14	1,217±0,11	0,446±0,05	0,350±0,02	2,426±0,10
	17	4,335±0,14	1,085±0,10	0,361±0,04	0,345±0,02	2,544±0,09
	18	4,567±0,13	1,361±0,10	0,402±0,04	0,339±0,02	2,465±0,09
	Prosek	4,511±0,07	1,318±0,05	0,412±0,02	0,291±0,01	2,491±0,05
Veliki jorkšir	4	4,456±0,13	1,375±0,09	0,481±0,04	0,304±0,02	2,296±0,09
	5	4,651±0,13	1,825±0,09	0,495±0,04	0,285±0,02	2,046±0,09
	6	4,596±0,13	1,487±0,09	0,473±0,04	0,281±0,02	2,355±0,09
		Prosek	4,568±0,08	1,562±0,06	0,483±0,03	0,290±0,01
Pijetren	14	4,183±0,09	1,191±0,07	0,253±0,03	0,313±0,01	2,426±0,06
	19	4,816±0,17	0,499±0,12	0,573±0,05	0,465±0,02	3,279±0,11
	20	4,574±0,17	0,936±0,13	0,674±0,05	0,438±0,02	2,526±0,12
		Prosek	4,524 ±0,11	0,875±0,08	0,500±0,03	0,405±0,01
MTP (b)		0,061***	0,024***	0,008***	0,002***	0,027***

¹⁾RO-rasa oca, MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾ MTRD-masa trbušno-rebarnog dela, TPMT-masa kožnog i potkožnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela, TINT- masa intermuskularnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela, TKOS- masa kostiju trbušno-rebarnog dela, TMIŠ- masa mišića trbušno-rebarnog dela

Ženska grla (tabela 35) sa manjom ukupnom masom trbušno-rebarnog dela (-141 g) imala su više mišićnog tkiva u delu (+116 g) u odnosu na muška kastrirana grla pri istoj masi tople polutke. Takođe, potomci ženskog pola su imala i manje vrednosti za TPMT i TINT (-221 g i -46 g) u odnosu na muška grla.

Posmatrajući po sezonama, grla koja su rođena u zimu imala su veću vrednost za TKOS (0,386 prema 0,304 kg) i TMIŠ (2,619 prema 2,225 kg) u odnosu na grla rođena u proleće.

Tabela 35. Uticaj pola i sezone rođenja (model 7) na osobine kvaliteta trbušno-rebarnog dela (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		MTRD ²⁾ , kg	TPMT, kg	TINT, kg	TKOS, kg	TMIŠ, kg
Pol	M ¹⁾	4,605±0,06	1,362±0,05	0,488±0,02	0,324±0,01	2,431±0,04
	Ž	4,464±0,07	1,141±0,05	0,442±0,02	0,333±0,01	2,547±0,04
Sezona	Zima	4,740±0,18	1,257±0,13	0,478±0,06	0,386±0,02	2,619±0,12
	Proleće	4,412±0,07	1,335±0,05	0,549±0,02	0,304±0,01	2,225±0,05
	Leto	4,507±0,09	1,194±0,06	0,422±0,03	0,299±0,01	2,592±0,06
	Jesen	4,478±0,08	1,220±0,06	0,410±0,02	0,326±0,01	2,521±0,05

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾ MTRD-masa trbušno-rebarnog dela, TPMT-masa kožnog i potkožnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela, TINT- masa intermuskularnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela, TKOS-masa kostiju trbušno-rebarnog dela, TMIŠ- masa mišića trbušno-rebarnog dela

Uticaj genotipa, pola i sezone – Uticaj genotipa, pola i sezone rođenja tovljenika na variranje osobina kvaliteta trbušno-rebarnog dela polutke, prikazani su u tabeli 36.

Ukupna masa trbušno-rebarnog dela korigovana na prosečnu masu toplih polutki, varirala je između genotipova tovljenika (tabela 36) od 4,176 (genotip 5) do 4,880 kg (genotip 9). Kože i potkožnog masnog tkiva u ovom delu polutke, bilo je u proseku 4,516 kg, sa variranjem između genotipova tovljenika od 0,970 (genotip 6 – trorasni melezi) do 1,719 kg (genotip 9 – dvorasni melezi sa 75% VJ). Takođe, tovljenici genotipa 9 imali su najviše TINT (0,532 kg). Trorasni melezi, pored najmanje TPMT, imali su najviše TKOS (0,387 kg) i TMIŠ (2,504 kg). Razlika srednjih vrednosti između genotipa br. 6 i br. 2 za prinos mišićnog tkiva, iznosi 197 g.

Tabela 36. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na osobine kvaliteta trbušno-rebarnog dela (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		MTRD ³⁾ , kg	TPMT, kg	TINT, kg	TKOS, kg	TMIŠ, kg
$\mu \pm$ S.E.		4,516 \pm 0,05	1,388 \pm 0,04	0,435 \pm 0,02	0,313 \pm 0,01	2,380 \pm 0,04
Genotip	1 ¹⁾	4,415 \pm 0,06	1,332 \pm 0,04	0,420 \pm 0,02	0,286 \pm 0,01	2,378 \pm 0,04
	2	4,583 \pm 0,08	1,486 \pm 0,07	0,489 \pm 0,03	0,302 \pm 0,01	2,307 \pm 0,07
	5	4,176 \pm 0,12	1,215 \pm 0,09	0,252 \pm 0,04	0,317 \pm 0,02	2,391 \pm 0,10
	6	4,325 \pm 0,09	0,970 \pm 0,07	0,464 \pm 0,03	0,387 \pm 0,01	2,504 \pm 0,07
	8	4,719 \pm 0,16	1,608 \pm 0,12	0,453 \pm 0,06	0,297 \pm 0,03	2,362 \pm 0,13
	9	4,880 \pm 0,19	1,719 \pm 0,15	0,532 \pm 0,07	0,290 \pm 0,03	2,338 \pm 0,15
Pol	M ²⁾	4,607 \pm 0,07	1,494 \pm 0,06	0,456 \pm 0,03	0,308 \pm 0,01	2,349 \pm 0,06
	Ž	4,425 \pm 0,07	1,282 \pm 0,06	0,414 \pm 0,03	0,319 \pm 0,01	2,410 \pm 0,06
Sezona	Zima	4,652 \pm 0,15	1,407 \pm 0,12	0,465 \pm 0,05	0,366 \pm 0,02	2,413 \pm 0,12
	Proleće	4,577 \pm 0,07	1,391 \pm 0,05	0,524 \pm 0,02	0,302 \pm 0,01	2,360 \pm 0,05
	Leto	4,434 \pm 0,08	1,334 \pm 0,06	0,387 \pm 0,03	0,291 \pm 0,01	2,423 \pm 0,06
	Jesen	4,403 \pm 0,07	1,421 \pm 0,05	0,364 \pm 0,02	0,294 \pm 0,01	2,324 \pm 0,05
MTP (b)		0,063***	0,023***	0,011***	0,002***	0,027***

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž –ženska grla, MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ MTRD-masa trbušno-rebarnog dela, TPMT-masa kožnog i potkožnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela, TINT- masa intermuskularnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela, TKOS- masa kostiju trbušno-rebarnog dela, TMIŠ- masa mišića trbušno-rebarnog dela

U tabeli 37 prikazane su značajnosti uticaja koji su bili uključeni u model 7 i 8 za ispitivane osobine trbušno-rebarnog dela. Analiza varijanse za osobine trbušno-rebarnog dela polutke, prikazani su u prilogu 2.23., 2.24., 2.25., 2.26. i 2.27.. Rasa oca nije uticala ($P > 0,05$) jedino na ukupnu sumu TRD-a, dok je na prinos pojedinih tkiva u TRD-u ispoljila uticaj ($P < 0,001$). Očevi unutar rase ŠL ispoljili su uticaj na TKOS ($P < 0,001$) i TMIŠ ($P < 0,001$), dok su nerasti unutar rase VJ ispoljili uticaj na TPMT i TMIŠ ($P < 0,001$ i $P < 0,05$). Očevi unutar rase P ispoljili su uticaj ($P < 0,01$ i $P < 0,001$) na sve ispitivane osobine trbušno-rebarnog dela polutke. Pol u modelu 7 je uticao na variranje MTRD ($P < 0,05$), TPMT ($P < 0,001$), TINT ($P < 0,05$) i TMIŠ ($P < 0,01$) ali ne i na TKOS ($P > 0,05$). Sezona je uticala na TINT ($P < 0,01$), TKOS ($P < 0,01$) i TMIŠ ($P < 0,001$).

Tabela 37. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) pri analizi osobina trbušno-rebarnog dela polutke

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		MTRD ²⁾	TPMT	TINT	TKOS	TMIŠ
Model 7	RO	NS ³⁾	***	***	***	***
	O:ŠL	NS	NS	NS	***	***
	O:VJ	NS	***	NS	NS	*
	O:P	**	***	***	***	***
	Pol	*	***	*	NS	**
	Sezona	NS	NS	**	**	***
	Pol:RO	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	***	***	***	***	***
	R ²	0,778	0,570	0,686	0,660	0,678
Model 8	Genotip	**	***	***	***	NS
	Pol	NS	**	NS	NS	NS
	Sezona	NS	NS	***	*	NS
	Pol:Genotipa	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	***	***	***	***	***
	R ²	0,764	0,476	0,554	0,431	0,513

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P- očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾ MTRD-masa trbušno-rebarnog dela, TPMT-masa kožnog i potkožnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela, TINT- masa intermuskularnog masnog tkiva trbušno-rebarnog dela, TKOS- masa kostiju trbušno-rebarnog dela, TMIŠ- masa mišića trbušno-rebarnog dela; ³⁾NS=P>0,05; *=P<0,05; **=P<0,01; ***=P<0,001

Genotip tovljenika uticao je na variranje svih osobina trbušno-rebarnog dela, osim TMIŠ. Pol tovljenika je u modelu 8 uticao na variranje samo TPMT (P<0,01) a sezona samo na TINT (P<0,001) i TKOS (P<0,05). Uticaj interakcije pola i rase oca kao i interakcija pola i genotipa nije bio statistički značajan (P<0,05) ni za jednu od ispitivanih osobina trbušno-rebarnog dela.

Kao i za predhodna tri dela (but, slabinsko-krsni deo i plećka) za ukupne mase dela i prinos pojedinih tkiva dobijenih totalnom disekcijom tako i za masu i prinos

pojedinih tkiva trbušno-rebarnog dela (tabela 34 i 36) utvrđen je vrlo visoko statistički značajan ($P < 0,001$) uticaj mase toplih polutki.

File – Opšti prosek za masu podslabinskog mišića (file) je $0,520 \pm 0,01$ kg (tabela 38). Srednje vrednosti mase filea za rase očeva, bile su intervalu od 0,487 (ŠL) do 0,537 kg (P). Rezultati istraživanja pokazuju da je masa filea bila najmanja kod genotipa 2 (0,492 kg) a najveća kod genotipa 6 (0,550 kg).

Tabela 38. Uticaj rase oca i genotipa na masu podslabinskog mišića (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		LSMean \pm S.E.
RO	ŠL	$0,535 \pm 0,01$
	VJ	$0,487 \pm 0,01$
	P	$0,537 \pm 0,02$
Genotip	1- ŠL	$0,545 \pm 0,01$
	2- VJxŠL	$0,492 \pm 0,02$
	5- P xŠL	$0,543 \pm 0,02$
	6- Px(VJxŠL)	$0,550 \pm 0,02$
	8- ŠLx(VJxŠL)	$0,514 \pm 0,03$
	9- VJx(VJxŠL)	$0,497 \pm 0,03$
$\mu \pm$ S.E.		$0,520 \pm 0,01$

Nivo značajnosti uticaja uključenih u modele 7 i 8 za prinos filea, prikazani su u tabeli 39 i prilogu 2.28. Na masu filea uticali su samo ($P < 0,001$) rasa oca (RO) i očevi unutar rase pijetren (O:P). Ispitivana osobina zavisila je od mase tople polutke ($P < 0,001$).

Tabela 39. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele za variranje mase filea

Model 7									
Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾	RO	O:ŠL	O:VJ	O:P	Pol	Sezona	Pol:RO	MTP (b)	R ²
Nivo značajnosti ²⁾	***	NS	NS	***	NS	NS	NS	***	0,657
Model 8									
Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾	Genotip	Pol	Sezona	Pol:Genotop	MTP (b)	R ²			
Nivo značajnosti ²⁾	NS	NS	NS	NS	***	0,534			

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P- očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾NS=P>0,05; ***=P<0,001

4.1.5. Varijabilnost udela mase buta i mišićnog tkiva u četiri osnovna dela polutke

But - U tabeli 40 prikazane su prosečne vrednosti i apsolutno variranje udela mase i mišićnog tkiva buta. Od ukupne mase leve polutke za disekciju, masa buta je činila 24,01% dok je udeo mišića buta iznosio 17,14%. U butu je bilo prosečno 71,30% mišićnog tkiva, što znači da su ostala tkiva dobijena disekcijom činila 28,70%. Mišićno tkivo buta činilo je prosečno 41,58% ukupne mase mišićnog tkiva utvrđenog disekcijom (četiri dela polutke i file). Apsolutno variranje udela mišićnog tkiva od mase buta je bio veće (4,71%) u poređenju sa variranjem ostale dve osobine.

Tabela 40. Prosečne vrednosti i varijabilnost udela mišićnog tkiva buta

Osobina		$\bar{x} \pm SD$
UBUP	Udeo mase buta u masi polutke za disekciju, %	24,01 \pm 1,43
UMBUP	Udeo mišića buta u sumi polutke za disekciju, %	17,14 \pm 1,75
UMBUB	Udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi buta, %	71,30 \pm 4,71
UMBUM	Udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), %	41,58 \pm 2,00

Osobine iz tabele 40 prikazane su u narednim tabelama (tabela 41, 42 i 43) po faktorima koji su bili uključeni u model 7 i 8.

Posmatrajući po rasama očeva (tabela 41) vidi se da su grla koja potiču od očeva rase pijetren imala najveće srednje vrednosti osobina UBUP, UMBUP, UMBUB i UMBUM. Masa buta potomaka rase P činila je 26,32% ukupne mase leve polutke što je za 2,56 i 2,84% veća vrednost od potomaka rase ŠL i VJ. Za osobinu udela ukupne mase buta u sumi 12 delova polutke (SUMP), najveću vrednost su imali potomci nerasta br. 19 rase pijetren (27,52%) a najmanju vrednost su imali potomci nerasta br. 3 rase ŠL (22,84%), što predstavlja razliku od 4,68%. Potomci nerasta br. 19 rase pijetren takođe su imali najveću vrednost (21,35%) za osobinu udeo mišićnog tkiva buta u SUMP dok je najmanja vrednost (14,76%) utvrđena za potomke oca br. 5 rase VJ (razlika 6,59%). Kada je reč o udelu mase mišićnog tkiva u butu u ukupnoj masi buta (UMBUB), najveći procenat mišićnog tkiva imali su potomci oca br. 9 rase ŠL (80,02%) dok su najmanji udeo imali potomci oca br. 5 rase VJ (63,74%). Najveću vrednost udela mase mišićnog tkiva buta u ukupnim masi mišića dobijenih disekcijom (UMBUM) imali su tovljenici koji potiču od oca br. 20 rase P (44,74%). Posmatrajući neraste unutar rasa, razlike srednjih vrednosti UMBUM su se kretale do maksimalnih 2,02% kod očeva unutar rase VJ. Ispitivane osobine nisu zavisile od mase tople polutke ($P > 0,05$).

Ženska grla su za sve osobine (tabela 42) imala veće vrednosti u odnosu na muška kastrirana grla. Maksimalna utvrđena razlika između polova od 3,82% je za udeo mišićnog tkiva u butu (UMBUB), odnosno nazimice su imale više mišićnog tkiva u butu od kastrata (74,80 prema 70,98%). Za druge osobine utvrđena je manja razlika između polova. Potomci koji su rođeni u zimskom periodu imali su veće srednje

vrednosti za osobine UBUP, UMBUP, UMBUB i UMBUM (24,64%, 19,10%, 77,65% i 43,37%) u odnosu na grla rođena u drugom periodu godine.

Tabela 41. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na udeo mase buta u polutki i mišićnog tkiva buta u pojedinim delovima (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		UBUP ²⁾ , %	UMBUP, %	UMBUB, %	UMBUM, %
μ ± S.E.		24,52 ±0,14	17,89±0,18	72,89 ±0,48	42,15±0,25
RO ¹⁾	Broj oca				
Švedski landras	1	23,76±0,31	16,82±0,39	70,78±1,02	41,37±0,54
	2	23,37±0,33	17,28±0,41	73,89±1,10	41,01±0,58
	3	22,84±0,33	15,82±0,42	69,47±1,10	40,95±0,58
	7	23,58±0,41	18,79±0,52	79,59±1,38	42,45±0,73
	8	23,73±0,39	18,32±0,49	76,99±1,31	41,02±0,69
	9	24,13±0,42	19,36±0,53	80,02±1,41	43,02±0,74
	15	23,93±0,39	17,00±0,49	70,84±1,29	41,28±0,68
	16	24,03±0,37	17,74±0,47	73,80±1,24	41,78±0,66
	17	24,05±0,36	18,43±0,46	76,62±1,21	41,22±0,64
	18	24,20±0,34	17,88±0,43	73,80±1,15	42,06±0,61
	Prosek	23,76±0,17	17,74±0,22	74,58±0,58	41,62±0,30
Veliki jorkšir	4	23,77±0,34	16,82±0,42	70,73±1,12	41,61±0,59
	5	23,21±0,33	14,76±0,42	63,74±1,11	41,61±0,58
	6	23,48±0,33	16,06±0,41	68,52±1,10	40,90±0,58
	Prosek	23,49 ±0,21	15,88±0,26	67,66±0,70	41,37±0,37
Pijetren	14	24,63 ±0,24	18,54±0,30	75,15±0,80	42,72±0,42
	19	27,52 ±0,44	21,35±0,55	78,30±1,46	42,96±0,77
	20	26,81 ±0,45	20,23±0,56	75,85±1,49	44,74±0,79
	Prosek	26,32 ±0,28	20,04±0,35	76,43±0,93	43,47±0,49
MTP (b)		-0,004 ^{NS}	-0,014 ^{NS}	-0,050 ^{NS}	-0,005 ^{NS}

¹⁾RO-rasa oca, MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾ UBUP- udeo mase buta u ukupnoj masi polutke za disekciju, UMBUP- udeo mišićnog tkiva buta u sumi polutke za disekciju, UMBUB- udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi buta, UMBUM- udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file)

Tabela 42. Uticaj pola i sezone rođenja (model 7) na udeo mase buta u polutki i mišićnog tkiva buta u pojedinim delovima (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		UBUP ²⁾ , %	UMBUP, %	UMBUB, %	UMBUM, %
Pol	M ¹⁾	24,18±0,16	17,18±0,20	70,98±0,54	42,09±0,28
	Ž	24,87±0,17	18,59±0,21	74,80±0,57	42,21±0,30
Sezona	Zima	24,64±0,47	19,10±0,60	77,65±1,58	43,37±0,83
	Proleće	23,82±0,18	16,09±0,23	67,53±0,61	41,31±0,32
	Leto	24,54±0,22	17,70±0,28	72,03±0,74	41,23±0,39
	Jesen	25,08±0,20	18,66±0,25	74,35±0,67	42,70±0,35

¹⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾UBUP- udeo mase buta u ukupnoj masi polutke za disekciju, UMBUP- udeo mišićnog tkiva buta u sumi polutke za disekciju, UMBUB- udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi buta, UMBUM- udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file)

U tabeli 43 prikazane su vrednosti dobijene primenom modela 8 u koji je uključen genotip grla. Najveći udeo mase buta u ukupnoj masi polutke (25,99%) imali su tovljenici genotipa 6 [Px(VJxŠL)]. Suprotno od njih, tovljenici genotipa 9 [VJx(VJxŠL)] imali su najmanju srednju vrednosti za istu osobinu odnosno UBUP (23,10%), što predstavlja razliku od 2,89%. Takođe, kod istih genotipova tovljenika (genotip 6 i 9) utvrđena je najveća i najmanja srednja vrednost udela mišićnog tkiva buta u suni polutke za disekciju (19,28 prema 15,58%) i u butu (74,28 prema 67,54%). Razlika srednjih vrednosti je 6,74% mišićnog tkiva u butu. Dvorasni melezi (genotip 2 i 9) čiji su očevi bili rase VJ imali su manje mišićnog tkiva u butu (67,54 i 68,62%). U ukupnoj masi mišića (četiri osnovna dela polutke sa fileom), mišićno tkivo buta je činilo u proseku od 41,32 (genotip 1) do 43,38% (genotip 6).

Tabela 43. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na udeo mase buta u polutki i mišićnog tkiva buta u pojedinim delovima (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		UBUP ³⁾ , %	UMBUP, %	UMBUB, %	UMBUM, %
$\mu \pm$ S.E.		24,04 \pm 0,14	17,21 \pm 0,20	71,53 \pm 0,57	41,80 \pm 0,25
Genotip	1 ¹⁾	23,51 \pm 0,15	17,23 \pm 0,20	73,25 \pm 0,58	41,32 \pm 0,25
	2	23,83 \pm 0,22	16,36 \pm 0,30	68,62 \pm 0,87	41,57 \pm 0,38
	5	23,97 \pm 0,32	17,79 \pm 0,43	74,01 \pm 1,26	41,69 \pm 0,55
	6	25,99 \pm 0,24	19,28 \pm 0,32	74,28 \pm 0,94	43,38 \pm 0,41
	8	23,81 \pm 0,41	17,01 \pm 0,56	71,46 \pm 1,62	41,53 \pm 0,71
	9	23,10 \pm 0,49	15,58 \pm 0,67	67,54 \pm 1,96	41,33 \pm 0,85
Pol	M ²⁾	23,86 \pm 0,19	16,73 \pm 0,26	70,08 \pm 0,76	41,90 \pm 0,33
	Ž	24,22 \pm 0,19	17,69 \pm 0,26	72,97 \pm 0,75	41,71 \pm 0,33
Sezona	Zima	23,83 \pm 0,39	17,73 \pm 0,53	74,49 \pm 1,56	42,56 \pm 0,68
	Proleće	23,84 \pm 0,18	16,43 \pm 0,24	68,86 \pm 0,71	41,47 \pm 0,31
	Leto	24,21 \pm 0,20	17,10 \pm 0,28	70,51 \pm 0,81	41,00 \pm 0,35
	Jesen	24,27 \pm 0,17	17,57 \pm 0,23	72,25 \pm 0,68	42,19 \pm 0,29
MTP (b)		0,004 ^{NS}	-0,006 ^{NS}	-0,038 ^{NS}	0,007 ^{NS}

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla, MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ UBUP- udeo mase buta u ukupnoj masi polutke za disekciju, UMBUP- udeo mišićnog tkiva buta u sumi polutke za disekciju, UMBUB- udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi buta, UMBUM- udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file)

U tabeli 44 i prilogu 2.29., 2.30., 2.31. i 2.32. prikazana je statistička značajnost faktora uključenih u model 7 i 8 za analizu osobina UBUP, UMBUP, UMBUB i UMBUM. Rasa očeva je uticala ($P < 0,001$) na variranje sve četiri ispitivane osobine. Nisu ustanovljena statistički značajna variranja između očeva rase ŠL i VJ za osobine UBUP, UMBUP i UMBUM ($P > 0,05$). Međutim, između nerasta rase P utvrđena su značajna variranja osobine UBUP, UMBUP ($P < 0,001$) i UMBUM ($P < 0,05$) ali ne i osobine UMBUB ($P > 0,05$). Pol tovljenika je uticao na variranje UBUP, UMBUP i UMBUB ($P < 0,001$) ali nije uticao na UMBUM ($P > 0,05$). Sezona rođenja potomaka uticala je na sve tri osobine sa različitim nivoom značajnosti ($P < 0,01$ i $P < 0,001$).

Genotip tovljenika (model 8) je uticao statistički vrlo visoko značajno ($P < 0,001$) na variranje UBUP, UMBUP, UMBUB i UMBUM. Uticaj pola i sezone se promenio,

odnosno oni nisu uticali na variranje UBUP ($P>0,05$) a pol nije uticao ni na variranje UMBUM. Ni jedna osobina nije zavisila od mase tople polutke ($P>0,05$). Utvrđene vrednosti koeficijenta determinacije su od 0,217 za UMBUM (model 8) do 0,526 za UBUP (model 7).

Tabela 44. Statistička značajnost (nivo značajnosti) faktora uključenih u modele (model 7 i 8) za analizu osobina UBUP, UMBUP, UMBUB i UMBUM

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		UBUP ²⁾	UMBUP	UMBUB	UMBUM
Model 7	RO	*** ³⁾	*** ³⁾	***	***
	O:ŠL	NS	NS	***	NS
	O:VJ	NS	NS	***	NS
	O:P	***	***	NS	*
	Pol	***	***	***	NS
	Sezona	**	**	***	**
	Pol:RO	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	NS	NS	NS	NS
	R ²	0,526	0,526	0,515	0,256
Model 8	Genotip	***	***	***	***
	Pol	NS	**	**	NS
	Sezona	NS	***	***	*
	Pol:Genotipa	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	NS	NS	NS	NS
	R ²	0,481	0,360	0,252	0,217

¹⁾RO-rasa oca, O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras, O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir, O:P- očevi unutar rase pijetren, Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva, Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾ UBUP- udeo mase buta u ukupnoj masi polutke za disekciju, UMBUP- udeo mišićnog tkiva buta u sumi polutke za disekciju, UMBUB- udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi buta, UMBUM- udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file); ³⁾ NS= $P>0,05$; *= $P<0,05$; **= $P<0,01$; ***= $P<0,001$

Slabinsko-krsni deo i plećka - U tabeli 45 date su prosečne vrednosti i varijabilnost udela mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela i plećke u masi polutke za disekciju, ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom četiri dela + podslabinski mišić kao i udeo mišića u samom delu odnosno ukupnoj masi slabinsko krsnog dela i plećke. Disekcijom je utvrđeno da je u slabinsko-krsnom delu bilo prosečno 56,58% mišićnog tkiva a ostalo su činili masno i koštano tkivo (43,42%). Mišićno tkivo slabinsko-krsnog dela činilo je prosečno 21,86% ukupne mase ovog tkiva u četiri dela polutke i fileu. Plećka je imala veći prosečan sadržaj mišićnog tkiva od svoje ukupne mase (62,55%) ali je udeo mase mišićnog tkiva plećke u ukupnoj masi mišića bio manji (18,13%) nego u slabinsko-krsnom delu.

Tabela 45. Prosečne vrednosti i varijabilnost osobina udela mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela i plećke

Osobina		$\bar{x} \pm SD$
UMSUP	Udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u masi polutke za disekciju, %	9,01 \pm 1,03
UMSUD	Udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi slabinsko-krsnog dela, %	56,58 \pm 6,47
UMSUM	Udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), %	21,86 \pm 1,68
UMPUP	Udeo mase mišićnog tkiva plećke u masi polutke za disekciju, %	7,47 \pm 0,77
UMPUD	Udeo mase mišićnog tkiva plećke u ukupnoj masi plećke, %	62,55 \pm 5,10
UMPUM	Udeo mase mišićnog tkiva plećke u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), %	18,13 \pm 1,20

U tabeli 46 prikazane su LSMean vrednosti i greška po uključenim faktorima u model 7 za osobine koje su navedene u tabeli 45. Potomci koji su poticali od očeva rase VJ, imali su u slabinsko-krsnom delu prosečno 22,02% mišićnog tkiva od ukupne mase

mišića dobijenih disekcijom (UMSUM), međutim variranje ove osobine nije bilo statistički značajno između nerasta-očeva iste rase (tabela 49). Nešto manja srednja vrednost UMSUM je ustanovljena za očeve rase ŠL (21,61%) ali je ispitivana osobina varirala između pojedinih nerasta-očeva ove rase (od 19,96 do 23,25%). Udeo mase mišićnog tkiva u slabinsko-krsnom delu potomaka očeva rase P bio je najmanji odnosno činio je 20,49% od ukupne mase mišića u četiri dela i filea.

Najveću srednju vrednost za UMSUD imaju tovljenici čiji su očevi rase pijetren (65,18%) u odnosu na potomke očeva rase ŠL (58,57%) i VJ (51,40%). To znači da je mesnatost slabinsko-krsnog dela polutke bila najveća kod tovljenika čiji su očevi rase P. Utvrđena razlika između potomaka pijetren očeva i potomaka čiji su očevi rase ŠL za ovu osobinu iznosi 6,61% dok je ta razlika između potomaka očeva rase P i VJ veća i iznosi 13,78%. Variranje UMSUD između očeva rase ŠL je bilo od 51,89 (otac broj 3) do 62,92% (otac broj 17), odnosno razlika između srednjih vrednosti najboljeg i najlošijeg oca je bila 11,03%. Manja razlika srednjih vrednosti UMSUD je bila između očeva rase VJ (7,47%) i rase P (6,14%). Kada je reč o udelu mišića slabinsko-krsnog dela (SKD) u ukupnim mišićima tu imamo obrnutu situaciju da grla očeva rase VJ imaju veći udeo za 0,41% odnosno 1,53% u odnosu na potomke nerasta ŠL i P. Slična je situacija i kada posmatramo udeo mesa plečke sa nešto manjim utvrđenim razlikama u odnosu na razlike slabinsko-krsnog dela, stim što je udeo mišića plečke u ukupnim mišićima (UMPUM) najveći za grla koja potiču od očeva rase ŠL (18,27%). Najveće razlike između očeva utvrđene su za udeo mišića u slabinsko-krsnom delu i plečki. Tako je za udeo mišića u slabinsko krsnom delu utvrđena razlika između potomaka oca br.19 rase pijetren i grla koja potiču od oca br.5 rase VJ iznosila čak 20,37% dok je za osobinu udeo mišića u plečki utvrđena nešto manja razlika (18,45%) između potomaka ova dva nerasta.

Tabela 46. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na udeo mišića slabinsko krsnog dela i plečke u pojedinim delovima (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije	UMSUP ²⁾ , %	UMSUD, %	UMSUM, %	UMPUP, %	UMPUD, %	UMPUM, %	
$\mu \pm S.E.$	9,08 ±0,12	58,38±0,65	21,37±0,21	7,69±0,08	64,84±0,53	18,13±0,15	
RO ¹⁾	Br.oca						
Švedski landras	1	9,30±0,25	56,48±1,40	22,85±0,45	7,58±0,18	62,72±1,15	18,65±0,33
	2	9,82±0,27	58,17±1,50	23,25±0,48	7,54±0,19	64,58±1,23	17,85±0,36
	3	8,54±0,27	51,89±1,51	22,00±0,48	7,24±0,19	61,59±1,23	18,70±0,36
	7	8,94±0,34	57,56±1,89	19,96±0,60	8,00±0,24	68,47±1,54	18,00±0,45
	8	9,17±0,32	58,47±1,80	20,43±0,57	8,50±0,23	68,39±1,47	19,16±0,43
	9	9,14±0,34	60,39±1,93	20,09±0,62	8,05±0,25	69,87±1,58	17,90±0,46
	15	8,79±0,32	58,20±1,77	21,38±0,57	7,60±0,23	62,45±1,45	18,45±0,42
	16	9,36±0,30	60,69±1,70	22,05±0,54	7,61±0,22	63,72±1,39	17,91±0,41
	17	9,89±0,29	62,92±1,65	22,07±0,53	8,32±0,21	67,96±1,35	18,58±0,39
	18	9,36±0,28	60,93±1,58	21,98±0,50	7,44±0,20	63,46±1,29	17,43±0,38
	Prosek	9,23±0,14	58,57±0,79	21,61±0,25	7,79±0,10	65,32±0,65	18,27±0,19
Veliki jorkšir	4	8,86±0,27	55,00±1,53	21,78±0,49	7,57±0,20	62,42±1,25	18,68±0,36
	5	7,73±0,27	47,53±1,52	21,77±0,49	6,52±0,20	55,81±1,24	18,41±0,36
	6	8,89±0,27	51,68±1,50	22,50±0,48	6,76±0,19	60,33±1,23	17,30±0,36
		Prosek	8,49±0,17	51,40±0,96	22,02±0,31	6,95±0,12	59,52±0,78
Pijetren	14	9,27±0,19	61,76±1,09	21,48±0,35	7,85±0,14	66,07±0,89	18,10±0,26
	19	9,92±0,36	67,90±2,00	19,59±0,64	9,15±0,26	74,26±1,64	18,32±0,48
	20	9,35±0,36	65,87±2,04	20,40±0,65	8,02±0,26	68,72±1,67	17,56±0,49
		Prosek	9,52 ±0,23	65,18±1,28	20,49±0,41	8,34±0,16	69,69±1,04
MTP (b)		-0,010 ^{NS}	-0,104**	-0,010 ^{NS}	-0,000 ^{NS}	-0,025 ^{NS}	0,011 ^{NS}

¹⁾RO-rasa oca; MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾ UMSUP- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u masi polutke za disekciju, UMSUD- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi slabinsko-krsnog dela, UMSUM- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), UMPUP- udeo mase mišićnog tkiva plečke u masi polutke za disekciju, UMPUD- Udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi plečke, UMPUM- udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file)

Kada posmatramo ove osobine po polovima i sezoni rođenja potomaka (tabela 47) vidimo da su veće vrednosti imala ženska grla u odnosu na muška kastrirana, osim za udeo mišića plečke u ukupnim mišićima dobijenih disekcijom + file (UMPUM) gde je utvrđena ista srednja vrednost od 18,13%. Ženska grla imala su više mišićnog tkiva u slabinsko-krsnom delu polutke (+6,07%) i plečki (+4,47%) od muških kastriranih grla. Ustanovljene razlike srednjih vrednosti su bile statistički vrlo visoko značajne (tabela 49).

Grla rođena u zimskoj sezoni imala su veće vrednosti za udeo mišića u slabinsko-krsnom delu (61,69%) i udela mišića u masi plečke (69,36%) u odnosu na grla rođena u drugim periodima godine. Najmanje srednje vrednosti za UMSUD i UMPUD su ustanovljene kod tovljenika rođenih u toku proleća (53,50 i 58,82%).

Tabela 47. Uticaj pola i sezone rođenja (model 7) na udeo mišića slabinsko-krsnog dela i plečke u pojedinim delovima (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		UMSUP ²⁾ , %	UMSUD, %	UMSUM, %	UMPUP, %	UMPUD, %	UMPUM, %
Pol	M ¹⁾	8,64±0,13	55,35±0,74	21,16±0,24	7,39±0,10	62,61±0,60	18,13±0,18
	Ž	9,52±0,14	61,42±0,78	21,59±0,25	7,99±0,10	67,08±0,63	18,13±0,18
Sezona	Zima	9,15±0,39	61,69±2,16	20,60±0,69	8,06±0,28	69,36±1,77	18,22±0,52
	Proleće	8,66±0,15	53,50±0,84	22,21±0,27	6,98±0,11	58,82±0,69	17,96±0,20
	Leto	9,27±0,18	58,86±1,01	21,60±0,32	7,81±0,13	64,77±0,83	18,21±0,24
	Jesen	9,24±0,16	59,48±0,92	21,08 ±0,29	7,92±0,12	66,41±0,75	18,12±0,22

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾ UMSUP- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u masi polutke za disekciju, UMSUD- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi slabinsko-krsnog dela, UMSUM- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), UMPUP- udeo mase mišićnog tkiva plečke u masi polutke za disekciju, UMPUD- Udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi plečke, UMPUM- udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file)

U tabeli 48 prikazane su vrednosti osobina udela mišića slabinsko-krsnog dela i plečke dobijenih pomoću modela 8 u koji je uključen genotip grla, pol, sezona rođenja i interakcija pola i genotipa grla.

Tabela 48. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na udeo mišića slabinsko-krsnog dela i plečke u pojedinim delovima (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		UMSUP ³⁾ , %	UMSUD, %	UMSUM, %	UMPUP, %	UMPUD, %	UMPUM, %
$\mu \pm$ S.E.		8,94 \pm 0,12	56,61 \pm 0,70	21,70 \pm 0,22	7,49 \pm 0,09	63,22 \pm 0,60	18,20 \pm 0,16
Genotip	1 ¹⁾	9,25 \pm 0,12	57,41 \pm 0,71	22,15 \pm 0,22	7,59 \pm 0,10	64,28 \pm 0,61	18,20 \pm 0,16
	2	8,58 \pm 0,19	52,28 \pm 1,07	21,74 \pm 0,33	7,13 \pm 0,14	60,56 \pm 0,93	18,14 \pm 0,24
	5	9,28 \pm 0,27	60,97 \pm 1,54	21,96 \pm 0,48	7,90 \pm 0,21	65,80 \pm 1,34	18,54 \pm 0,35
	6	9,47 \pm 0,20	63,18 \pm 1,15	21,30 \pm 0,36	7,92 \pm 0,16	67,03 \pm 1,00	17,75 \pm 0,26
	8	8,78 \pm 0,35	54,73 \pm 1,99	21,29 \pm 0,62	7,77 \pm 0,27	62,72 \pm 1,73	18,95 \pm 0,45
	9	8,25 \pm 0,42	51,07 \pm 2,40	21,76 \pm 0,75	6,62 \pm 0,32	58,95 \pm 2,09	17,62 \pm 0,55
Pol	M ²⁾	8,58 \pm 0,16	54,08 \pm 0,93	21,49 \pm 0,29	7,18 \pm 0,13	61,16 \pm 0,81	18,01 \pm 0,21
	Ž	9,29 \pm 0,16	59,13 \pm 0,92	21,91 \pm 0,28	7,80 \pm 0,12	65,29 \pm 0,80	18,39 \pm 0,21
Sezona	Zima	8,90 \pm 0,34	57,13 \pm 1,91	21,28 \pm 0,59	7,60 \pm 0,26	66,56 \pm 1,66	18,23 \pm 0,43
	Proleće	8,50 \pm 0,15	54,00 \pm 0,87	21,48 \pm 0,27	7,16 \pm 0,12	59,71 \pm 0,76	18,10 \pm 0,20
	Leto	9,30 \pm 0,17	58,61 \pm 0,99	22,34 \pm 0,31	7,60 \pm 0,13	62,67 \pm 0,86	18,22 \pm 0,22
	Jesen	9,04 \pm 0,15	56,68 \pm 0,83	21,70 \pm 0,26	7,59 \pm 0,11	63,95 \pm 0,72	18,26 \pm 0,19
MTP (b)		-0,009 ^{NS}	-0,094 ^{**}	-0,010 ^{NS}	-0,001 ^{NS}	0,002 ^{NS}	0,007 ^{NS}

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ UMSUP- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u masi polutke za disekciju, UMSUD- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi slabinsko-krsnog dela, UMSUM- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), UMPUP- udeo mase mišićnog tkiva plečke u masi polutke za disekciju, UMPUD- Udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi plečke, UMPUM- udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file)

Dobijeni rezultati pokazuju da su najveće vrednosti udela mišića u samom delu (UMSUD i UMPUD) imala grla genotipa br.6 [Px(VJxŠL)] (63,18 i 67,03%). Potomci navedenog genotipa imali su veće vrednosti udela mišića u slabinsko-krsnom delu (+12,11%) i udela mišića u plečki (+8,08%) u odnosu na genotip br.9 [VJx(VJxŠL)] koji je imao najmanje vrednosti navedenih osobina (51,07 i 58,95%). Pol tovljenika je uticao (P<0,001) na variranje UMSUP, UMSUD, UMPUP i UMPUD (tabela 49). Posmatrajući sezonu rođenja u drugom modelu imamo situaciju da je udeo mišića slabinsko-krsnog dela bio veći za grla rođena u letnjem periodu. Za udeo mišića plečke

su utvrđene manje razlike između grla rođenih u različitom periodu godine osim za udeo mišića plečke u samom delu gde su grla rođena u zimu imala najveću utvrđenu vrednost za ovu osobinu (66,56%).

U tabeli 49 i prilogu od 2.33. do 2.38. prikazana je statistička značajnost faktora uključenih u model 7 i 8 za analizu osobina.

Tabela 49. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) za ispitivane osobine

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		UMSUP ²⁾	UMSUD	UMSUM	UMPUP	UMPUD	UMPUM
Model 7	RO	*** ³⁾	***	**	***	***	NS
	O:ŠL	**	***	***	***	***	**
	O:VJ	***	***	NS	***	***	*
	O:P	NS	**	*	***	***	NS
	Pol	***	***	NS	***	***	NS
	Sezona	NS	***	NS	***	***	NS
	Pol:RO	*	NS	*	NS	NS	*
	MTP (b)	NS	**	NS	NS	NS	NS
	R ²	0,396	0,519	0,270	0,431	0,484	0,204
Model 8	Genotip	**	***	NS	***	***	NS
	Pol	***	***	NS	***	***	NS
	Sezona	***	***	NS	**	***	NS
	Pol:Genotipa	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	MTP (b)	NS	**	NS	NS	NS	NS
	R ²	0,269	0,406	0,149	0,229	0,279	0,102

¹⁾RO-rasa oca; O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras; O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir; O:P- očevi unutar rase pijetren; Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva; Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾ UMSUP- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u masi polutke za disekciju, UMSUD- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi slabinsko-krsnog dela, UMSUM- udeo mase mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), UMPUP- udeo mase mišićnog tkiva plečke u masi polutke za disekciju, UMPUD- Udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi plečke, UMPUM- udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file); ³⁾ NS=P>0,05; *=P<0,05; **=P<0,01; ***=P<0,001

Dobijeni rezultati pokazuju da su na udeo mišića plečke u sumi polutke za disekciju (UMPUP), udeo mišića slabinsko-krsnog dela (UMSUD) i udeo mišića plečke u samom delu (UMPUD) vrlo visoko uticali ($P < 0,001$) svi uključeni faktori osim za interakciju pola i rase oca kao i pola i genotipa ($P > 0,05$). Očevi unutar rase pijetren za UMSUP i sezona (model 7) nisu ispoljili uticaj ($P > 0,05$) dok su ostali faktori uticali na ovu osobinu ($P < 0,05$; $P < 0,01$ i $P < 0,001$). Na osobine UMSUM i UMPUM utvrđeni su manji uticaji ($P < 0,05$) interakcije pola grla unutar rase oca (prilog 2.35.1. i 2.38.1., model 7). Na Variranje UMPUM još su uticali i očevi unutar rase ŠL ($P < 0,01$) i očevi unutar rase VJ ($P < 0,05$). Vrednosti koeficijenta determinacije kretale su se od 0,102 za udeo mišića plečke u ukupnim mišićima dobijenim disekcijom (model 8) do 0,519 za udeo mišića u slabinsko krsnom delu (model 7). Genotip, pol i sezona (model 8) ispoljili su uticaj ($P < 0,01$ i $P < 0,001$) na UMSUP, UMSUD, UMPUP i UMPUD dok na osobine UMSUM i UMPUM nije utvrđen uticaj ($P > 0,05$) faktora uključenih u model 8.

Sa sigurnošću od 99,9% se može tvrditi da je genotip tovljenika uticao na variranje osobina UMSUD, UMPUP i UMPUD.

Trbušno-rebarni deo - Prosečne vrednosti i varijabilnost udela mišića trbušno-rebarnog dela (TRD) polutke, date su u tabeli 50. U trbušno-rebarnom delu bilo je prosečno 53,91% mišićnog tkiva. Masa mišićnog tkiva u TRD činila je samo 14,95% ukupne mase mišićnog tkiva u četiri disekcirana dela polutki uključujući i podslabinski mišić. Apsolutno variranje ovih osobina je bilo od 0,80 do 6,58%.

Tabela 50. Prosečne vrednosti i varijabilnost udela mišića trbušno-rebarnog dela (TRD) polutke

Osobina		$\bar{x} \pm SD$
UMTUP	Udeo mase mišićnog tkiva TRD u masi polutke za disekciju, %	6,14 ± 0,80
UMTUD	Udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj masi TRD, %	53,91 ± 6,58
UMTUM	Udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), %	14,95 ± 1,50

Tovljenici koji potiču od očeva rase pijetren (tabela 51) imali su veće srednje vrednosti za UMTUD (61,19%) odnosno imali su mesnatiji TRD od potomaka očeva rase ŠL (55,57%) i VJ (48,90%).

Tabela 51. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na udeo mišića trbušno-rebarnog dela u pojedinim delovima (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		UMTUP ²⁾ ,%	UMTUM,%	UMTUD,%
μ ± S.E.		6,43 ±0,09	15,18 ±0,18	55,22 ±0,72
RO ¹⁾	Broj oca			
Švedski landras	1	5,62±0,20	13,95±0,39	50,16±1,55
	2	6,07±0,21	14,49±0,42	53,55±1,66
	3	5,65±0,21	14,72±0,42	49,48±1,67
	7	7,24±0,27	16,46±0,53	59,41±2,09
	8	7,23±0,25	16,47±0,51	60,67±1,99
	9	7,28±0,27	16,40±0,54	59,48±2,13
	15	6,46±0,25	15,69±0,50	54,45±1,96
	16	6,23±0,24	14,68±0,48	54,69±1,89
	17	6,55±0,23	14,59±0,47	59,10±1,83
	18	6,50±0,22	15,11±0,44	54,68±1,75
	Prosek	6,48±0,11	15,26±0,22	55,57±0,88
Veliki jorkšir	4	5,93±0,22	14,85±0,43	51,29±1,70
	5	5,29±0,22	14,96±0,43	44,13±1,68
	6	6,12±0,21	15,62±0,42	51,28±1,67
	Prosek	5,78±0,14	15,14±0,27	48,90±1,06
Pijetren	14	6,25±0,15	14,46±0,31	57,99±1,21
	19	8,26±0,28	16,65±0,56	68,07±2,22
	20	6,61±0,29	14,29±0,58	57,52±2,26
	Prosek	7,04 ±0,18	15,13±0,36	61,19±1,41
MTP (b)		-0,005 ^{NS}	0,003 ^{NS}	-0,127**

¹⁾RO-rasa oca; MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾ UMTUP-udeo mase mišićnog tkiva TRD u sumi polutke za disekciju, %, UMTUM-udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj sumi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), UMTUD-udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj sumi TRD

Najveća razlika UMTUD (+12,29%) je utvrđena između potomaka očeva rase P i očeva rase VJ. Posmatrajući rezultate po nerastima-očevima vidi se da su najveću mesnatost TRD imali potomci oca broj 19 rase P (68,07%). Najviše mišićnog tkiva u trbušno-rebarnom delu (TRD) u okviru rase švedski landras su imali potomci oca broj 8 (60,67%) dok su najmanji udeo imali potomci oca broj 3 (49,48%). Utvrđena razlika srednjih vrednosti za ovu osobinu između potomaka oca 3 i oca 8 iznosi 11,19%. Potomci oca broj 3 su imali manje mesa u TRD za oko 0,9 SD od opšteg proseka. Grla oca broj 5 (rasa VJ) su imala najmanji sadržaj mesa u TRD (44,13%) od svih ispitivanih tovljenika (-11,09%). Razlika korigovanih srednjih vrednosti UMTUD između polusrodnika najboljeg i najlošijeg nerasta-oca rase VJ je manja (7,16%) nego unutar rase ŠL i P. Ukoliko se uporedi udeo mišićnog tkiva u TRD potomaka najboljeg (nerast 19) i najlošijeg nerasta oca (nerast 5), vidi se da je razlika između njih čak 23,94%. Rezultati analize varijanse (tabela 54, prilog 2.40.) pokazuju da su, rasa oca (RO), nerasti-očevi sve tri rase (O:ŠL, O:VJ i O:P), pol i sezona rođenja tovljenika, uticali statistički vrlo visoko značajno ($P < 0,001$) na variranje udela mišićnog tkiva u TRD. Povećanjem mase tople polutke za jedan kilogram udeo mišića u TRD-u se smanjivao za 0,127% (tabela 51).

Udeo mišića TRD u sumi mišića četiri disekcirana dela polutke i filea (UMTUM) nije varirao ($P > 0,05$, tabela 54, prilog 2.41.) između rasa očeva. Srednje vrednosti UMTUM po rasama očeva (ŠL, VJ i P) su iznosile: 15,26; 15,14 i 15,13%. Ispitivana osobina je varirala između grupa polusrodnika nerasta rase ŠL ($P < 0,01$) i rase P ($P < 0,001$) ali ne i rase VJ ($P > 0,05$). Potomci oca broj 8 imali su najveću (16,47%) a oca broj 1 najmanju (13,95%) srednju vrednost za UMTUM. Razlika između njih je bila 2,52%. Nešto manja razlika LSM vrednosti UMTUM je bila između nerasta 19 i 20 (2,36%).

Muška kastrirana grla (tabela 52) su imala veću vrednost za udeo mišića trbušno-rebarnog dela u ukupnim mišićima dobijenih disekcijom sa podslabinskim mišićem za 0,54% (15,45 prema 14,91%) ali je mesnatost TRD bila manja za 3,98% nego kod ženskih grla (53,23 prema 57,21%). Ustanovljene razlike srednjih vrednosti za UMTUM i UMTUD su bile statistički značajne na nivou od 95 i 99,9% (tabela 54, prilog 2.40. i 2.41.).

Tovljenici koji su rođeni u letnjem periodu imali su veće vrednosti za udeo mišića trbušno-rebarnog dela u odnosu na grla rođena u drugom periodu. Pri tom je najveća razlika utvrđena za UMTUD u odnosu na grla rođena u proleće (7,29%). Utvrđene razlike po sezoni rođenja za ostale osobine su manje.

Tabela 52. Uticaj pola i sezone rođenja (model 7) na udeo mišića trbušno-rebarnog dela u pojedinim delovima (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		UMTUP ²⁾ ,%	UMTUM,%	UMTUD,%
Pol	M ¹⁾	6,30±0,10	15,45±0,21	53,23±0,82
	Ž	6,56±0,11	14,91±0,22	57,21±0,86
Sezona	Zima	6,71±0,31	15,19±0,61	55,50±2,39
	Proleće	5,71±0,12	14,76±0,24	50,65±0,93
	Leto	6,76±0,14	15,74±0,29	57,94±1,12
	Jesen	6,55±0,13	15,03±0,26	56,79±1,02

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾ UMTUP-udeo mase mišićnog tkiva TRD u sumi polutke za disekciju, %, UMTUM-udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj sumi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), UMTUD-udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj sumi TRD

Udeo mišićnog tkiva u TRD varirao je između genotipova tovljenika (tabela 53 i 54). Najmanje mišićnog tkiva u TRD imali su tovljenici genotipa 9 (47,87%) odnosno dvorasni melezi sa 75% gena rase VJ. Najmesnatiji TRD je bio kod genotipa 6 (58,34%) odnosno trorasnih meleza [P x (VJxŠL)] a zatim kod genotipa 5 (56,93%) odnosno dvorasnih meleza (PxŠL). Variranje UMTUD je bilo statistički vrlo visoko značajno (P<0,001) između genotipova tovljenika, značajno (P<0,05) između muških kastriranih i ženskih grla i sezone rođenja tovljenika. Sa povećanjem mase tople polutke (MTP) smanjivao se udeo mišićnog tkiva TRD (UMTUD) za 0,143%/kg.

Tabela 53. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na udeo mišića trbušno-rebarnog dela u pojedinim delovima (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		UMTUP ³⁾ %	UMTUM,%	UMTUD,%
$\mu \pm$ S.E.		6,15 \pm 0,11	14,97 \pm 0,20	52,95 \pm 0,80
Genotip	1 ¹⁾	6,19 \pm 0,11	14,91 \pm 0,20	54,20 \pm 0,81
	2	5,99 \pm 0,17	15,27 \pm 0,30	50,36 \pm 1,23
	5	6,13 \pm 0,24	14,45 \pm 0,44	56,93 \pm 1,77
	6	6,44 \pm 0,18	14,37 \pm 0,33	58,34 \pm 1,32
	8	6,11 \pm 0,31	14,93 \pm 0,56	50,03 \pm 2,28
	9	6,01 \pm 0,37	15,90 \pm 0,68	47,87 \pm 2,76
Pol	M ²⁾	6,09 \pm 0,14	15,28 \pm 0,26	51,43 \pm 1,07
	Ž	6,20 \pm 0,14	14,66 \pm 0,26	54,48 \pm 1,05
Sezona	Zima	6,19 \pm 0,30	14,87 \pm 0,54	51,82 \pm 2,19
	Proleće	6,06 \pm 0,14	15,34 \pm 0,25	51,73 \pm 1,00
	Leto	6,31 \pm 0,15	15,09 \pm 0,28	55,04 \pm 1,14
	Jesen	6,03 \pm 0,13	14,60 \pm 0,24	53,22 \pm 0,95
MTP (b)		-0,005 ^{NS}	0,000 ^{NS}	-0,143 ^{***}

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-P xŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž –ženska grla; MTP(b)-linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ UMTUP-udeo mase mišićnog tkiva TRD u sumi polutke za disekciju, %, UMTUM-udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj sumi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), UMTUD-udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj sumi TRD

Osobina UMTUM nije varirala statistički značajno između genotipova, pola i sezone rođenja tovljenika ($P > 0,05$; tabela 54 i prilog 2.41. model 8).

Koeficijent determinacije (R^2) pokazuje da efekti uključeni u model 7 (rasa nerasta, nerasti unutar rase, pol, sezona rođenja i interakcija pol unutar rase oca) objašnjavaju 43,0% varijacije UMTUD i 28,8% varijacije UMTUM, dok efekti uključeni u model 8 imaju niže vrednosti za navedene osobine (24,2% i 10,5%).

Tabela 54. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) za ispitivane osobine

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		UTUP ²⁾	UMTUM	UMTUD
Model 7	RO	*** ³⁾	NS	***
	O:ŠL	***	**	***
	O:VJ	**	NS	***
	O:P	***	***	***
	Pol	*	*	***
	Sezona	***	*	***
	Pol:RO	NS	NS	NS
	MTP (b)	NS	NS	**
	R ²	0,369	0,288	0,430
Model 8	Genotip	NS	NS	***
	Pol	NS	NS	*
	Sezona	NS	NS	*
	Pol:Genotipa	NS	NS	NS
	MTP (b)	NS	NS	***
	R ²	0,059	0,105	0,242

¹⁾RO-rasa oca; O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras; O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir;

O:P- očevi unutar rase pijetren; Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva; Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa;

²⁾ UMTUP-udeo mase mišićnog tkiva TRD u sumi polutke za disekciju, %, UMTUM-udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj sumi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file), UMTUD-udeo mase mišićnog tkiva TRD u ukupnoj sumi TRD; ³⁾ NS=P>0,05; *=P<0,05; **=P<0,01; ***=P<0,001

U tabeli 55 prikazane su prosečne vrednosti i varijabilnost dnevnog prirasta mase tople polutke (DPMTP), dnevni prirast mišića dobijenih disekcijom i podslabinskog mišića (DPMES). Rezultati pokazuju da je ostvaren prosečan dnevni prirast mase tople polutke iznosio 402,18 g. Prosečan prirast mišićnog tkiva iznosio je 78,75 g po danu života tovljenika.

Tabela 55. Prosečne vrednosti i varijabilnost dnevnog prirasta mase tople polutke i mišića dobijenih disekcijom

Osobina		$\bar{x} \pm SD$
DPMTF	Dnevni prirast mase tople polutke, g	402,18 \pm 52,29
DPMES	Dnevni prirast mišićnog tkiva (četiri dela + file), g	78,75 \pm 13,38

Opšti prosek za DPMTF korigovan za uticaje uključene u model 7, iznosio je 418,11 g (tabela 56). Najveće priraste tople polutke imali potomci čiji su očevi rase pijetren (447,17 g) dok su najmanje imali potomci očeva rase veliki jorkšir (399,15 g). Unutar rase ŠL najveće srednje vrednosti za DPMTF su imali tovljenici oca broj 8 (450,41 g/dan) a najmanje oca broj 17 (386,18 g/dan). Razlika srednjih vrednosti DPMTF između potomaka ova dva oca je bila 64,23 g/danu. Potomci tri (otac broj 7, 8 i 9) od devet nerasta rase ŠL imali su veći dnevni prirast toplih polutki od proseka rase očeva (408,01 g) i opšteg proseka svih ispitivanih grla (418,11g). Manje razlike srednjih vrednosti DPMTF između najboljeg i najlošijeg nerasta-oca su utvrđene kod rase P (60,59 g) i VJ (12,88 g/danu).

Prosečna sinteza mišićnog tkiva u četiri osnovna dela uključujući i podslabinski mišić, iznosila je 84,80 g po danu života tovljenika. Najintenzivniji porast mišićnog tkiva u osnovnim delovima polutki, imali su potomci nerasta rase P (99,53 g/danu), a zatim rase ŠL (82,60 g/dan) i VJ (72,27 g/dan). Sve tri grupe polusrodnika čiji su očevi rase VJ su imali manji dnevni prirast mišićnog tkiva od opšteg proseka. Potomci nerasta broj 20 rase P, imali su najintenzivniji porast mišićnog tkiva u osnovnim delovima polutke (102,12 g/danu).

Tabela 56. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na dnevni prirast mase tople polutke i dnevni prirast mišićnog tkiva (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		DPMTP ²⁾ , g	DPMES, g
$\mu \pm S.E.$		418,11 ±3,20	84,80 ±0,94
RO ¹⁾	Broj oca		
Švedski landras	1	398,98 ±6,89	76,47 ±2,02
	2	406,63 ±7,38	80,70 ±2,16
	3	390,79 ±7,41	70,70 ±2,17
	7	436,53 ±9,29	92,18 ±2,73
	8	450,41 ±8,83	94,53 ±2,59
	9	426,15 ±9,48	90,28 ±2,78
	15	394,16 ±8,70	77,52 ±2,55
	16	401,56 ±8,38	81,67 ±2,46
	17	386,18 ±8,13	83,23 ±2,39
	18	388,75 ±7,75	78,70 ±2,28
	Prosek	408,01 ±3,90	82,60 ±1,14
Veliki jorkšir	4	403,37 ±7,53	77,14 ±2,21
	5	390,62 ±7,47	65,20 ±2,19
	6	403,45 ±7,40	74,45 ±2,17
	Prosek	399,15 ±4,71	72,27 ±1,38
Pijetren	14	388,61 ±5,37	80,53 ±1,58
	19	449,20 ±7,08	96,94 ±2,08
	20	445,15 ±7,26	102,12 ±2,13
	Prosek	447,17 ±6,28	99,53 ±1,84
MTP (b)		2,729***	0,464***

¹⁾RO-rasa oca; MTP (b)-linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20); ²⁾ DPMTP-dnevni prirast mase tople polutke, DPMES-dnevni prirast mišićog tkiva (četiri dela + file)

Veća srednja vrednost za dnevni prirast mase tople polutke (DPMTP) ustanovljena je kod muških potomaka u poređenju sa ženskim (tabela 57), međutim razlika od 4,31 g/danu nije statistički značajna ($P \geq 0,05$, tabela 59 i prilog 2.42. model 7). Međutim, ženski potomci su imali intenzivniji porast mišićnog tkiva u osnovnim

delovima polutke (DPMES) od muških kastriranih grla (87,71 prema 81,89%). Razlika srednjih vrednosti DPMES između polova tovljenika od 5,82 g mišićnog tkiva po danu je statistički značajna na nivou od 99,9%.

Najmanje srednje vrednosti navedenih osobina (DPMTP i DPMES) imala su grla rođena u proleće (392,38 i 72,81 g/danu) a najveće rođena u zimskoj sezoni (434,71 i 92,42 g/dan).

Tabela 57. Uticaj pola, pola unutar rase oca i sezone rođenja (model 7) na dnevni prirast mase tople polutke i mišića dobijenih disekcijom (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		DPMTP ²⁾ , g	DPMES, g
Pol	M ¹⁾	420,27 ± 3,64	81,89 ± 1,07
	Ž	415,96 ± 3,81	87,71 ± 1,12
Sezona	Zima	434,71 ± 10,63	92,42 ± 3,12
	Proleće	392,38 ± 4,13	72,81 ± 1,21
	Leto	418,42 ± 4,98	85,20 ± 1,46
	Jesen	426,93 ± 4,51	88,76 ± 1,32

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾DPMTP-dnevni prirast mase tople polutke, DPMES-dnevni prirast mišićog tkiva (četiri dela + file)

Genotip tovljenika (tabela 58 i 59) je uticao na variranje DPMTP i DPMES. Najveće korigovane srednje vrednosti DPMTP (421,53 g/danu) i DPMES (90,11 g/danu) imala su grla genotipa 6 odnosno trorasni melezi [Px(VJxŠL)] u odnosu na druge genotipove. Suprotno od trorasnih meleza, najmanji DPMTP imao je genotip 5 (387,27 g/danu) odnosno dvorasni melezi između pijetrena i švedskog landrasa (PxŠL). Ovaj genotip tovljenika nije imao najmanje srednje vrednosti za dnevni prirast mišićnog tkiva (78,85 g/danu) jer je karakteristika pijetrena kao izrazito mesnate rase u većoj sintezi mišićnog tkiva u odnosu na ostale. Najmanja LSM vrednost za DPMES je ustanovljena za genotip 9 (70,96 g mišićnog tkiva/danu) tj. dvorasne meleze sa 75% gena rase VJ [VJx(VJxŠL)].

Tabela 58. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na dnevni prirast mase tople polutke i mišića dobijenih disekcijom (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		DPMTP ³⁾ , g	DPMES, g
$\mu \pm$ S.E.		403,62 \pm 4,10	79,12 \pm 1,27
Genotip	1 ¹⁾	399,95 \pm 4,16	78,81 \pm 1,29
	2	411,15 \pm 6,30	76,49 \pm 1,95
	5	387,27 \pm 9,07	78,85 \pm 2,81
	6	421,53 \pm 6,78	90,11 \pm 2,10
	8	409,84 \pm 11,70	79,49 \pm 3,63
	9	391,98 \pm 14,13	70,96 \pm 4,38
Pol	M ²⁾	407,62 \pm 5,46	77,32 \pm 1,69
	Ž	399,62 \pm 5,40	80,92 \pm 1,67
Sezona	Zima	416,14 \pm 11,23	82,82 \pm 3,48
	Proleće	399,48 \pm 5,12	75,99 \pm 1,59
	Leto	396,33 \pm 5,82	78,39 \pm 1,80
	Jesen	402,53 \pm 4,88	79,27 \pm 1,51
MTP (b)		3,503***	0,647***

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ DPMTP-dnevni prirast mase tople polutke, DPMES-dnevni prirast mišićog tkiva (četiri dela + file)

Za DPMTP i DPMES (tabela 56 i 58) utvrđen je vrlo visoko statistički značajan ($P < 0,001$) uticaj mase toplih polutki. Povećanjem mase tople polutke za jedan kilogram DPMTP se povećavao za 2,73 (model 7) do 3,50 g (model 8), dok se povećanjem mase tople polutke za jedan kilogram, masa mišića u osnovnim delovima povećavala za 0,46 i 0,65 g.

U tabeli 59 i prilogu 2.42. i 2.43. prikazana je statistička značajnost faktora uključenih u model 7 i 8 za analizu osobina DPMTP i DPMES. Na variranje DPMTP uticali su rasa oca (RO, $P < 0,001$), očevi unutar rase ŠL (O:ŠL, $P < 0,001$) i P (O:P, $P < 0,001$) i sezona rođenja potomaka (model 7). Ispitivana osobina je zavisila od MTP ($P < 0,001$). Na dnevni prirast mase tople polutke nisu ispoljili uticaj očevi unutar rase VJ ($P > 0,05$), pol i pol unutar rase oca ($P > 0,05$). Svi uticaji uključeni u model za analizu

DPMES uticali su na njeno variranje ($P < 0,001$), sem pola unutar rase oca (Pol:RO, $P > 0,05$). Osobine DPMTTP i DPMES su varirale između genotipova tovljenika ($P < 0,01$ i $P < 0,001$) i zavisile su od MTP ($P < 0,001$).

Koeficijent determinacije (R^2) pokazuje da efekti uključeni u model 7 (rasa nerasta, nerasti unutar rase, pol, sezona rođenja i interakcija pol unutar rase oca) objašnjavaju 82,2% varijacije DPMTTP i 76,6% varijacije DPMES. Efekti uključeni u model 8 sa manjom pouzdanošću objašnjavaju varijacije navedenih osobina jer su koeficijenti determinacije 68,5% i 53,8%.

Tabela 59. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) za ispitivane osobine

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		DPMTTP ²⁾	DPMES
Model 7	RO	*** ³⁾	***
	O:ŠL	***	***
	O:VJ	NS	***
	O:P	***	***
	Pol	NS	***
	Sezona	***	***
	Pol:RO	NS	NS
	MTP (b)	***	***
	R^2	0,822	0,766
Model 8	Genotip	**	***
	Pol	NS	NS
	Sezona	NS	NS
	Pol:Genotipa	NS	NS
	MTP (b)	***	***
	R^2	0,685	0,538

¹⁾RO-rasa oca; O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras; O:VJ-očevi unutar rase

veliki jorkšir; O:P- očevi unutar rase pijetren; Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva;

Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa; ²⁾ DPMTTP-dnevni prirast mase tople polutke,

DPMES-dnevni prirast mišićog tkiva (četiri dela + file); ³⁾ NS= $P > 0,05$; *= $P < 0,05$; **= $P < 0,01$; ***= $P < 0,001$

4.1.6. Prinos i udeo mišićnog tkiva u polutki procenjen različitim metodama

U tabeli 60 su prikazane prosečne vrednosti za prinos i udeo mesa (JUS 1 i JUS 2) kao i udeo mesa dobijen upotrebom obrazaca iz regulativa EC za procenu mesnatosti. Prosečan udeo mesa utvrđen primenom *Pravilnika* (JUS2) iznosio je 43,58% sa manjim apsolutnim variranjem u poređenju sa regulativom EU iz 1994. (EC 94; 53,56%) i iz 2006. godine (EC 06; 56,55%). Procenjena mesnatost polutki primenom *Pravilnika* (JUS 2) bila je za 9,98% manja u poređenju sa regulativom EC 94 i za 12,97% manja u poređenju sa EC 06.

Tabela 60. Prosečne vrednosti i varijabilnost osobina prinosa i udela mesa u polutki

Osobina		$\bar{x} \pm SD$
JUS 1	Prinos mesa u polutkama (<i>SL SFRJ 1985</i>), kg	35,36±4,33
JUS 2	Udeo mesa u polutkama (<i>SL SFRJ 1985</i>), %	43,58±1,66
EC 94	Udeo mesa u polutkama (<i>EC No 3127/94</i>), %	53,56±4,48
EC 06	Udeo mesa u polutkama (<i>EC No 1197/06</i>), %	56,55±4,50

Uticaj rase očeva, očeva unutar rase, pola i sezone na variranje udela mesa u polutkama procenjen prema *Pravilniku* (JUS2) i dve regulative EU (EC 94 i EC 06), prikazani su u tabeli 61. Opšti prosek za udeo mesa u polutkama utvrđen primenom navedenih metoda je iznosio po redosledu: 43,62; 55,18 i 58,07%.

Najveći prinos (JUS 1) i udeo mesa u polutkama (JUS 2, EC 94 i EC 06) imali su potomci očeva rase pijetren (tabela 61). Kod ovih grla je utvrđena i najveća razlika u proceni mesnatosti između JUS2 i EC94 (razlika iznosi 15,88%) i između JUS 2 i EC 06 (razlika iznosi 18,51%). Za udeo mesa u polutki primenom *Pravilnika* (JUS 2) utvrđena je manja razlika između potomaka očeva rase P i ŠL (0,16%) odnosno P i VJ (1,76%). Potomci koji su vodili poreklo od očeva rase pijetren imali su 60,14% mesa u polutkama koji je utvrđen primenom regulative EC 94. Utvrđena srednja vrednost je za 10,17 odnosno 4,71% veća nego kod potomaka očeva rase VJ i ŠL. Korišćenjem jednačine za izračunavanje mesnatosti polutki primenom EC 06, ustanovljeno je da su potomci očeva rase pijetren imali veći udeo mesa od potomaka očeva rase ŠL (za 4,05%) i očeva rase VJ (za 10,04%).

Tabela 61. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (model 7) na osobine prinosa i udela mesa u polutkama (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		JUS 1 ²⁾ , kg	JUS 2, %	EC 94, %	EC 06, %
μ ± S.E.		35,41±0,20	43,62 ±0,18	55,18 ±0,44	58,07± 0,45
RO ¹⁾	Broj oca				
Švedski landras	1	35,72± 0,42	44,19± 0,39	52,82± 0,95	55,45±0,97
	2	36,31± 0,45	44,87± 0,42	54,85± 1,01	57,89±1,04
	3	35,52± 0,46	43,84± 0,42	50,33± 1,02	53,94±1,05
	7	35,34± 0,57	43,42± 0,53	57,70± 1,28	61,21±1,31
	8	34,48± 0,54	43,12± 0,50	57,93± 1,21	60,76±1,25
	9	35,25± 0,58	43,85± 0,54	58,53± 1,30	62,26±1,34
	15	36,14± 0,54	44,24± 0,50	53,46± 1,19	56,78±1,23
	16	35,91± 0,52	44,27± 0,48	55,20± 1,15	58,72±1,18
	17	36,22± 0,50	44,84± 0,46	58,16± 1,12	61,58±1,15
	18	36,66± 0,48	44,33± 0,44	55,29± 1,06	58,63±1,09
	Prosek	35,75± 0,24	44,10± 0,22	55,43± 0,54	58,72±0,55
Veliki jorkšir	4	34,94± 0,46	43,66± 0,43	52,63± 1,03	55,53±1,06
	5	32,78± 0,46	41,17± 0,43	46,14± 1,03	49,06±1,05
	6	34,33± 0,46	42,68± 0,42	51,13± 1,02	53,60±1,04
	Prosek	34,02± 0,29	42,50± 0,27	49,97± 0,65	52,73±0,66
Pijetren	14	36,49± 0,33	44,85±0,31	56,32± 0,74	60,46±0,76
	19	36,38± 0,61	44,25±0,56	64,92± 1,35	65,78±1,39
	20	36,51± 0,62	43,67±0,57	59,17± 1,38	62,06±1,42
	Prosek	36,46±0,39	44,26±0,36	60,14 ±0,86	62,77±0,89
MTP (b)		0,357***	-0,006 ^{NS}	-0,039 ^{NS}	-0,068*

¹⁾RO-rasa oca; MTP (b)-linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20 kg); ²⁾JUS 1-prinos mesa u polutkama, JUS 2-udeo mesa u polutkama, EC 94-udeo mesa u polutkama, EC 06-udeo mesa u polutkama

Variranje udela mesa pimenom *Pravilnika* (JUS 2) između nerasta rase ŠL i rase P je bilo malo (od 43,12 do 44,87% odnosno od 43,67 do 44,85%) i nije statistički značajno (tabela 64 i prilog 2.45.). Između potomaka tri nerasta rase VJ, variranje mesnatosti polutki je bilo veće (od 41,17 do 43,66%) i statistički vrlo visoko značajno

($P < 0,001$; tabela 64). Najveću procenjenu mesnatost primenom regulativa EU (EC 94 i 06), unutar rase ŠL imali su tovljenici oca broj 9 (58,53% i 62,26%) dok su najmanju imali tovljenici koji potiču od oca broj 3 (50,33 i 53,94%). Utvrđena razlika između potomaka navedenih očeva iznosi 8,20% odnosno 8,32% mišićnog tkiva u polutkama. Najmanje srednje vrednosti navedenih osobina imala su grla koja vode poreklo od oca br.5 rase VJ (46,14 i 49,06%) dok su najveće vrednosti utvrđene za potomke oca br.19 rase pijetren (64,92 i 65,78%). Razlika srednjih vrednosti udela mesa u polutkama između potomaka ova dva nerasta-oca iznosi 18,78% (EC 94) i 16,72% (EC 06).

Ženska grla su imala veće vrednosti (tabela 62) za prinos i udeo mesa u polutkama u odnosu na muška kastrirana grla. Mesnatost polutki ženskih tovljenika procenjena primenom tri metoda bila je veća za 1,18 (JUS2), 4,22 (EC 94) odnosno 4,62% (EC 06) u odnosu na muška kastrirana grla. Ustanovljene razlike su bile statistički značajne na nivou od 99,9% (tabela 64). Kada posmatramo sezonu rođenja vidimo da su grla koja su rođena u zimskom periodu imala veće prosečne vrednosti udela mesa u polutkama utvrđene korišćenjem regulative EC 94 (57,45%) i EC 06 (61,07%) u odnosu na grla koja su rođena u ostalim godišnjim sezonama.

Tabela 62. Uticaj pola, pola unutar rase oca i sezone rođenja (model 7) na osobine prinosa i udela mesa u polutkama (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		JUS 1 ²⁾ , kg	JUS 2, %	EC 94, %	EC 06, %
Pol	M ¹⁾	34,94 \pm 0,22	43,03 \pm 0,21	53,07 \pm 0,50	55,98 \pm 0,51
	Ž	35,89 \pm 0,23	44,21 \pm 0,22	57,29 \pm 0,52	60,16 \pm 0,54
Sezona	Zima	35,94 \pm 0,65	44,53 \pm 0,61	57,45 \pm 1,46	61,07 \pm 1,50
	Proleće	34,80 \pm 0,25	43,10 \pm 0,24	50,63 \pm 0,57	53,51 \pm 0,58
	Leto	35,67 \pm 0,31	43,56 \pm 0,28	55,78 \pm 0,68	58,38 \pm 0,70
	Jesen	35,23 \pm 0,28	43,28 \pm 0,26	56,85 \pm 0,62	59,33 \pm 0,64

¹⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾JUS 1-prinos mesa u polutkama, JUS 2-udeo mesa u polutkama, EC 94-udeo mesa u polutkama, EC 06-udeo mesa u polutkama

Posmatrajući osobine po genotipu tovljenika (tabela 63) vidimo da je najveći udeo mesa (EC 94 i EC 06) imao genotip 6 [Px(VJxŠL); 57,89 i 60,75%] dok je za udeo mesa JUS2 (utvrđen pomoću tablica za mesnate svinje, koje su sastavni deo *Pravilnika*

o kvalitetu zaklanih svinja i kategorizaciji svinjskog mesa; SL SFRJ, 1985) utvrđena najveća vrednost kod genotipa 5 PxŠL (44,88%). Genotip 2 (VJxŠL) imao je, prema *Pravilniku* najmanju vrednost za prinos i udeo mesa u polutki (34,02 kg i 42,31%) dok su za EC94 i EC06 najmanju vrednosti imala grla genotipa 9 [VJx(VJxŠL)]; 49,11 i 52,21%]. Utvrđene razlike procenjene mesnatosti (EC94 i EC06) između genotipa 6 i 9 iznosi 8,78% odnosno 8,54%.

Utvrđen je vrlo visoko statistički značajan ($P < 0,001$) uticaj mase toplih polutki (tabela 61 i 63) na prinos mesa i značajan uticaj ($P < 0,05$) na udeo mesa za EC 06 ali ne i za JUS2 i EC94 ($P > 0,05$).

Tabela 63. Uticaj genotipa, pola i sezone (model 8) na osobine prinosa i udela mesa u polutkama (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		JUS 1 ³⁾ , kg	JUS 2, %	EC 94, %	EC 06, %
$\mu \pm$ S.E.		35,46 \pm 0,20	43,75 \pm 0,19	53,52 \pm 0,52	56,57 \pm 0,51
Genotip	1 ¹⁾	35,87 \pm 0,21	44,23 \pm 0,19	54,22 \pm 0,52	57,63 \pm 0,52
	2	34,02 \pm 0,31	42,31 \pm 0,29	51,21 \pm 0,79	53,69 \pm 0,79
	5	36,56 \pm 0,45	44,88 \pm 0,42	55,31 \pm 1,14	59,65 \pm 1,13
	6	36,68 \pm 0,34	44,57 \pm 0,31	57,89 \pm 0,85	60,75 \pm 0,84
	8	35,48 \pm 0,58	43,51 \pm 0,54	53,38 \pm 1,47	55,46 \pm 1,46
	9	34,17 \pm 0,70	43,00 \pm 0,66	49,11 \pm 1,78	52,21 \pm 1,76
Pol	M ²⁾	35,10 \pm 0,27	43,37 \pm 0,25	51,90 \pm 0,69	54,85 \pm 0,68
	Ž	35,83 \pm 0,27	44,13 \pm 0,25	55,14 \pm 0,68	58,28 \pm 0,67
Sezona	Zima	35,95 \pm 0,56	44,49 \pm 0,52	54,24 \pm 1,41	57,96 \pm 1,40
	Proleće	34,62 \pm 0,26	42,90 \pm 0,24	51,51 \pm 0,64	54,37 \pm 0,64
	Leto	36,02 \pm 0,29	44,06 \pm 0,27	54,21 \pm 0,73	56,98 \pm 0,72
	Jesen	35,27 \pm 0,24	43,56 \pm 0,23	54,11 \pm 0,61	56,96 \pm 0,61
MTP (b)		0,352***	-0,017 ^{NS}	-0,029 ^{NS}	-0,061*

¹⁾1-ŠL, 2-VJxŠL, 5-PxŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ JUS 1-prinos mesa u polutkama, JUS 2-udeo mesa u polutkama, EC 94-udeo mesa u polutkama, EC 06-udeo mesa u polutkama

Rasa oca, očevi unutar rase VJ i pol (model 7), genotip grla kao i sezona (model 8) su vrlo visoko statistički značajno uticali ($P < 0,001$) na prinos i udeo odnosno mesnatost polutki (tabela 64, prilog od 2.44. do 2.47.). Očevi unutar rase ŠL nisu uticali jedino na mesnatost polutki utvrđenu primenom Pravilnika (JUS2) dok su na ostale osobine ispoljili uticaj ($P < 0,01$ i $P < 0,001$). Osobine prinos i udeo mesa u polutkama, utvrđen primenom *Pravilnika* (JUS1 i JUS2), nije varirao između očeva rase pijetren i sezona rođenja ($P > 0,05$). Međutim, procenjena mesnatost primenom regulative EC 94 i EC 06, varirala je između nerasta-očeva rase pijetren ($P < 0,001$).

Tabela 64. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) na ispitivane osobine

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		JUS 1 ²⁾	JUS 2	EC 94	EC 06
Model 7	RO	*** ³⁾	***	***	***
	O:ŠL	**	NS	***	***
	O:VJ	***	***	***	***
	O:P	NS	NS	***	***
	Pol	***	***	***	***
	Sezona	NS	NS	***	***
	Pol:RO	***	***	NS	NS
	MTP (b)	***	NS	NS	*
	R ²	0,902	0,424	0,543	0,523
Model 8	Genotip	***	***	***	***
	Pol	*	*	***	***
	Sezona	***	***	***	***
	Pol:Genotipa	*	**	NS	NS
	MTP (b)	***	NS	NS	*
	R ²	0,886	0,325	0,321	0,340

¹⁾RO-rasa oca; O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras; O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir; O:P-očevi unutar rase pijetren; Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva; Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa;

²⁾ JUS1-prinos mesa u polutkama, JUS 2-udeo mesa u polutkama, EC94-udeo mesa u polutkama,

EC06-udeo mesa u polutkama; ³⁾ NS= $P > 0,05$; *= $P < 0,05$; **= $P < 0,01$; ***= $P < 0,001$

Interakcija pola unutar rase oca za JUS 1 i JUS 2 je bila statistički značajna ($P < 0,001$) ali za udeo mesa u polutkama prema EC94 i EC06 nije bila značajna ($P > 0,05$) (model 7). Pol grla je i u modelu 8 uticao na sve osobine ali je za JUS1 i JUS2 taj uticaj bio na nižem nivou ($P < 0,05$) u odnosu na njegov uticaj u modelu 7. Isto tako je i za interakciju pola i genotipa utvrđen niži nivo uticaja na JUS1 i JUS2 ($P < 0,05$ i $P < 0,01$) nego za interakciju pola i rase oca dok za EC94 i EC06 nije utvrđen uticaj ($P > 0,05$). LSMean vrednosti i greška za interakciju pola i rase oca date su u prilogu 2.45.1. (model 7) a za interakciju pola i genotipa u prilogu 2.45.2. (model 8). Koeficijent determinacije (R^2) pokazuje da efekti uključeni u model 7 (rasa nerasta, nerasti unutar rase, pol, sezona rođenja i interakcija pol unutar rase oca) objašnjavaju 90,2% varijacije JUS1 dok za JUS2 objašnjavaju samo 42,4% varijacije dok efekti uključeni u model 8 sa manjom pouzdanošću objašnjavaju varijacije navedenih osobina (88,6% i 32,5%).

4.2. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta mesa

Osobine kvaliteta mesa zavise od različitih činilaca kao što su rasa, pol, starost grla, ishrana, uslovi smeštaja, postupak sa životinjama (pre, u toku i posle klanja).

4.2.1. Vrednost pH *m.longissimus-a* i *m.semimembranosus-a*

Jedna od veoma važnih osobina kvaliteta mesa je pH vrednost. Ona utiče (direktno ili indirektno) na druga svojstva kvaliteta mesa kao što su sposobnost vezivanja vode, boja, mekoća, ukus i drugo. Od posebnog značaja je vrednost pH koja se izmeri u prvom satu *post mortem*. Gotovo pri svakom ispitivanju svojstava kvaliteta mesa, merenje vrednosti pH je postalo obavezno. Merenja se obavljaju na lako dostupnim mišićima kao što su *m.longissimus* i *m.semimembranosus*.

U tabeli 65 prikazane su prosečne vrednosti i greške za pH₁ vrednosti (utvrđen pH 45 minuta nakon klanja) i pH₂ (pH meren 24 časa nakon klanja) dva mišića *musculus longissimus* (ML) i *musculus semimembranosus* (SM). Rezultati pokazuju da su prosečne vrednosti pH₁ identične za ML i SM (pH₁=6,52) dok je vrednost pH u toku

24 časa brže padala u ML ($pH_2\text{-ML}=5,72$) u odnosu na SM ($pH_2\text{-SM}=5,80$). Aritmetičke sredine i opšti proseci za ispitivane vrednosti pH se gotovo ne razlikuju.

Tabela 65. Prosečne vrednosti osobine pH mišića

Osobina ¹⁾		$\bar{x} \pm SD$	$\mu \pm S.E.$
pH ₁ - ML	pH ₁ - <i>musculus longissimus</i>	6,52 ±0,30	6,54 ±0,02
pH ₁ -SM	pH ₁ - <i>musculus semimembranosus</i>	6,52 ±0,27	6,54 ±0,02
pH ₂ - ML	pH ₂ - <i>musculus longissimus</i>	5,72 ±0,13	5,70 ±0,01
pH ₂ -SM	pH ₂ - <i>musculus semimembranosus</i>	5,80 ±0,15	5,77 ±0,01

Variranja pH₁ vrednosti izmerene kod oba mišića, ML i SM su bila mala (prilog 3.4.1. i 3.4.2.) i nisu bila pod uticajem ni jednog faktora uključenog u model osim sezone rođenja (($P < 0,05$, tabela 66, prilog 3.1. i 3.2.).

Tabela 66. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7 i 8) za pH vrednosti mišića

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		pH ₁ - ML ²⁾	pH ₁ -SM	pH ₂ - ML	pH ₂ -SM
Model 7	RO	NS ³⁾	NS	NS	NS
	O:ŠL	NS	NS	NS	**
	O:VJ	NS	NS	NS	**
	Pol	NS	NS	NS	NS
	Sezona	NS	NS	***	***
	Pol:RO	NS	NS	NS	NS
Model 8	Genotip	NS	NS	NS	NS
	Pol	NS	NS	NS	NS
	Sezona	NS	*	**	*
	Pol:Genotipa	NS	NS	NS	NS

¹⁾RO-rasa oca; O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras; O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir;

Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva; Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa;

²⁾ML-*musculus longissimus*, SM-*musculus semimembranosus*;

³⁾NS= $P > 0,05$; *= $P < 0,05$; **= $P < 0,01$; ***= $P < 0,001$

Na variranje pH₂-SM uticali su nerasti-očevi obe rase (P<0,01) ali i sezona rođenja (P<0,001) koja je uticala i na pH₂- ML (prilog 3.3. i 3.4.). Genotip i pol tovljenika nisu uticali statistički značajno na variranje pH₁ i pH₂ *musculus longissimus* i *musculus semimembranosus* (P>0,05). Posmatrajući uticaj sezone u modelu 8 imamo istu situaciju kao i u primenjenom modelu 7 odnosno veće vrednosti pH₁ su utvrđene za grla rođena u zimskom periodu dok su vrednosti pH₂ bile veće kod grla rođenih u letnjem periodu u odnosu na grla rođena u jesen ili zimu. Nešto veće LSMean vrednosti za pH₁ od 0,02 odnosno 0,04 su utvrđene za grla rođena u zimskom periodu dok su za grla rođena u leto utvrđene manje pH₂ vrednosti za 0,02 odnosno 0,03 u odnosu na model 7. Utvrđen je značajan (P<0,05) i visoko statistički značajan (P<0,01) uticaj mase toplih polutki (prilog 3.4.1 i 3.4.2.) na pH₂ ML-a dok za ostale pH vrednosti ML-a i SM-a nije utvrđen uticaj (P>0,05).

4.2.2. Hemijski sastav *m.longissimus-a*

U tabeli 67 prikazane su vrednosti nutritivnog kvaliteta, odnosno hemijskog sastava *musculus longissimus* (ML). Opšti prosek za osobine hemijskog sastava ML je blizak aritmetičkoj sredini.

Rezultati pokazuju da je u *musculus longissimus-u* bilo prosečno 73,10% vode, 24,09% belančevina, 1,65% masti i 1,17% pepela.

Tabela 67. Prosečne vrednosti i varijabilnost hemijskog sastava ML

Osobina ¹⁾	$\bar{x} \pm SD$	$\mu \pm S.E.$
Voda, %	73,10 ± 0,77	73,06 ± 0,10
Mast, %	1,65 ± 0,55	1,67 ± 0,08
Pepeo, %	1,17 ± 0,05	1,17 ± 0,01
Belančevine, %	24,09 ± 0,89	24,10 ± 0,12

Uzrast, pol i telesna masa grla, pored ostalih, utiču na količinu vode u mesu. Meso starijih grla, veće telesne mase, ženskih i muških kastriranih sadrži manje vode nego mlađih, muških grla i manje telesne mase. Sadržaj vode bio je veći u ML tovljenika čiji su očevi rase ŠL (prilog 4.4.1.) u poređenju sa tovljenicima očeva rase VJ

(73,32% prema 72,81%). Razlike srednjih vrednosti između njih od 0,51% je statistički značajna ($P < 0,05$; tabela 68 i prilog 4.1.). Ustanovljena razlika srednjih vrednosti sadržaja vode u ML između tovljenika ŠL i VJxŠL (0,69%) je statistički vrlo visoko značajna ($P < 0,001$; tabela 68, prilog 4.1. i prilog 4.4.1.). Nisu ustanovljene statistički značajne razlike srednjih vrednosti ostalih osobina hemijskog sastava ML između genotipova i pola tovljenika.

Na sadržaj masti u mesu utiču, rasa, pol, starost grla, utovljenost itd. Više masti u mesu imaju starija utovljena grla, ženska i muška kastrirana. U ML ispitivanih grla bilo je 1,67% masti. Međutim, u obavljenim istraživanjima nije ustanovljeno variranje sadržaja masti u ML između tovljenika čiste rase i meleza, muških kastriranih i ženskih grla iste prosečne mase toplih polutki (tabela 68, prilog 4.4.2.).

Tabela 68. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 9 i 10) za ispitivane osobine

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		Voda	Mast	Pepeo	Belančevine
Model 9	RO	* ²⁾	NS	NS	NS
	O:ŠL	NS	NS	NS	*
	O:VJ	NS	NS	NS	NS
	Pol	NS	NS	NS	NS
Model 10	Genotip	***	NS	NS	NS
	Pol	NS	NS	NS	NS

¹⁾RO-rasa oca; O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras; O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir;

²⁾NS= $P > 0,05$; *= $P < 0,05$; **= $P < 0,01$; ***= $P < 0,001$

Količina vode i sadržaj proteina su u relativno stalnom odnosu i on iznosi prosečno 3,5 (od 3,2 do 3,7), odnosno u mesu ima 3,5 puta više vode nego proteina. U ML je bilo 3,03 puta manje belančevina od vode. Grla koja potiču od očeva rase VJ imala su veći udeo belančevina za 0,27% u odnosu na grla očeva rase ŠL ali utvrđena razlika nije statistički značajna ($P = 0,289$; prilog 4.4.1.). Najveći udeo belančevina unutar rase ŠL imali su potomci nerasta broj 2 (24,67%) a najmanji oca broj 13 (23,30%). Nisu ustanovljene statistički značajne razlike u hemijskom sastavu ML između ženskih i muških kastriranih grla (tabela 68 i prilog 4.1. do 4.4.). Utvrđen je

visoko statistički značajan ($P < 0,01$) uticaj mase toplih polutki na udeo vode i značajan ($P < 0,05$) uticaj na sadržaj belančevina (prilog 4.4.1. model 9) dok za udeo masti i pepela nije utvrđen uticaj ($P > 0,05$).

Utvrđen je značajan ($P < 0,05$) uticaj mase toplih polutki na udeo vode (prilog 4.4.2. model 10) dok na udeo belančevina, masti i pepela nije utvrđen uticaj ($P > 0,05$).

4.2.3. Sposobnost vezivanja vode, boja i debljina mišićnih vlakana

U tabeli 69 prikazane su prosečne vrednosti sposobnosti vezivanja vode (SVV), boje i debljine mišićnih vlakana (DMV) *musculus longissimus* (ML). Sposobnost vezivanja vode (SVV) je važna osobina kvaliteta mesa. Genetski činioci i postupci sa životinjama, utiču na brzinu i obim pada vrednosti pH a time i na SVV. Ubrzano smanjenje pH i niske vrednosti konačne pH su povezane sa slabom sposobnošću vezivanja vode u mesu i većim gubitkom mesnog soka.

Tabela 69. Prosečne vrednosti i varijabilnost sposobnosti vezivanja vode, boje i debljine mišićnih vlakana *musculus longissimus*

Osobina ¹⁾	$\bar{x} \pm SD$	$\mu \pm S.E.$
Sposobnost vezivanja vode (SVV), %	56,74 ± 6,39	57,07 ± 0,76
Boja mesa	0,359 ± 0,08	0,361 ± 0,01
Debljina mišićnih vlakana (DMV), μm	63,35 ± 5,88	63,80 ± 1,20

Tovljenici koji vode poreklo od očeva rase VJ (prilog 4.7.1.) imali su veće vrednosti za sposobnost vezivanja vode (+4,99%) ML u odnosu na grla koja potiču od očeva rase ŠL (59,57 prema 54,58%). Rasa oca je uticala na variranje SVV ($P < 0,01$; tabela 71 i prilog 4.5.). Najmanju vrednost sposobnosti vezivanja vode (SVV) unutar rase ŠL imali su potomci oca br.13 (48,38%). Oni su takođe imali i najnižu utvrđenu vrednost za boju (0,285). Ustanovljeno je statistički vrlo visoko značajno ($P < 0,001$) variranje SVV između potomaka različitih nerasta-očeva rase ŠL (prilog 4.5. i prilog 4.7.1.). Dvorasni melezi imali su veću srednju vrednost SVV (+5,67%; $P < 0,001$) i boje mišića (+0,050; $P < 0,05$) ali ne i DMV (-2,49 μm ; $P > 0,05$) u odnosu na grla rase švedski landras (tabela 70 i tabela 71). Na boju ispoljen je uticaj očeva unutar rase ŠL ($P < 0,01$;

tabela 71. i prilog 4.6.) i genotipa ($P < 0,05$) dok ostali faktori nisu ispoljili uticaj ($P > 0,05$).

Tabela 70. Uticaj genotipa i pola (model 10) na sposobnost vezivanja vode, boju i debljinu mišićnih vlakana *musculus longissimus* (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		SVV ³⁾ , %	Boja mesa	DMV, μ m
Genotip	ŠL ¹⁾	53,93 \pm 1,17	0,333 \pm 0,016	65,62 \pm 1,53
	VJxŠL	59,60 \pm 1,16	0,383 \pm 0,015	63,13 \pm 1,39
Pol	M ²⁾	56,57 \pm 1,07	0,363 \pm 0,014	63,58 \pm 1,26
	Ž	56,96 \pm 1,26	0,352 \pm 0,017	65,18 \pm 1,67
MTP (b)		-0,160 ^{NS}	0,000 ^{NS}	0,338 ^{NS}

¹⁾ŠL-švedski landras, VJxŠL-melezi veliki jorkšir x švedski landras; ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾SVV-sposobnost vezivanja vode, DMV-debljina mišićnih vlakana

Tabela 71. Statistička značajnost (nivo značajnosti) uticaja uključenih u modele (model 7, 8, 9 i 10) za ispitivane osobine

Izvori varijacije (uticaj) ¹⁾		SVV ²⁾	Boja		DMV
Model 9	RO	*** ³⁾	NS	Model 7	NS
	O:ŠL	***	**		NS
	O:VJ	NS	NS		NS
	Pol	NS	NS		NS
	Sezona	-	-		NS
	Pol:RO	-	-		NS
Model 10	Genotip	***	*	Model 8	NS
	Pol	NS	NS		NS
	Sezona	-	-		NS
	Pol:Genotipa	-	-		NS

¹⁾RO-rasa oca; O:ŠL-očevi unutar rase švedski landras; O:VJ-očevi unutar rase veliki jorkšir;

O:P- očevi unutar rase pijetren; Pol:RO-pol potomaka unutar rase očeva; Pol:Genotipa-pol potomaka unutar genotipa;

²⁾ SVV-sposobnost vezivanja vode, DVM-debljina mišićnih vlakana; ³⁾ NS= $P > 0,05$; *= $P < 0,05$; **= $P < 0,01$; ***= $P < 0,001$

Debljina mišićnih vlakana (DMV) nije varirala statistički značajno ($P > 0,05$) pod uticajem determinisanih faktora (tabela 71 i prilog 4.7.). U prilogu 4.8. prikazana je skala i vrednosti izmerenih vlakana za jedan preparat.

4.3. Fenotipska povezanost prinosa i udela mišićnog tkiva u polutki i osnovnim delovima polutke

Fenotipska povezanost i statistička značajnost koeficijenta korelacije ispitivanih osobina prikazane su u tabeli 72. Potpuna pozitivna i statistički visoko značajna fenotipska povezanost ustanovljena je između SUMP i MB ($r_p = 0,945$; $P < 0,01$), SUMP i MP ($r_p = 0,910$; $P < 0,01$) i između SUMP i JUS1 ($r_p = 0,927$; $P < 0,01$). Fenotipska povezanost između SUMP i mase mišićnog tkiva u pojedinačnim delovima polutke (but, plećka i slabinsko-krsni deo) i ukupne mase mišića dobijenih disekcijom (BMIŠ, PMIŠ, SMIŠ i UMIŠ) je pozitivna, vrlo jaka (od 0,794 do 0,877) i statistički visoko značajna ($P < 0,01$). Koeficijent fenotipske korelacije između SUMP i TMIŠ je pozitivan i jak ($r_p = 0,711$; $P < 0,01$). Nije ustanovljena fenotipska povezanost SUMP sa udelom mesa u polutki procenjen prema **Pravilniku (SL SFRJ, 1985)**, direktivama **EC No 3127/94 (1994)** i **EC No 1197/06 (2006)** odnosno JUS2, EC94, EC06 i udelom mišića buta u ukupnoj masi buta (UMBUB). Koeficijenti korelacije između navedenih osobina bili su u intervalu od 0,002 do 0,106 različitog predznaka i nisu statistički značajni ($P > 0,05$).

Povezanost između ukupne mase mišića dobijenih disekcijom (but, plećka, slabinsko-krsni i trbušno rebarni deo + file; UMIŠ) i drugih osobina je bila pozitivna i statistički visoko značajna ($P < 0,01$). Potpuna fenotipska povezanost utvrđena je između UMIŠ i BMIŠ ($r_p = 0,969^{**}$), UMIŠ i PMIŠ ($r_p = 0,928^{**}$) i UMIŠ i SMIŠ ($r_p = 0,904^{**}$). Između ukupne mase mišića (UMIŠ) i mase mišića u trbušno-rebarnom delu polutke postoji vrlo jaka fenotipska povezanost ($r_p = 0,850^{**}$). Takođe, između ukupne mase mišića dobijenih disekcijom (UMIŠ) i ukupnog prinosa mesa u polutki procenjenog na osnovu *Pravilnika* (JUS 1) postoji vrlo jaka pozitivna povezanost ($r_p = 0,893^{**}$). Fenotipska povezanost UMIŠ dobijene disekcijom i izračunatih vrednosti udela (sadržaja) mišićnog tkiva u pojedinačnim delovima polutke (UMBUB, UMPUD, UMSUD i UMTUD) je različite jačine odnosno od slabe (UMIŠ i UMBUB, UMIŠ i

UMTUD) do srednje (UMIŠ i UMPUD, UMIŠ i UMSUD). Sa povećanjem ukupne mase mišićnog tkiva u osnovna četiri dela polutke (UMIŠ) povećavao se udeo mesa u polutki procenjen sa tri metode (JUS 2, EC 94 i EC 06), ali je povezanost između njih bila jako slaba ($r_p=0,241^{**}$), jaka ($r_p=0,566^{**}$) i srednja ($r_p=0,447^{**}$), po navedenom redosledu metoda.

Tabela 72. Koeficijenti fenotipskih korelacija

OSOBI NE ¹⁾		SUMP, kg	UMIŠ, kg	JUS1, kg	JUS2, %	EC94, %	EC06,%
But (1)	MB, kg	0,945 ^{**2)}	0,914 ^{**}	0,903 ^{**}	0,013 ^{NS}	0,272 ^{**}	0,138
	BMIŠ, kg	0,852 ^{**}	0,969 ^{**}	0,874 ^{**}	0,231 ^{**}	0,544 ^{**}	0,441 ^{**}
	UMBUB,%	-0,030 ^{NS}	0,379 ^{**}	0,140 [*]	0,624 ^{**}	0,849 ^{**}	0,912 ^{**}
Plećka (2)	MP, kg	0,910 ^{**}	0,840 ^{**}	0,827 ^{**}	-0,067 ^{NS}	0,176 [*]	0,017 ^{NS}
	PMIŠ, kg	0,821 ^{**}	0,928 ^{**}	0,810 ^{**}	0,178 [*]	0,510 ^{**}	0,391 ^{**}
	UMPUD,%	0,136 ^{NS}	0,499 ^{**}	0,259 ^{**}	0,519 ^{**}	0,811 ^{**}	0,849 ^{**}
Slabin.- krsni deo (3)	MSK, kg	0,871 ^{**}	0,717 ^{**}	0,780 ^{**}	-0,156 ^{NS}	-0,006 ^{NS}	-0,143 ^{NS}
	SMIŠ,kg	0,794 ^{**}	0,904 ^{**}	0,829 ^{**}	0,294 ^{**}	0,514 ^{**}	0,419 ^{**}
	UMSUD,%	0,033 ^{NS}	0,429 ^{**}	0,219 ^{**}	0,684 ^{**}	0,846 ^{**}	0,891 ^{**}
Trbušno rebarni deo (4)	MTRD, kg	0,849 ^{**}	0,697 ^{**}	0,751 ^{**}	-0,211 ^{NS}	-0,005 ^{NS}	-0,181 ^{NS}
	TMIŠ, kg	0,711 ^{**}	0,850 ^{**}	0,713 ^{**}	0,164 [*]	0,535 ^{**}	0,385 ^{**}
	UMTUD,%	-0,123 ^{NS}	0,297 ^{**}	0,020 ^{NS}	0,543 ^{**}	0,823 ^{**}	0,859 ^{**}
UMIŠ, kg		0,877 ^{**}	-	-	-	-	-
JUS 1, kg		0,927 ^{**}	0,893 ^{**}	-	-	-	-
JUS 2, %		-0,064 ^{NS}	0,241 ^{**}	0,244 ^{**}	-	-	-
EC 94, %		0,106 ^{NS}	0,566 ^{**}	0,259 ^{**}	0,604 ^{**}	-	-
EC 06,%		-0,002 ^{NS}	0,447 ^{**}	0,179 [*]	0,681 ^{**}	0,939 ^{**}	-

¹⁾ MB- masa buta, BMIŠ – masa mišićnog tkiva u butu, UMBUB - udeo mišićnog tkiva u masti buta, MP-masa plećke, PMIŠ-masa mišićnog tkiva plećke, UMPUD-udeo mišićnog tkiva u masi plećke, MSK – masa slabinsko-krsnog dela, SMIŠ-masa mišićnog tkiva slabinsko-krsnog dela, UMSUD- udeo mišićnog tkiva u masi slabinsko-krsnom dela, MTRD-masa trbušno-rebarnog dela, TMIŠ-masa mišića trbušno-rebarnog dela, UMTUD- udeo mišića u masi trbušno-rebarnog dela, UMIŠ – ukupna masa mišića četiri dela (1+2+3+4+ file), JUS 1- prinos mesa u polutki (SL SFRJ 1985), JUS 2-udeo mesa u polutkama (SL SFRJ 1985), EC 94-udeo mesa u polutkama (EC No 3127/94), EC 06-udeo mesa u polutkama (EC No 1197/06), SUMP- ukupna masa 12 delova polutke; ²⁾NSP>0,05, *P<0,05, **P<0,01

Jako slaba fenotipska povezanost ($r=0,244^{**}$) ustanovljena je između prinosa i udela mesa u polutkama procenjenih na osnovu *Pravilnika* (JUS 1 i JUS 2). Fenotipske korelacije između udela mesa u polutkama (JUS2) i udela mišićnog tkiva u pojedinačnim delovima polutke (UMBUB, UMPUD, UMSUD i UMTUD) kretale su se od $r=0,519^{**}$ do $r=0,684^{**}$ i bile su jake. Povezanost između procenjene mesnatosti na osnovu direktiva EU (EC 94 i EC 06) i udela mišićnog tkiva u pojedinačnim delovima polutke bila je vrlo jaka i u rasponu od $r=0,811^{**}$ (EC 94 i UMPUD) do $r=0,891^{**}$ (EC 06 i UMSUD).

Posmatrajući fenotipsku povezanost procenjene mesnatosti na osnovu našeg važećeg *Pravilnika* (JUS2) i direktiva EU (EC 94 i EC 06), vidimo da je ona jaka ($r_p=0,604$ i $r_p=0,681$) i statistički visoko značajna ($P<0,01$) dok je između EC 94 i EC 06 utvrđena potpuna fenotipska korelacija ($r_p=0,939$) i statistički visoko značajna ($P<0,01$). Fenotipska povezanost između procenjene mesnatosti pomoću direktive EC 06 i ukupne mase buta (MB) je bila jako slaba i jednaka nivou značajnosti za ($r_{0,05}=0,138$) dok je između EC 06 i udela mišića buta u ukupnoj masi buta (UMBUB) utvrđena potpuna ($r_p=0,912$) i statistički visoko značajna ($P<0,01$) povezanost.

5. DISKUSIJA

Dobijeni rezultati su poređeni u odnosu na uključene izvore varijacije po zadatim modelima kao i u odnosu na literaturne podatke.

5.1. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina porasta telesne mase i mase polutki različitih genotipova

Osobine porasta određene su genetskim faktorima, uslovima gajenja, a isto tako uzajamnim odnosom genotipa i sredine. Na prirast i utrošak hrane za kilogram prirasta utiče veliki broj faktora kao što su rasa odnosno genotip grla, poreklo, pol, sastav i hranljiva vrednost obroka, tehnologija ishrane, uslovi smeštaja, godišnje doba i dr. Ovako velik broj faktora u većini slučajeva dovodi do značajnog variranja u pogledu prirasta i utroška hrane za kilogram prirasta. Trajanje tova odnosno uzrast pri klanju u neposrednoj je zavisnosti od dnevnog prirasta.

Rezultati ovih istraživanja su pokazali da je rasa oca uticala statistički visoko značajno ($P < 0,01$) na variranje uzrasta potomaka pri klanju (UPK). Najmlađi pri klanju su bili potomci nerasta rase pijetren (194,57 dana) a najstariji nerasta rase veliki jorkšir (209,15 dana). Ispitivana osobina varirala je između grupa polusrodnika različitih očeva rase švedski landras (ŠL, $P < 0,001$) i rase pijetren (P, $P < 0,001$) ali ne i rase veliki jorkšir (VJ, $P > 0,05$). Razlika LSM vrednosti UPK između najmlađih i najstarijih polusrodnika (potomci oca broj 8 i 17 rase ŠL) je bila veća od mesec dana (34,13 dana). Upotrebom modela 2 za analizu UPK, može se zaključiti da on nije varirao statistički značajno ($P > 0,05$) između genotipova, pola i sezone rođenja tovljenika. Muška kastrirana grla su dva dana pre završavala tov u odnosu na ženska grla ali ta razlika nije bila statistički značajna ($P > 0,05$). U našim ispitivanjima potomci koji su poticali od očeva rase ŠL i rase P bili su mlađi pri klanju (za 24 i 45 dana) od iste rase očeva koje su ispitivali **Kosovac i sar. (2008b)**. Takođe, u našim istraživanjima dvorasni melezi sa 75% gena rase VJ [$\text{♂VJ} \times (\text{♀VJ} \times \text{ŠL})$] bili su mlađi pri klanju (za 5 dana) od grla istog genotipa u istraživanjima prethodno navedenih autora. Međutim, u našim ispitivanjima nije utvrđen statistički značajan uticaj genotipa tovljenika na UPK ($P > 0,05$), što nije u saglasnosti sa

rezultatima prethodnih autora. Dobijeni rezultati u ovom radu su u saglasnosti sa ispitivanjima **Radovića i sar. (2003)** s obzirom na to da je utvrđen značajan uticaj rase očeva ŠL na UPK, ali se tovljenici istog genotipa bili mlađi u našim ispitivanjima (za 31 dana). **Rekiel i sar. (2005)** su utvrdili značajan uticaj rase oca (durok i belgijski landras) na trajanje perioda tova. U našim ispitivanjima ustanovljeno je statistički značajno variranje UPK između polusrodnika različitih očeva rase pijetren ($P < 0,001$).

Životni dnevni prirast u ovim ispitivanjima je iznosi prosečno 515 g i varirao je pod uticajem rase očeva, pola tovljenika, sezone rođenja ($P < 0,001$), između očeva rase ŠL ($P < 0,001$), VJ ($P < 0,05$) i P ($P < 0,001$). Potomci nerasta rase P su imali najveći prosečan životni dnevni prirast (PŽDP) i dnevni prirast mase tople polutke (DPMTTP) (578,47 i 479,43 g) dok su potomci očeva rase VJ imali najmanje utvrđene priraste (469,93 i 379,37 g). Dobijeni rezultati vezani za potomke rase pijetren i švedski landras su u saglasnosti sa rezultatima **Jelen i sar. (2007)**. Ova grupa istraživača je utvrdila da potomci očeva rase pijetren tokom čitavog perioda tova imaju najveće dnevne priraste u odnosu na potomke rase landras.

Muška kastrirana grla u odnosu na ženska grla imala su veći PŽDP (522,65 prema 507,36 g) kao i veći DPMTTP (423,98 prema 415,00 g). Uticaj pola tovljenika na variranje PŽDP je bio statistički značajan na nivou od 99,9 (model 1) i 95,0% sigurnosti (model 2). Međutim, nisu utvrđena značajna variranja DPMTTP između pola tovljenika ($P > 0,05$) bez obzira na primenjeni model za analizu ove osobine. Dobijeni rezultati su suprotni istraživanjima **Jelen i sar. (2007)** koji su ustanovili da pol grla nije uticao na njihov prirast tokom tova ($P > 0,05$). Isti autori nisu ustanovili značajan uticaj interakcije očeva i pola na prirast svinja. U našim ispitivanjima, takođe, nije ustanovljen značajan uticaj pola i rase očeva na variranje PŽDP i DPMTTP. **Pušić i Petrović (2004)** su utvrdili da je rasa oca uticala ($P < 0,01$) na prosečan životni prirast i dnevni prirast polutki, što je ustanovljeno i u našim ispitivanjima. U sprovedenim ispitivanjima pol tovljenika je uticao na PŽDP što je saglasno sa rezultatima **Pušića i Petrovićeve (2004)**, **Bender i sar. (2006)** (od 21. dana uzrasta do 114 kg telesne mase grla) i **Latorre i sar. (2004)** (od 75 kg do klanja tovljenika). Dobijeni rezultati vezani za uticaj pola na porast tovljenika su suprotni istraživanjima **Renaudeau i sar. (2006)** u kojima nije utvrđena razlika između polova ($P > 0,05$).

U sprovedenim ispitivanjima osobine PŽDP i DPMTTP su varirale između genotipova tovljenika ($P < 0,001$). Najveći PŽDP i DPMTTP su imali tovljenici genotipa 6 (550,84 g i 459,31g) odnosno trorasni melezi [Px(VJxŠL)]. Towljenici rase ŠL (genotip 1) ostvarili su manje prosečne vrednosti PŽDP i DPMTTP (487,15 i 392,69 g/danu života) od opšteg proseka. Dvorasni melezi P x ŠL (genotip 5) i VJ x (VJxŠL) (genotip 9) imali su PŽDP manji od 480 g (466,93 i 477,56 g). Takođe, oni su imali sporiji porast mase toplih polutki od ostalih genotipova tovljenika. Ovi rezultati su u saglasnosti sa ispitivanjima **Uremovićeve i sar. (2006)** jer su utvrdili značajan uticaj genotipa ($P < 0,01$) (F_1 -švedski landras x veliki jorkšir, F_1 x nemački landras i F_1 x pijetren) na prirast u tovu od 25 do 100 kg. Suprotno navedenom, **Senčić i sar. (2003)** nisu utvrdili razlike u dnevnim prirastima između pojedinih genotipova svinja dvorasnih meleza (švedskog landrasa i velikog jorkšira, švedskog landrasa i pijetrena i meleza velikog jorkšira i pijetrena).

Najmanje priraste (PŽDP i DPMTTP) su ostvarila grla rođena u prolećnoj sezoni (473,18 i 383,05g). Između ostalih sezona rođenja ispitivanih grla, variranja PŽDP i DPMTTP su bila manja. Ispitivane osobine su varirale između sezona rođenja grla ($P < 0,001$ i $P < 0,01$) što je saglasno sa ispitivanjima **Renaudeau i sar. (2006)** jer su utvrdili značajan ($P < 0,05$) uticaj sezone rođenja na prirast. **Gorjanc i sar. (2003)** su u modelu za analizu osobina kvaliteta polutki uključili pol, sezonu klanja i genotip grla. Oni su utvrdili značajan uticaj genotipa, pola i sezone klanja na dnevni prirast mase tople polutke (DPMTTP). Kada se uporede rezultati dobijeni za uticaj genotipa i pola na variranje DPMTTP, tada su naša istraživanja saglasna sa uticajem genotipa ali suprotna sa uticajem pola na navedenu osobinu. Pri tom je koeficijent determinacije u njihovom istraživanju za DPMTTP iznosio 0,150 dok je u našem istraživanju utvrđen nešto niži koeficijent determinacije od 0,106 upotrebom modela 2.

Visoke pokazatelje ekonomičnosti proizvodnje svinja možemo postići zahvaljujući genetici, selekciji, ukrštanju, kvalitetnom i pravilnom ishranom svinja, obezbeđenjem optimalnih ambijentalnih uslova smeštaja i nege. Osnovni pravci u proizvodnji svinja za klanje su veći prirast, bolje iskorišćavanje hrane i veća proizvodnja mesa sa dobrim fizičko-hemijskim i tehnološkim karakteristikama. Genotip svinja, uz ishranu, najviše utiče na osobine porasta. Rezultati naših ispitivanja su pokazali da su osobine porasta PŽDP i DPMTTP varirali pod uticajem rase očeva,

između očeva sve tri ispitivane rase (ŠL, VJ i P) odnosno između genotipova tovljenika i sezone rođenja. Najveći PŽDP i DPMTTP su imali tovljenici trorasni melezi [Px(VJxŠL)]. Muška kastrirana grla u odnosu na ženska imala su veći PŽDP. Ustanovljene razlike srednjih vrednosti PŽDP i DPMTTP između grupa polusrodnika ukazuju na mogućnost i potrebu strože selekcije između nerasta na osnovu osobina njihovih potomaka.

5.2. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki

Pri uzrastu tovljenika na kraju tova od 204,91 dana utvrđeno je da su grla imala prosečnu telesnu masu (MPK) od 105,73 kg. Rezultati su pokazali da su na variranje MPK, pri istom prosečnom uzrastu na kraju tova (UPK – linearni uticaj, model 5), uticala rasa oca ($P < 0,001$), očevi unutar rase ŠL ($P < 0,001$), očevi unutar rase VJ ($P < 0,05$), očevi unutar rase P ($P < 0,001$), pol i sezona rođenja ($P < 0,001$) osim interakcije pola i rase oca ($P > 0,05$). Pri tom su potomci očeva rase P imali najveću MPK (117,41 kg) a najmanju grla koja potiču od očeva rase VJ (97,84 kg). Raspon LSMean vrednosti za MPK između najboljeg oca rase ŠL (otac 7) i najlošijeg (otac 18) je bila 18,65 kg pri istom uzrastu. Najveća ustanovljena razlika LSMean vrednosti korigovane MPK je bila između nerasta 14 i 20 (35,56 kg). Muška grla su imala veću telesnu masu pre klanja u odnosu na ženska (107,17 prema 104,29 kg). Grla rođena u proleće imala su najnižu MPK (97,86 kg) dok su grla rođena u zimu, leto i jesen imala skoro identičnu MPK (108,44; 108,58 i 108,03 kg).

Osobine MPK (telesna masa pre klanja) i MTP (masa toplih polutki) su varirale ($P < 0,001$) između genotipova tovljenika (model 6). Uticaj pola i sezone rođenja tovljenika je bio statistički značajan ali je nivo značajnosti bio manji nego u modelu 5. Takođe, utvrđen je uticaj ($P < 0,05$) interakcije pola i genotipa potomaka. Grla trorasni melezi [Px(VJxŠL); genotipa 6], pri istom prosečnom uzrastu (204,91 dana) imala su najveću telesnu masu pre klanja (112,80 kg) i masu toplih polutki (93,15 kg). Najmanje srednje vrednosti za MPK i MTP imali su melezi PxŠL (97,83 i 79,79 kg). Telesna masa trorasnih meleza na kraju tova bila je za skoro istu vrednost (12,45; 12,75 i 12,92 kg) veća od tovljenika čiste rase (ŠL - genotip 1) i meleza F_1 (VJxŠL, genotip 2) i

dvorasnih meleza sa 75% gena rase VJ (genotip 9). Korekcijom mase tople polutke (MTP) na istu telesnu masu na kraju tova tj. masu pre klanja (MPK=101,04 kg) najveću vrednost MTP imali su potomci očeva rase P (82,68 kg) a namanju grla čiji su očevi rase ŠL (80,82 kg). Pri istoj prosečnoj telesnoj masi pre klanja ženska grla su imala veću masu tople polutke u odnosu na muška kastrirana grla (82,07 : 81,49 kg).

Opšti proseci za debljinu slanine na sredini leđa (DSL), krstima (DSKII), prinos i procenat mesa utvrđen prema *Pravilniku* (SL SFRJ, 1985), iznosili su: 16,21 mm; 16,08 mm; 35,54 kg i 43,65%. Rasa očeva i očevi unutar rase VJ (model 7), uticali su ($P < 0,001$) na variranje DSL, DSK II, JUS1 i JUS2. Suprotno, nisu ustanovljena variranja ni jedne osobine ($P > 0,05$) između potomaka različitih očeva rase P. Statistički visoko značajan uticaj očeva rase ŠL ($P < 0,01$) je ustanovljen za sve osobine osim za JUS2 ($P > 0,05$). Ustanovljene razlike srednjih vrednosti DSL, DSK II, JUS1 i JUS2 između ženskih i muških kastriranih grla su bile statistički vrlo visoko značajne ($P < 0,001$) u oba korišćena modela. Sezona rođenja potomaka je ispoljila različit uticaj pri korišćenju modela 7 ($P < 0,05$ za DSL i DSK II) i 8 ($P < 0,001$ za sve osobine). Posmatrajući ostale osobine kvaliteta polutki na liniji klanja potomci očeva rase pijetren imali su tanje slanine na leđima i krstima (13,20 mm i 14,31 mm), kao i najveću vrednost MTP, a samim tim i veće vrednosti za prinos (36,22 kg) i udeo mesa (44,25%) u polutkama u odnosu na potomke čiji su očevi rase ŠL i VJ. Pri tom su grla od očeva rase VJ imala najdeblje slanine DSL i DSK II (20,51 i 19,12 mm) a to znači i najmanji prinos i udeo mesa u polutkama (34,59 kg i 42,73%). Najtanju slaninu DSL imali su tovljenici genotipa 6 (13,71 mm) odnosno trorasni melezi [Px(VJxŠL)]. Međutim, najtanju slaninu na poziciji DSK II (12,59 mm) i najveći prinos i udeo mesa u polutki (36,63 kg i 44,82%), imala su grla genotipa 5 (dvorasni melezi sa 50% gena rase P). Suprotno od njih, tovljenici genotipa 9 [VJx(VJxŠL)] su imali najveće vrednosti debljine slanine (20,54 i 19,61mm) i najmanji prinos i udeo mesa (34,45 kg i 42,50%) pri istoj prosečnom masi toplih polutki. Ženska grla su imala manju utvrđenu LSMean vrednost za DSL (za 3,39 mm) i DSK II (za 3,52 mm), veće vrednosti za prinos (+0,83 kg) i udeo mesa (+1,10%) u odnosu na muška kastrirana grla.

Potomci očeva rase pijetren (P) imali su najveću prosečnu vrednost za masu buta (MB; 10,456 kg) u odnosu na druge rase očeva (ŠL i VJ). Takođe, su imala najveću prosečnu masu intermuskularnog masnog tkiva (BINT; 0,477 kg), kostiju buta (BKOS;

0,837 kg) i mišićnog tkiva (BMIŠ; 7,939 kg). Veće vrednosti za osobine MB (+293g, $P < 0,001$), BKOS (+35 g, $P < 0,01$) i BMIŠ (+568 g; $P < 0,001$) imali su ženski potomci u odnosu na muške potomke dok su za BPMT (-260 g, $P < 0,001$) i BINT (-48 g, $P < 0,01$) utvrđene manje vrednost. Najveći prinos mišićnog tkiva u butu (BMIŠ) imala su grla rođena u zimu i jesen (7,512 i 7,233 kg) i ta grla su imala ujedno i veću MB u odnosu na grla rođena u proleće (6,199 kg) i jesen (6,817). Udeo faktora MTP, RO, Pol i Sezona kao izvora varijabilnosti BMIŠ, iznosili su 24,8; 10,5; 4,0; i 3,6 % ukupne sume kvadrata totala (model 7). Relativni udeo ovih faktora kao izvora varijabilnosti u ukupnoj determinaciji je bio: 29,9; 12,6; 4,8 i 4,3%. To znači da je na masu mišića u butu najviše uticala masa tople polutke a zatim rasa očeva ispitivanih tovljenika.

U butu je bilo prosečno 71,30% mišićnog tkiva. Mišićno tkivo buta činilo je prosečno 41,58% ukupne mase mišićnog tkiva utvrđenog disekcijom (četiri dela polutke i file). Kada je reč o udelu mase mišićnog tkiva u butu u ukupnoj masi buta (UMBUB), najveći procenat mišićnog tkiva imali su potomci oca br. 9 rase ŠL (80,02%) dok su najmanji udeo imali potomci oca br. 5 rase VJ (63,74%). Najveću vrednost UMBUM imali su tovljenici koji potiču od oca br. 20 rase P (44,74%). Posmatrajući neraste unutar rasa, razlike srednjih vrednosti UMBUM su se kretale do maksimalnih 2,07% kod očeva unutar rase ŠL. Najveće vrednosti osobina ispitivanih udela buta imala su grla genotipa br.6 [Px(VJxŠL)] dok su najmanje vrednosti udela imala grla genotipa br.9 [VJx(VJxŠL)] osim za udeo mišića buta u ukupnim mišićima dobijenih disekcijom. Kod genotipova 6 i 9 utvrđena je najveća i najmanja srednja vrednost udela mišićnog tkiva u butu (74,28 prema 67,54%). Dvorasni melezi (genotip 2 i 9) čiji su očevi bili rase VJ imali su manje mišićnog tkiva u butu (67,54 i 68,62%). U ukupnoj masi mišića (četiri osnovna dela polutke sa fileom), mišićno tkivo buta je činilo u proseku od 41,32 (genotip 1) do 43,38% (genotip 6). Nazimice su imale više mišićnog tkiva u butu od kastrata (74,80 prema 70,98%).

Potomci očeva rase VJ imali su najveću srednju vrednost ukupne mase slabinsko krsnog dela (6,297 kg) pri istoj prosečnoj masi toplih polutki. Slabinsko krsni deo ovih tovljenika je bio teži za 222 g od rase ŠL i za 609 g od rase P. Tovljenici koji potiču od nerasta rase VJ imali su najveću masu kože i potkožnog masnog tkiva (1,771 kg) i intermuskularnog masnog tkiva (0,266 kg) a najmanji prinos mišićnog tkiva (3,242 kg) u ovom delu polutke. Potomci nerasta rase P imali su manje srednje vrednosti za

MSK (-387 g i -609 g), SPMT (-418 g i -947 g) i SKOS (- 161 g i - 131 g) a najveće za SMIŠ (+173 g i +483 g) u odnosu na potomke očeva rase ŠL i VJ. Potomci nerasta rase P imali najveće srednje vrednosti SMIŠ (+173 g i +483 g) u odnosu na potomke očeva rase ŠL i VJ. Pol tovljenika je uticao, statistički vrlo visoko značajno ($P < 0,001$) na variranje osobina SPMT, SINT i SMIŠ. Sezona rođenja je uticala na variranje samo SPMT ($P < 0,001$) i SINT ($P < 0,01$). Posmatrajući Muška kastrirana grla su imala veće vrednosti za SPMT (+330 g) i SINT (+53 g) dok je za ukupnu masu mišićnog tkiva utvrđena manja vrednost (-362 g) u odnosu na ženska grla. Disekcijom je utvrđeno da je u slabinsko-krsnom delu bilo prosečno 56,58% mišićnog tkiva a ostalo su činili masno i koštano tkivo (43,42%).

Najveću srednju vrednost ukupne mase plećke (MP) i prinosa mišićnog tkiva (PMIŠ), imali su potomci nerasta rase pijetren (4,703 kg i 3,293 kg) a najmanju potomci nerasta rase VJ (4,462 kg i 2,649 kg). Ona su imala mesnatiju plećku (67,2 prema 62,7% mišićnog tkiva) koja se nije razlikovala po ukupnoj masi (63g; $P > 0,05$) od muških kastriranih grla. Grla koja su rođena u zimu imala su manju masu PPMT (0,692 kg) i najveću masu mišićnog tkiva (3,161 kg). Trorasni melezi (genotip 6) imali su veću srednju vrednost PMIŠ od čiste rase (ŠL; +0,197 kg), dvorasnih meleza (VJxŠL; +0,378 kg), dvorasnih meleza sa 75% rase ŠL odnosno VJ (+0,537 kg odnosno +0,111 kg). Razlika LSMean za prinos mišićnog tkiva između tovljenika sa 50% gena rase P (trorasni i dvorasni melezi) nije bila značajna (0,027 kg; $P > 0,05$). Osobine plećke, PPMT, PINT, PKOS i PMIS varirale su između genotipova tovljenika sa nivoom značajnosti od $P < 0,05$ (PKOS) i $P < 0,001$ (ostale navedene osobine). Plećka je imala prosečno 62,55% mišićnog tkiva od svoje ukupne mase.

Rasa oca nije uticala ($P > 0,05$) jedino na ukupnu sumu TRD-a, dok je na prinos pojedinih tkiva u TRD-u ispoljila uticaj ($P < 0,001$). Očevi unutar rase ŠL ispoljili su uticaj na TKOS ($P < 0,001$) i TMIŠ ($P < 0,001$), dok su nerasti unutar rase VJ ispoljili uticaj na TPMT i TMIŠ ($P < 0,001$ i $P < 0,05$). Očevi unutar rase P ispoljili su uticaj ($P < 0,01$ i $P < 0,001$) na sve ispitivane osobine trbušno-rebarnog dela polutke. Pol u modelu 7 je uticao na variranje MTRD ($P < 0,05$), TPMT ($P < 0,001$), TINT ($P < 0,05$) i TMIŠ ($P < 0,01$) ali ne i na TKOS ($P > 0,05$). Ženska grla (tabela 40) sa manjom ukupnom masom trbušno-rebarnog dela (-141 g) imala su više mišićnog tkiva u delu (+116 g) u odnosu na muška kastrirana grla pri istoj masi tople polutke. Takođe potomci ženskog

polu su imala i manje vrednosti za TPMT i TINT (-221 g i -46 g) u odnosu na muška grla. Sezona je uticala na TINT ($P < 0,01$), TKOS ($P < 0,01$) i TMIŠ ($P < 0,001$). Posmatrajući po sezonama, grla koja su rođena u zimu imala su veću vrednost za TKOS (0,386 prema 0,549 kg) i TMIŠ (2,619 prema 2,225 kg) u odnosu na grla rođena u proleće. U TRD bilo je prosečno 53,91% mišićnog tkiva. Masa mišićnog tkiva u TRD činila je samo 14,95% ukupne mase mišićnog tkiva u četiri disekcirana dela polutke uključujući i podslabinski mišić.

U našem istraživanju prosečan dnevni prirast mase tople polutke (DPMTP) iznosio je 402,18 g. Pri tom je utvrđen dnevni prirast mišićnog tkiva dobijenog disekcijom i podslabinskog mišića (DPMES) od 78,75 g dok je udeo tih mišića u sumi 12 delova polutke (UMUP) iznosio 41,20%. Najintenzivniji porast mišićnog tkiva u osnovnim delovima polutke, imali su potomci nerasta rase P (99,53 g/danu), a zatim rase ŠL (82,60 g/dan) i VJ (72,27 g/dan). Najmanji DPMTP imao je genotip 5 (PxŠL) dok su za DPMES i UMUP najmanje vrednosti utvrđene za genotip 9 [VJx(VJxŠL)]. Ženski potomci su imali intenzivniji porast mišićnog tkiva u osnovnim delovima polutke (DPMES) od muških kastriranih grla (87,71 prema 81,89%).

Dobijeni rezultati u ovim istraživanjima su saglasni sa ispitivanjima **Pušića i Petrovićeve (2004)** jer su oni utvrdili da tovljenici čiji su očevi bili rase veliki jorkšir imaju najlošiji kvalitet trupa u odnosu na grla čiji su očevi rase švedski landras, kanadski landras i kanadski durok. Oni su imali najdeblju slaninu odnosno najmanje mesa u polutkama. Sadržaj mesa u polutkama bio je u intervalu od 41,01 do 43,37 % za očeve rase VJ i ŠL. Prosečna mesnatost polutki svih tovljenika u ispitivanjima navedenih autora, bila je za 1,67% manja nego u našim. Međutim, treba istaći da je prosečna masa toplih polutki tovljenika u našim ispitivanjima bila za 10,65 kg manja. Poznato je da se sa povećanjem telesne mase tovljenika smanjuje udeo mesa u polutkama. U našim ispitivanjima, udeo mesa u toplim polutkama smanjivao se za 0,019% sa povećanjem mase toplih polutki za jedan kilogram ($b = -0,019$). Potomci očeva rase VJ u našim ispitivanjima imali su za 1,49% mesa više nego što su za istu rasu očeva utvrdili **Pušić i Petrović (2004)**.

Kosovac i sar. (1998) su utvrdili da su očevi rase VJ značajno ($P < 0,05$) uticali na debljinu slanine na krstima II kao i na količinu mesa u polutkama potomaka. Dobijeni rezultati u našim ispitivanjima su u saglasnosti sa rezultatima navedenih autora jer je

utvrđeno da su očevi VJ uticali na debljinu slanine i količinu mesa u polutkama potomaka. Period tova (hladni i topli) je visoko značajno ($P < 0,01$) uticao na debljinu slanine na grebenu i količinu mesa u polutkama dok je u našem istraživanju utvrđen uticaj sezone rođenja na debljinu slanine na krstima ali ne i na prinos mesa. Suprotno istraživanjima **Kosovac i sar. (1998)**, mi smo utvrdili da su postojale statistički značajne razlike između tovljenika u debljini slanine (DSL i DSKII), prinosu i udelu mesa (JUS1 i JUS2) utvrđenim na osnovu *Pravilnika* (SL SFRJ, 1985). Rezultati istraživanja **Radovića i sar. (2003)** pokazuju da su nerasti-očevi rase ŠL uticali na debljinu slanine (greben, leđa, krsta, leđa+krsta) i na procenat mesa u toplim polutkama potomaka ($P < 0,01$). Naši rezultati su u saglasnosti sa navedenim istraživanjem osim za udeo mesa u polutki potomaka jer nije ustanovljeno statistički značajno variranje JUS2 između očeva rase ŠL. U kasnijim istraživanjima **Radović i sar. (2008)** su potvrdili uticaj ($P < 0,05$ i $P < 0,01$) očeva na debljine slanine (greben, leđa, krsta, leđa+krsta) i uticaj ($P < 0,01$) očeva unutar rase veliki jorkšir na prinos i udeo mesa u polutkama kod potomaka. Između polusrodnika očeva rase VJ ustanovljeno je statistički vrlo visoko značajno variranje ($P < 0,001$) osobina DSL, DSKII, JUS1 i JUS2, što je saglasno sa rezultatima **Radović i sar. (2008)**. Naši rezultati su u saglasnosti sa istraživanjima **Latore i sar. (2003)** ali nisu saglasni sa rezultatima **Mason i sar. (2005)** jer je prva grupa istraživača utvrdila značajan ($P < 0,05$) uticaj genotipa očeva na udeo mesa u polutkama a druga grupa nisu utvrdila uticaj očeva rase landras i durok na debljinu slanine. Postoje razlike između zapata svinja s obzirom na značajnost uticaja očeva na variranje osobina kvaliteta trupa potomaka. Tako su **Petrović i sar. (2006)** utvrdili da su nerasti-očevi na jednoj farmi uticali na sve ispitivane osobine potomaka a na drugoj farmi samo na neke osobine potomaka. Prema **Bahelki i sar. (2004)**, nerasti su uticali na debljinu slanine tovljenika na jednoj farmi ali na drugoj taj uticaj nisu utvrdili.

U sprovedenim ispitivanjima ustanovljeno je da je genotip odnosno rasa oca uticala ($P < 0,001$) na sve ispitivane debljine slanine i dužine polutki, što je suprotno rezultatima **Hamilton i sar. (2003)**. Oni nisu utvrdili značajan uticaj genotipa oca na variranje debljine slanine i dužinu polutke (*Os pubis*-prvo rebro).

Najtanje slanine i najveće vrednosti za prinos i udeo mesa u polutkama, **Tomović (2002)** je utvrdio kod trorasnih hibrida genotipa [Dx(VJxŠL)]. Trorasni melezi [Px(VJxŠL)] u našim ispitivanjima su, takođe, imali najveći prinos i udeo mesa (EC94 i

EC06) (36,68 kg, 57,89 i 60,75%), ali postoji razlika između trorasnih meleza s obzirom na terminalnu rasu nerasta-oca. Naši rezultati su u suprotnosti sa ispitivanjima grupe autora koji nisu ustanovili značajan uticaj genotipa na debljine slanine (**Tomović, 2002 i Radović i sar., 2003**) odnosno udeo mesa u polutkama (**Tomović, 2002; Radović i sar., 2003 i Džinić i sar., 2004**).

Pri analizi debljine slanine na krstima (DSK II), **Gorjanc i sar. (2003)** su utvrdili značajan uticaj genotipa, pola, sezone klanja i mase tople polutke (linearni uticaj). U našim ispitivanjima smo, takođe, ustanovili značajan uticaj istih faktora na variranje DSKII, s tom razlikom što je u model bila uključena sezona rođenja grla. Koeficijent determinacije za primenjeni model u našim ispitivanjima je imao nešto veću vrednost (0,416 prema 0,360).

Niži koeficijent determinacije (R^2) za telesnu masu na kraju tova utvrdili su **Košćinski i sar. (2009)**. Oni su uključivanjem u model pola i godine rođenja grla utvrdili vrednost R^2 od 0,3446 dok su uključivanjem u model pola, godine rođenja, mesec rođenja kao dugoročni efekat na potencijal porasta i sezonski faktor kao kratkoročni efekat na stopu prirasta utvrdili najveći R^2 od 0,3624 što je manje u odnosu na našu dobijenu vrednost upotrebom modela 5 ($R^2=0,513$).

Na sastav trupa svinja utiču rasa, pol, ishrana, uslovi gajenja i njihove interakcije (**Wagner i sar., 1999; Žlender i Gašperlin 2005**). S obzirom da je mesnatost svinja u direktnoj zavisnosti od količine masnog tkiva, stim u vezi, **Karolyi (2007)** navodi da u životinjskom trupu postoje četiri glavna depoa u kojima se nakuplja masno tkivo: telesne šupljine (bubrežno, trbušno i karlično masno tkivo), potkožni (potkožno masno tkivo), između mišića (intermuskularno ili međumišićno masno tkivo) i unutar mišića (intramuskularno masno tkivo). su konstatovali da je selekcijom je moguće uticati na sadržaj intramuskularnog masnog tkiva, odnosno na sadržaj masti u mesu (**Dević i Stamenković, 2004; Čepin i Žgur, 2003; de Lange i sar., 2003**).

Kvalitet trupa svinja tj. zastupljenost mišićnog i masnog tkiva zavisi i od pola (**Renaudeau i sar., 2005, 2006; Renaudeau i Mourot, 2007; Serrano i sar., 2007; Radović i sar., 2008**), što je ustanovljeno i u našim ispitivanjima za debljine slanine, prinos i udeo mesa. Prema navodima **Wagner i sar. (1999)** muška i ženska grla su imala gotovo isti udeo masnog tkiva sa 25 kg (6,92 i 7,00%), da bi sa 100 kg bio veći kod nerasta (16,33%) nego kod nazimica (13,92%). Ova razlika između polova se

povećala pri masi od 152 kg, tako da je udeo masnog tkiva kod nerasta bio 20,00 a kod nazimica 16,91%. Rezultati naših istraživanja o uticaju pola na kvalitet trupa svinja u saglasnosti su sa rezultatima **Latorre i sar. (2003, 2004)** i **Radovića i sar. (2008)**. Oni su ustanovili da su kastrati imali više ($P \leq 0,001$) leđnog masnog tkiva iznad *m. gluteus medius*-a u odnosu na trupove nazimica, dok je procenat mišićnog tkiva kod kastrata ($P \leq 0,01$) bio manji nego kod nazimica. Istraživanja **Kušeca i sar. (2002)** pokazuju da je pol uticao kod dvorasnih meleza na variranje mase ohlađenih trupova i procenat masnog tkiva ($P \leq 0,05$), dok kod trorasnih meleza nije bilo statistički značajnih razlika ($P > 0,05$). Do suprotnih rezultata za trorasne meleze [(švedski landras x švedski jorkšir) x hempšir] došli su **Olson i sar. (2003)**. Oni su utvrdili ($P < 0,001$) veću procenjenu mesnatost ženskih tovljenika (58,8 : 56,2%) i tanju slaninu (11,3 : 14,7 mm) u odnosu na muška kastrirana. Ženska grla u našim ispitivanjima su imala manju utvrđenu LSMean vrednost za DSL (za 3,39 mm) i DSK II (za 3,52 mm), veće vrednosti za prinos (+0,83 kg) i udeo mesa (+1,10%) u odnosu na muška kastrirana grla, što je saglasno sa ispitivanjima **Olson i sar. (2003)**. Oni nisu utvrdili značajne razlike ($P = 0,223$) u telesnoj masi pre klanja (♀107,8 i ♂108,6 kg) što je suprotno našem istraživanju gde je utvrđen uticaj pola u oba modela ($P < 0,01$ i $P < 0,001$). Muška grla su imala veću telesnu masu pre klanja u odnosu na ženska (107,17 : 104,29 kg). U našem istraživanju za ženska grla su utvrđene veće vrednosti prinosa i udela mesa u polutkama u odnosu na muška kastrirana grla. Međutim, u istraživanjima **Kušeca i sar. (2004, 2006)** nije utvrđen značajan uticaj ($P > 0,05$) pola (kastrata i nazimica) na distribuciju tkiva u svinjskim trupovima.

Pri prosečnom uzrastu od 181,3 dana i masom toplih polutki 77,7 kg, **Gorjanc i sar. (2003)** su utvrdili kod šest genotipova, metodom dve tačke (M=68,7 mm i S=15,7 mm) mesnatost od 56,06% i prinos mesa u polutki od 43,45 kg. Tom prilikom su, rasecanjem između 5. i 6. lumbalnog pršljena i odvajanjem noge tj. papka i repa, utvrdili veću prosečnu masu buta u odnosu na naša istraživanja (11,66 prema 9,25 kg). U našem ispitivanju rasecanjem je odvojeno koleno i papak zajedno i njihova utvrđena masa iznosila je 1,88 kg. Manje prosečne vrednosti za masu kože sa potkožnim masnim tkivom (1,47 prema 1,94 kg) i za dnevni prirast mase tople polutke (402,18 prema 428,8 g) utvrđene su u našim ispitivanjima u poređenju sa istraživanjima **Gorjanca i sar. (2003)**. Isti autori su utvrdili da su genotip, masa tople polutke i sezona klanja uticali na

masu buta, što smo utvrdili i u našim ispitivanjima. Pri tom je koeficijent determinacije u njihovom istraživanju za masu buta iznosio 0,820 dok je u našem istraživanju utvrđen viši koeficijent determinacije od 0,920 (model 8). Rezultati naših ispitivanja su u saglasnosti sa rezultatima istih autora s obzirom na utvrđen uticaj genotipa, pola, sezone i mase tople polutke na masu kože sa potkožnim masnim tkivom. Za navedenu osobinu koeficijent determinacije iznosio je 0,590 dok je u našem istraživanju utvrđen niži koeficijent determinacije 0,551. **Kosovac i sar. (2009a)**, za švedskog landrasa i trorasne meleze (ŠL i Px(ŠLxVJ)), navode veće vrednosti mase buta (9,23 kg i 10,48 kg) u odnosu na naše rezultate (9,00 kg za prvi i 10,20 kg za drugi genotip) kao i za masu kože sa potkožnim masnim tkivom (1,79 i 1,41 kg : 1,30 i 1,32 kg), intermuskularnog (0,69 i 0,96 : 0,34 i 0,47 kg) i koštanog tkiva (0,91 i 0,88 : 0,77 i 0,85 kg) ali su pri tom utvrdili manje vrednosti za prinos mišićnog tkiva (5,96 i 7,30 kg) u odnosu na naš rezultat (6,60 i 7,55 kg). Dobijeni rezultati u našim istraživanjima pokazuju da je genotip 9 [VJx(ŠLxVJ)] imao veću masu buta (+0,17 kg), više mišićnog tkiva (+0,24 kg) i kože sa potkožnim masnim tkivom (+0,08 kg) a manje intermuskularnog (-0,26 kg) i koštanog tkiva (-0,12 kg) u odnosu na prosečne vrednosti za navedene osobine koje su utvrdili **Kosovac i sar. (2009a)**. Suprotno, za genotip 8 [ŠLx (ŠLxVJ)] utvrdili smo manju masu buta (-1,26 kg), manje mišićnog tkiva (-0,65 kg) i kože sa potkožnim masnim tkivom (-0,10 kg), intermuskularnog (-0,42 kg) i manje koštanog tkiva (-0,13 kg) u odnosu na vrednosti prethodne grupe autora za isti genotip. Tovljenici istih genotipova imali su više mišićnog tkiva u slabinsko-krsnom delu polutke i plečki u odnosu na istraživanja navedenih autora bez obzira što je prosečna masa tih delova polutke u njihovim istraživanjima bila veća. U odnosu na njihova istraživanja ustanovili smo da je masa trbušno-rebarnog dela bila manja kod genotipa 1 (ŠL; -0,20 kg) i veća kod genotipova 6 [Px(ŠLxVJ); +0,03 kg], 8 [ŠL x (ŠLxVJ); +0,21 kg] i 9 [VJx(ŠLxVJ); -0,60 kg], ali su te razlike male. Međutim, u našim ispitivanjima svi genotipovi (genotip 1, 6, 8 i 9) su imali više mišićnog tkiva (+0,70; +0,59; +0,37 i +0,60 kg).

U sprovedenim istraživanjima ustanovili smo veće prosečne vrednosti za udeo buta u polutkama svih ispitivanih tovljenika (24,01%) u poređenju sa rezultatima **Pulkrábeka i sar. (2006)** za najmesnatija grla koja su svrstana u grupu S (21,88%) i za trorasne meleze [P x (ŠLxVJ); 25,99%] u poređenju sa navodima **Kosovac i sar. (2008a; 25,85%)**. **Pulkrábek i sar. (2006)** su utvrdili znatno veće vrednosti udela

mišića u butu (od 84,93 do 88,12%) u odnosu na naše dobijene rezultate. Takođe, **Kosovac i sar. (2008a)** navode veće vrednosti udela mišića u butu za genotip 6 [Px(ŠLxVJ); +2,18%] i manje za genotip 1 (ŠL; -0,13%) u odnosu na naše dobijene rezultate. Kao i u predhodnom slučaju, samo sada za udeo mišića u slabinsko-krsnom delu i plečki, utvrdili smo manje vrednosti za genotip 6 [P x (ŠLxVJ); -0,46 i -0,56%], manji udeo mišića slabinsko-krsnog dela za genotip 1 (ŠL; -2,36%) a veću vrednost za udeo mišićnog tkiva plečke za genotip 1 (ŠL; +2,90%) u poređenju sa rezultatima **Kosovac i sar. (2008a)**. Dobijene su veće prosečne vrednosti udela mišića za genotip 1 (ŠL), 6 [Px(ŠLxVJ)], 8 [ŠLx(ŠLxVJ)] i 9 [VJx(ŠLxVJ)] u butu (+8,66%, +4,61%, +2,26% i +1,32%), slabinsko-krsnom delu (+15,17%, +8,98%, +2,83% i +3,21%), plečki (+12,22%, +9,32%, +6,77% i +5,38%) i u trbušno-rebarnom delu (+18,64%, +13,35%, +5,67% i 6,84%) u poređenju sa rezultatima **Kosovac i sar. (2009a)**.

Ishrana je jedan od činilaca koji utiče na sastav trupa svinja. Mesnatost polutki se može povećati za 1,3% uvođenjem betaфина u ishranu tovnih svinja, navodi **Živković i sar. (2007)**. Svinje hranjene restriktivno u produženom tovu (od 100 do 150 kg) imaju veći udeo mesa od onih koje su hranjene po volji (**Uremović i sar., 2006**). Primena zeolita u ishrani svinja u tovu, uticala je na prinos i udeo mesa u trupu kastrata, nazimica i mladih nerasta (**Drljačić i sar., 2010**).

Procenjena mesnatost polutki varira u zavisnosti od primenjenog metoda. Prosečan udeo mesa u polutkama procenjen primenom *Pravilnika* (SL SFRJ, 1985; JUS2) varirao je od 39,65 do 43,57% (**Tomović, 2002; Pušić, 1996; Kosovac i sar., 1998; Džinić i sar., 2004; Radović i sar., 2003 i Živković i sar., 2004a**). U našim istraživanjima ona je u proseku iznosila 43,61% (JUS2). Kada govorimo o udelu mišića u polutki naša istraživanja su pokazala da su najveći prinos (JUS1) i udeo mesa (JUS2, EC 94 i EC 06) imali potomci očeva rase pijetren. Kod ovih grla je utvrđena i najveća razlika u proceni mesnatosti između JUS2 i EC94 i ona iznosi 15,88% dok između JUS2 i EC06 razlika iznosi čak 18,51%. Posmatrajući osobine po genotipu tovljenika najveći prinos i udeo mesa (EC94 i EC06) imao je genotip 6 [Px(VJxŠL)] dok je za udeo mesa JUS2 (SL SFRJ, 1985) utvrđena najveća vrednost kod genotipa PxŠL (44,88%). Genotip VJxŠL imao je po *Pravilniku* najmanje vrednosti za prinos i udeo mesa u polutki (34,02 kg i 42,31%) dok su za EC94 i EC06 najmanje vrednosti imala grla genotipa 9 [VJx(VJxŠL)]. Utvrđene razlike procenjene mesnatosti (EC94 i EC06)

između genotipa 6 [Px(VJxŠL)] i genotipa 9 [VJx(VJxŠL)] iznosi 8,78% odnosno 8,54%. U našem istraživanju za ženska grla su utvrđene veće vrednosti prinosa i udela mesa u polutkama u odnosu na muška kastrirana grla. Posmatrajući sezonu rođenja grla koja su rođena u zimskom periodu su imala veće vrednosti u odnosu na grla koja su rođena u drugom periodu. Posmatrajući nivo uticaja utvrđeno je da su rasa oca, očevi unutar rase VJ i pol (model 7), genotip grla kao i sezona (model 8) su vrlo visoko statistički uticali ($P < 0,001$) na prinos i udeo odnosno mesnatost polutki. Očevi unutar rase ŠL nisu uticali jedino na JUS2 dok su na ostale osobine ispoljili uticaj ($P < 0,01$ i $P < 0,001$). Na osobine JUS1 i JUS2 očevi unutar rase pijetren i sezona nisu uticali ($P > 0,05$) ali su ispoljili uticaj ($P < 0,001$) na procenjenu mesnatost EC94 i EC06.

Na osnovu totalne disekcije četiri dela, procenjena mesnatost genotipova 1 (ŠL), 6 [Px(ŠLxVJ)], 8 [ŠLx(ŠLxVJ)] i 9 [VJx(ŠLxVJ)] u našim ispitivanjima je bila veća (+10,88%, +6,66%, +4,56% i +5,10%) nego što pokazuju rezultati **Kosovac i sar. (2009a)** za iste genotipove. Poređenjem dve regulative EC94 i EC06, prosečna procenjena mesnatost ispitivanih tovljenika u našim ispitivanjima je bila 53,56% i 56,55%, što znači da je razlika između njih 2,99% mesa. Ustanovljena razlika prosečne procenjene mesnatosti primenom navedenih regulativa je manja od one koja je bila u ispitivanjima **Kosovac i sar. (2009b)** (4,13%). Za hibridne kombinacije meleza sa tri [(VJxL)xJ i (LxD)xJ] i četiri rase [(VJxL) x (JxP) i (VJxL) x (HxP)], **Bahelka i sar. (2005)** su za oba pola (ženski i muški) procenili prosečnu mesnatost (EC94) na osnovu totalne disekcije četiri dela od 55,54%, što je za 1,98% više u odnosu na naš rezultat (53,56%).

Konačno, krajnji rezultat ukazuje da su grla koja potiču od očeva rase pijetren bila mlađa na kraju tova (UPK=194,57 dana), imala su prosečno veće mase (MPK, MTP: 117,41 i 82,68 kg), veće dnevne priraste (PŽDP, DPMT i DPMES: 578,47; 479,43 i 99,53 g), tanje slanine (DSL i DSKII: 13,20 i 14,31 mm) i veću procenjenu mesnatost na osnovu disekcije (EC 94 i EC 06: 57,29 i 60,16%) u odnosu na potomke očeva rase ŠL i VJ. Muška kastrirana grla su imala veće mase MPK i MTP (+2,88 i +1,90 kg), PŽDP (+15,29 g/ danu), deblju DSL i DSK II (+ 3,39 i +3,52 mm) i manju procenjenu mesnatost na osnovu disekcije (EC 94 i EC 06: - 4,22% i -4,18%) u poređenju sa ženskim grlima. Grla rođena u zimskom periodu imala su veću masu tople polutke (83,04 kg), veći dnevne priraste (PŽDP, DPMT i DPMES: 529,5; 434,71 i

92,42 g/danu), tanju DSL i DSKII (14,16 i 14,59 mm) i veću procenjenu mesnatost na osnovu disekcije (EC 94 i EC 06: 57,45 i 61,07%).

Na osnovu dobijenih rezultata u našem istraživanju utvrđen je uticaj rase očeva i pola grla na sve predhodno navedene osobine kao i uticaj genotipa grla osim na uzrast na kraju tova. Sezona rođenja, u oba primenjena modela, uticala je na masu pre klanja i masu tople polutke, debljinu slanine na leđima i krstima kao i na dužine polutki dok na uzrast na kraju tova, masu hladne polutke i debljinu slanine na grebenu nije utvrđen uticaj. Za prosečan životni dnevni prirast utvrđen je uticaj sezone rođenja primenom modela 1 dok u slučaju modela 2 gde je uticaj genotipa, pola i navedenog faktora kao i interakcija pola i genotipa nije utvrđen uticaj na životni prirast. Na prinos i udeo mesa utvrđen je uticaj sezone rođenja primenom modela 8 (gde je uticaj genotipa, pola i navedenog faktora kao i interakcija pola i genotipa) dok primenom modela 7 gde su rasa oca, očevi unutar rase, pol, interakcija pola i rase oca i posmatrana sezona nije ispoljila uticaj. Posmatrajući nivo uticaja na procenjenu mesnatost (EC94 i EC06) utvrđeno je da su rasa oca, očevi unutar ispitivanih rasa (ŠL, VJ i P), pol, genotip grla kao i sezona ispoljili vrlo visoko statistički značajan uticaj ($P < 0,001$) na mesnatost polutki.

Generalno, na osnovu gore navedenog kao i rezultata u celini može se konstatovati da je od izuzetne važnosti da se na liniji klanja ocene očevi kako za proizvodnju tovljenika tako i za buduća priplodna grla s obzirom da je udeo naslednosti (h^2) za osobine kvaliteta trupa visok (50% i više; **Kralik i sar., 2007**). Kada govorimo o proizvodnji tovljenika najbolje rezultate su ostvarili trorasni melezi odnosno genotip 6 [Px(VJxŠL)]. Ukoliko govorimo o izboru potomaka za priplod, ako posmatramo samo procenjenu mesnatost, vidimo da unutar rase ŠL imamo velike i vrlo visoko značajne ($P < 0,001$) razlike između očeva za procenjenu mesnatost EC94 i EC06.

5.3. Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta mesa

Jednu od najprihvaćenijih definicija kvaliteta mesa dao je **Hofmann (1994)** koji je kvalitet mesa opisao kao zbir svih senzornih, nutritivnih, higijensko-toksikoloških i tehnoloških svojstava mesa. Danas se na tržištu postavljaju sve viši zahtevi u pogledu kvaliteta svinjskog mesa i zbog toga on postaje, sve više, predmet obostranog interesa

proizvođača svinja i prerađivačke industrije (prerade i konzervisanja mesa i proizvoda od mesa) u svetu. Nakon klanja svinja dolazi do pretvaranja mišića u meso i autolize svinjskog mesa (**Kralik i sar., 2007**). Osobine kvaliteta mesa zavise od različitih činilaca kao što su rasa, pol, starost grla, ishrana, uslovi smeštaja, postupak sa životinjama (pre, u toku i posle klanja).

Jedna od veoma važnih osobina kvaliteta mesa je pH vrednost. Ona utiče (direktno ili indirektno) na druga svojstva kvaliteta mesa kao što su sposobnost vezivanja vode, boja, mekoća, ukus i drugo. Normalan živi mišić u stanju mirovanja ima pH vrednost oko 7,0-7,2 koja nakon prestanka životnih funkcija počinje da opada, u roku od 5 do 20 minuta posle smrti, usled anaerobne razgradnje glikogena do mlečne kiseline (**Kralik i sar., 2007**). Tako **Blendl i sar. (1991)** navode granične vrednosti za "normalno" od $>5,80$ (pH_{45} - 45 minuta *post mortem*) i $<5,80$ (pH_{24} - 24 časa *post mortem*). **Hofmann (1994)** je dao granične vrednosti pH_{45} za BMV ($pH < 5,8$); za meso sumnjivo na BMV ($pH = 5,8-6,0$) i za "normalno" meso ($pH > 6,0$). Autor navodi da se TST meso ne može utvrditi početnom pH vrednošću, nego tek nakon 24 sata *post mortem* (pH_{24}). **Honikel (1999)** navodi da meso "normalnog" kvaliteta ima vrednosti pH_{45} veće od 6,0, a pH_{24} od 5,40 do 5,85.

Ispitivanje dva mišića *musculus longissimus* (ML) i *semimembranosus* (SM) utvrđene su identične prosečne vrednosti pH_1 za ML i SM ($pH = 6,52$) dok je pH vrednost ML-a u toku 24 časa (pH_2) brže padala u odnosu na SM (5,72 : 5,80). Po **Honikelu (1999)** koji navodi da su vrednosti pH_{45} mišića "normalnog" kvaliteta veće od 6,0 a pH_{24} od 5,4 do 5,85, možemo reći da su naše dobijene prosečne vrednosti u navedenim granicama odnosno da su tovljenici imali mišiće normalnog kvaliteta.

U našem istraživanju utvrđen je uticaj samo sezone (model 8) na pH_1 SM ($P < 0,05$) dok ostali uključeni faktori nisu ispoljili uticaj ($P > 0,05$) na pH_1 vrednost ispitivanih mišića. Rezultati takođe, pokazuju da je pH_2 (ML i SM) varirao pod uticajem sezone rođenja ($P < 0,001$) i između očeva unutar rase ŠL ($P < 0,01$) i VJ ($P < 0,01$) a da ostali uključeni faktori nisu ispoljili statistički značajan uticaj ($P > 0,05$). Dobijeni rezultati su u suprotnosti sa ispitivanjima jedane grupe autora koji su utvrdili da rasa očeva utiče na variranje vrednosti pH_1 i pH_2 (**Latorre i sar., 2003; Josell i sar. 2003; Radović i sar., 2009**). U drugim istraživanjima (**Kušec i sar., 2003; Mason i sar., 2005**) genotip očeva je ispoljen uticaj na vrednost pH_1 ali nije na pH_2 . Do suprotnih

rezultata došao je **Šimek i sar. (2004)** koji su za pH₂ utvrdili vrlo visoku značajnu razliku ($p < 0,001$) između genotipova a za pH₁ nije utvrđen uticaj. Vrednost pH mišićnog tkiva je bila poželjnija u kontrolnoj grupi meleza (veliki jorkšir x nemački landras) od oglednih ($P < 0,05$) koje su hranjene smešama u kojima su kukuruz i soja zamenjeni sa repičinim uljem u koncentraciji od 3%, odnosno 6% (**Kušec i sar., 2008**).

Rezultati sprovedenih istraživanja pokazuju da je u *musculus longissimus* bilo prosečno 73,10% vode, 24,09% belančevina, 1,65% masti i 1,17% pepela. Na udeo vode u ML uticala je rasa oca ($P < 0,05$) i genotip ($P < 0,001$) a na udeo belančevina uticali su očevi unutar rase ŠL ($P < 0,05$). Što se tiče nutritivnog kvaliteta mesa svinja, prema većini autora (**Grolichova i sar., 2004; Ryu i Kim, 2005; Purslow, 2005; Kušec i sar., 2006**) sadržaj vode, belančevina, masti i mineralnih materija kreće se u sledećim rasponima (po navedenom redosledu): 60-75%; 18-21%; 1,5-5,9% i 0,8-1,2%. Dobijene prosečne vrednosti nutritivnog kvaliteta ML-a u našem istraživanju su u navedenim granicama osim za udeo belančevina (24,09 %) koji je bio veći od vrednosti koje su ustanovili **Mason i sar. (2005)**, **Olsson i sar. (2003)** i **Parunović (2012)** za švedskog landrasa.

Meso starijih grla, veće telesne mase, ženskih i kastriranih sadrži manje vode nego mlađih, muških grla i manje telesne mase (**Vuković, 1998**). U našem istraživanju utvrđeno je da su grla koja potiču od očeva rase VJ imala manji udeo vode za 0,51% u odnosu na grla očeva rase ŠL. Nisu ustanovljene statistički značajne razlike srednjih vrednosti sadržaja vode između muških kastriranih i ženskih grla ($P > 0,05$).

U sprovedenim istraživanjima nije ustanovljeno variranje sadržaja masti u ML između tovljenika čiste rase i meleza, muških kastriranih i ženskih grla iste prosečne mase toplih polutki. Najveći udeo belančevina unutar rase ŠL imali su potomci nerasta broj 2 (24,67%) a a najmanji oca broj 13 (23,30%). Nisu ustanovljene statistički značajne razlike u hemijskom sastavu ML između ženskih i muških kastriranih grla. U istraživanjima **Radovića i sar. (2009)** rasa oca i pol nisu uticali ($P > 0,05$) na variranje osobina hemijskog sastava *m. longissimus-a* (ML). Suprotno od njih, u našem istraživanju utvrđen je uticaj rase oca ($P < 0,05$) na variranje udela vode u ML. **Jukna i Jukna (2005)** su utvrdili razlike za belančevine i mast ($P < 0,05$ i $P < 0,001$) između pojedinih genotipova, što nije ustanovljeno u našim ispitivanjima za iste osobine.

Genetski činioci i postupci sa životinjama, utiču na brzinu i obim pada vrednosti pH a time i na SVV. Sposobnost vezanja vode prvenstveno zavisi od pH vrednosti. Nizak pH ukazuje na lošu sposobnost zadržavanja mesnog soka, posebno neposredno *post mortem*, kada nastaje BMV-meso. U našim ispitivanjima, tovljenici koji vode poreklo od očeva rase VJ imali su veće vrednosti za sposobnost vezivanja vode (+4,99) u odnosu na grla koja potiču od očeva rase ŠL. Najmanju vrednost sposobnosti vezivanja vode (SVV) unutar rase ŠL imali su potomci oca broj 13 (48,38%). Oni su takođe imali i najnižu utvrđenu vrednost za boju (0,285). Dvorasni melezi imali su veću srednju vrednost SVV (+5,67%; $P < 0,001$) i boje mišića (+0,050; $P < 0,05$) ali ne i DMV (-2,49 μm ; $P > 0,05$) u odnosu na grla rase švedski landras.

Za SVV, u našem istraživanju, utvrđen je uticaj rase oca ($P < 0,01$) što je saglasno istraživanju **Radovića i sar. (2009)** a suprotno istraživanju **Jukne i sar. (2009)**. Rezultati dobijeni u ovom ispitivanju nisu u saglasnosti sa rezultatima **Kosovac i sar. (2008a)** jer su oni ustanovili da genotip utiče na variranje SVV. Naši rezultati su saglasni sa istraživanjima **Radovića i sar. (2009)** koji su ustanovili da pol tovljenika ne utiče na variranje SVV, ali su suprotni rezultatima **Jukne i sar. (2009)** koji su utvrdili uticaj navedenog faktora ($P < 0,05$).

Sveže svinjsko meso je crvenkasto-ružičaste boje, kompaktne strukture i suve površine (RFN). **Karolyi (2004b)** navodi da kvalitativna odstupanja od navedenog, rezultiraju mesom manje poželjnih osobina, u ekstremnim slučajevima bledim, mekim i vodenastim mesom (BMV) ili tamnim, suvim i tvrdim mesom (TST). Ređe se dešava da je sveže meso između navedenih kategorija (BMV i TST), ali može biti normalne boje, ali meko i vodenasto (RSE) i blede boje, ali čvrsto i nije vodenasto (PFN). Genetski činioci mogu predodrediti učestaliju pojavu BMV mesa kod određenih životinja (**Radović I., 2007**) a mogu biti i uzrok pojave TST mesa. Kada je reč o boji mesa u našem istraživanju utvrđeno je variranje ove osobine između polusrodnika različitih očeva rase ŠL ($P < 0,01$) i između čiste rase (ŠL) i dvorasnih meleza (VJxŠL) ($P < 0,05$). To je u saglasnosti sa istraživanjem **Radović i sar. (2009)** za uticaj rase oca ali u suprotnosti za uticaj pola. Naši rezultati nisu u saglasnosti sa rezultatima **Kosovac i sar. (2008a)** koji su utvrdili da genotip grla ne utiče na boju mesa.

Rede i Petrović (1997) navode da je debljina mišićnih vlakana od 10 do 100 μm , ređe 150 μm . **Radović i sar. (2009)** su utvrdili da je debljina mišićnog vlakana

u intervalu od 62,10 do 66,30 μm . Međutim, **Migdal i sar. (2005)** su ispitivanjem dva dela ML-a (*m. longissimus thoracis* i *m. longissimus lumborum*) utvrdili dijametar mišićnog vlakna od 52,14 do 100,67 μm . Sa starošću svinja povećavaju se razlike između mišića u prosečnoj debljini mišićnih vlakana i menja se njihov redosled (**Makovický i sar.,2009a**). Pri uzrastu od 192 dana debljina vlakana ML je u proseku bila 79,03 μm . Normalna vlakna ML kod tovljenika prosečne mase 100 ± 5 kg imala su prosečnu debljinu od 88,11 μm (**Makovický i sar.,2009b**). U našim istraživanjima prosečna debljina mišićnih vlakana (DMV) ML je iznosila 63,80 μm , pri masi polutke od 81,44 kilograma. Dobijena prosečna vrednost DMV je u intervalu koji je ustanovio **Radović i sar. (2009)**, manja je od gornje vrednosti koji su naveli **Rede i Petrović (1997)**, **Migdal i sar. (2005)** i **Makovický i sar.(2009a,b)**. Debljina mišićnog vlakna varirala je pod uticajem rase, utvrdili su **Radović i sar. (2009)**. Naši rezultati su suprotni, jer na variranje ispitivane osobine nije uticala rasa oca.

5.4. Fenotipska povezanost prinosa i udela mišićnog tkiva u polutki i osnovnim delovima polutke

Kada je reč o fenotipskim korelacijama u istraživanju **Pulkrábek i sar. (2004)** utvrđena je slaba i negativna korelacija između mase polutke ($\bar{x}=86,3$ kg) i udela mesa u polutki ($r_p=-0,34$) dok je u našem istraživanju utvrđeno da nema korelacije mase 12 delova polutke ($\bar{x}=38,41$ kg) i procenjene mesnatosti JUS 2 i EC 06 ($r_p=-0,064$ i $r_p=-0,002$). **Kosovac i sar. (2009c)** takođe navode negativne ali jako slabe korelacije između mase hladne polutke ($\bar{x}=39,33$ kg) i procenjene mesnatosti metodom dve tačke ($r_p=-0,15$) kao i za povezanost mase hladne polutke i procenjene mesnatosti metodom FOM-a ($r_p=-0,17$). Suprotno navedenom, pozitivna jako slaba ($r_p=0,106$) povezanost utvrđena je između mase polutke i procenjene mesnatosti parcijalnom disekcijomna četiri osnovna dela prema referentnoj metodi EC 94. **Ventura i sar. (2011)** su utvrdili vrlo jaku pozitivnu ($r_p=0,75$) i statistički visoko značajnu ($P<0,01$) korelaciju između mase tople polutke i mase buta dok je u našem istraživanju utvrđena potpuna korelacija ($r_p=0,945$) i takođe statistički visoko značajna ($P<0,01$).

Slabu pozitivnu korelaciju između procenjene mesnatosti i mase buta ($r_p=0,25$) utvrdili su **van Wijk i sar. (2005)**. Naš rezultat je saglasan sa istraživanjem navedenih autora jer smo ustanovili da je fenotipska korelacija između istih osobina bila $r_p=0,272$. **Senčić i sar. (1991)** navode rezultat potpune statistički značajne fenotipske povezanosti ($r_p=0,975^{**}$) između udela mišićnog tkiva u butu i procenjene mesnatosti polutki disekcijom što smo i mi utvrdili u našem radu (udeo mišića u butu : EC 06; $r_p=0,912^{**}$). Takođe, utvrđena je vrlo jaka i statistički visoko značajna povezanost udela mišića u plečki i procenjene mesnatosti što je saglasno rezultatima prethodnih autora ($r_p=0,849^{**}$; $r_p=0,835^{**}$). Međutim, **Senčić i sar. (1991)** su utvrdili veću vrednost koeficijenta korelacije ($r_p=0,929^{**}$) između udela mišića u leđnom delu i procenjene mesnatosti nego što je u našem istraživanju ($r_p=0,891^{**}$). Međutim, koeficijent fenotipske povezanosti između udela mišića u butu (UMBUB) i procenjene mesnatosti (EC 06) ($r_p=0,912^{**}$) je slična vrednosti koju su ustanovili **Senčić i sar. (1996)** ($r_p=0,90^{**}$). Isti autori su utvrdili jaku pozitivnu i statistički visoko značajnu korelaciju udela mišića u leđnom delu i procenjene mesnatosti za rasu švedski landras ($r_p=0,87^{**}$) i naš rezultat ($r_p=0,891^{**}$) je saglasan sa njihovim.

Kosovac i sar. (2007) su utvrdili pozitivnu jaku korelaciju ($r_p=0,54$) procenjene mesnatosti disekcijom prema referentnoj metodi EU (EC 94) i FOM-a. U našem radu ustanovili smo da je povezanost procenjene mesnatosti primenom metoda JUS2 i EC 94 odnosno JUS2 i EC 06 bila $r_p=0,604^{**}$ i $r_p=0,681^{**}$.

Povezanost procenjenih mesnatosti istom metodom EC 94 i EC 06 sa modifikovanom formulom za procenu mesnatosti bila je potpuna, pozitivna i statistički visoko značajna ($r_p=0,939$; $P<0,01$).

6. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje je imalo za cilj da se utvrdi: fenotipska varijabilnost osobina kvaliteta trupa i mesa tovljenika šest različitih genotipova (čista rasa, dvorasni i trorasni melezi); varijabilnost osobina kvaliteta trupa i mesa potomaka tri čiste rase očeva (švedski landras, veliki jorkšir i pijetren); uticaj nerasta - očeva, genotipa, pola, sezone rođenja i mase polutki odnosno uzrasta pri klanju na variranje klaničnih osobina; pouzdanost ocene udela mesa u polutki primenom dve metode (prema Pravilniku i parcijalnom disekcijom).

Istraživanja su sprovedena na farmi, eksperimentalnoj klanici i u laboratoriji Instituta za stočarstvo, Beograd-Zemun. Ispitivanjem je bilo obuhvaćeno 536 potomaka oba pola (ženska i muška kastrirana grla) koji su vodili poreklo od 10 nerasta rase švedski landras (ŠL), 3 nerasta rase veliki jorkšir (VJ) i 3 nerasta rase pijetren (P). Minimalan broj potomaka po ocu je bio 9. Majke ispitivanih potomaka su bile rase ŠL i melezi ŠLxVJ. One su parene sa nerastima tri rase, tako da su potomci bili šest genotipova. Ispitivana grla su rođena u četiri godišnje sezone.

Na osnovu rezultata ispitivanja mogu se izvesti sledeći zaključci:

- Ispitivani genotipovi tovljenika su sa prosečano 204,91 dana uzrasta imali 101, 04 kg. Oni su od rođenja do kraja tova, prosečno povećavali telesnu masu za 488,88 g po danu života. Neto dnevni prirast toplih polutki prosečno je iznosio 392,64 g/danu života.
- Analizom je utvrđeno da su najmlađi pri klanju bili potomci nerasta rase pijetren (194,57 dana) a najstariji nerasta rase veliki jorkšir (209,15 dana). Rasa oca je uticala statistički visoko značajno ($P < 0,01$) na variranje uzrasta pri klanju potomaka (UPK). Ispitivana osobina varirala je između grupa polusrodnika različitih očeva rase švedski landras (ŠL; $P < 0,001$) i rase pijetren (P; $P < 0,001$) ali ne i rase veliki jorkšir (VJ; $P > 0,05$). Osobine PŽDP i DPMTF su varirale između genotipova tovljenika ($P < 0,001$). Najveći PŽDP i DPMTF su imali tovljenici trorasni melezi čiji očevi su bili rase pijetren [$P \times (VJ \times \text{ŠL})$] (550,84 g i 459,31g).
- Na variranje mase tovljenika pri klanju (MPK) pri istom prosečnom uzrastu (204,91 dan) uticali su svi uključeni faktori rasa oca (RO; $P < 0,001$), očevi rase ŠL (O:ŠL;

$P < 0,001$), VJ (O:VJ; $P < 0,05$) i P (O:P; $P < 0,001$), pol i sezona rođenja ($P < 0,001$) osim interakcije pola i rase oca ($P > 0,05$). Muška kastrirana grla su imala veću telesnu masu pre klanja u odnosu na ženska (za 2,88 kg; $P < 0,01$) pri istom prosečnom uzrastu.

- Najtanju slaninu DSL (13,20 mm) i DSK II (14,31 mm) i samim tim i najveću vrednost prinosa (36,22 kg) i udela mesa (44,25%) u polutki, imali su potomci očeva rase P. Najveće vrednosti za DSL (20,51 mm) i DSK II (19,12 mm) i najmanje za JUS1 (34,59 kg) i JUS2 (42,73%), imala su grla koja potiču od očeva rase VJ. Ženska grla su imala manju utvrđenu LSMean vrednost za DSL (za 3,39 mm) i DSK II (za 3,52 mm) u odnosu na muška kastrirana grla i samim tim veće vrednosti za prinos (+0,83 kg) i udeo mesa (+1,10%). Rasa očeva i očevi unutar rase VJ uticali su ($P < 0,001$) na variranje svih osobina potomaka (DSL, DSK II, JUS1 i JUS2). Statistički visoko značajan uticaj očeva rase ŠL ($P < 0,01$) je ustanovljen za sve osobine (DSL, DSK II, JUS1) osim za JUS2 ($P > 0,05$).
- Korigovanjem ukupne mase buta (MB) na istu masu tople polutke (MTP=81,20 kg) potomci očeva rase pijetren (P) imali su najveće prosečne vrednosti za navedenu osobinu (10,456 kg) u odnosu na druge rase očeva. Takođe su imali najveću prosečnu masu intermuskularnog masnog tkiva (BINT; 0,477 kg), kostiju buta (BKOS; 0,837 kg) i mišićnog tkiva (BMIŠ; 7,939 kg). U odnosu na grla koja potiču od očeva rase švedski landras (ŠL) i veliki jorkšir (VJ) potomci očeva rase pijetren (P) imala su manje kože i potkožnog masnog tkiva (BPMT) za 30 i 549 grama. Na ukupnu masu buta (MB) uticali su ($P < 0,001$) rasa oca, očevi unutar rase pijetren, pol i genotip grla dok je sezona uticala značajno ($P < 0,01$). Ostali faktori nisu ispoljili značajan uticaj ($P > 0,05$) na ovu osobinu. Na prinos kože i potkožnog masnog tkiva (BPMT) kao i na masu mišićnog tkiva buta (BMIŠ) uticali su ($P < 0,05$; $P < 0,01$ i $P < 0,001$) svi uključeni faktori samo za interakciju pola unutar rase oca i pola unutar genotipa potomaka nije utvrđen uticaj ($P > 0,05$).
- Potomci nerasta rase P imali su manje srednje vrednosti za MSK (-387 g i -609 g), SPMT (-418 g i -947 g) i SKOS (-161 g i -131 g) a najveće za SMIŠ (+173 g i +483 g) u odnosu na potomke očeva rase ŠL i VJ. Muška kastrirana grla su imala veće vrednosti za SPMT (+330 g) i SINT (+53 g) dok je za ukupnu masu mišićnog tkiva utvrđena manja vrednost (-362 g) u odnosu na ženska grla. Genotip 6

[Px(VJxŠL)] pri najmanjoj masi slabinsko krsnog dela (5,812 kg) imao je i najnižu LSMean vrednost za SPMT (0,975 kg) i najviše mišićnog tkiva (3,674 kg).

Rasa oca ispoljila je vrlo visoko značajan uticaj ($P < 0,001$) na variranje svih osobina slabinsko-krsnog dela polutke, osim na osobinu prinos intermuskularnog masnog tkiva (SINT). Ustanovljeno je variranje SPMT ($P < 0,05$), SINT ($P < 0,001$), SKOS ($P < 0,05$) i SMIŠ ($P < 0,001$) između očeva unutar rase ŠL. Između potomaka različitih očeva rase VJ, ustanovljeno je značajno variranje MSK ($P < 0,05$), SPMT ($P < 0,001$) i SMIŠ ($P < 0,01$). Osobine SINT i SKOS potomaka, varirale su između očeva rase VJ ($P < 0,01$ i $P < 0,001$). Pol tovljenika je uticao, statistički vrlo visoko značajno ($P < 0,001$) na variranje osobina SPMT, SINT i SMIŠ. Sezona rođenja je uticala na variranje samo SPMT ($P < 0,001$) i SINT ($P < 0,01$). Genotip tovljenika ispoljio je vrlo visoko značajan uticaj ($P < 0,001$) i visoko značajan ($P < 0,01$) na ispitivane osobine slabinsko-krsnog dela osim na prinos intermuskularnog masnog tkiva ($P > 0,05$).

- Najveću srednju vrednost ukupne mase plečke (MP) i prinosa mišićnog tkiva (PMIŠ), imali su potomci nerasta rase pijetren (4,703 kg i 3,293 kg) a najmanju potomci nerasta rase VJ (4,462 kg i 2,649 kg) pri istoj prosečnoj masi tople polutke (MTP=80,91 kg). Ženska grla su imala mesnatiju plečku (67,2 prema 62,7% mišićnog tkiva) koja se nije razlikovala po ukupnoj masi (63g; $P > 0,05$) od muških kastriranih grla. Grla koja su rođena u zimskoj sezoni, imala su manju masu PPMT (0,692 kg) i najveću masu mišićnog tkiva (3,161 kg). Trorasni melezi (genotip 6) imali su veću srednju vrednost PMIŠ od čiste rase (ŠL; +0,197 kg), dvorasnih meleza (VJxŠL; +0,378 kg), dvorasnih meleza sa 75% rase ŠL odnosno VJ (+0,537 kg odnosno +0,111 kg). Utvrđen je uticaj ($P < 0,001$) svih uključenih faktora i sezone rođenja ($P < 0,05$) na masu mišićnog tkiva plečke osim interakcija pol:rasa oca i pol:genotip grla.
- Prosečna vrednost ukupne mase trbušno-rebarnog dela (MTRD) je iznosila 4,534 kg i nije varirala između rasa očeva. Potomci očeva rase veliki jorkšir pri istoj prosečnoj masi tople polutke imali su najviše kože i potkožnog masnog tkiva (TPMT; 1,562 kg), odnosno za 0,244 kg i 0,687 kg više od potomaka očeva rase ŠL i P. Oni su imali manji prinos mišićnog tkiva (-0,259 kg i 0,512 kg) u poređenju sa potomcima očeva rase ŠL i P. Ženska grla sa manjom ukupnom masom trbušno-

rebarnog dela (-141 g) imala su više mišićnog tkiva u delu (+116 g) u odnosu na muška kastrirana grla pri istoj masi tople polutke. Takođe, potomci ženskog pola su imala i manje vrednosti za TPMT i TINT (-221 g i -46 g) u odnosu na muška grla. Grla koja su rođena u zimu imala su veću vrednost za TKOS (0,386 prema 0,549 kg) i TMIŠ (2,619 prema 2,225 kg) u odnosu na grla rođena u proleće. Trorasni melezi, pored najmanje TPMT, imali su najviše TKOS (0,387 kg) i TMIŠ (2,504 kg). Razlika srednjih vrednosti između genotipa br. 6 i br. 2 za prinos mišićnog tkiva, iznosi 197 g. Rasa oca nije uticala ($P>0,05$) jedino na ukupnu sumu trbušno rebarnog dela (TRD), dok je na prinos pojedinih tkiva u TRD-u ispoljila uticaj ($P<0,001$). Očevi unutar rase ŠL ispoljili su uticaj na TKOS ($P<0,001$) i TMIŠ ($P<0,001$), dok su nerasti unutar rase VJ ispoljili uticaj na TPMT i TMIŠ ($P<0,001$ i $P<0,05$). Očevi unutar rase P ispoljili su uticaj ($P<0,01$ i $P<0,001$) na sve ispitivane osobine trbušno-rebarnog dela polutke.

- Rezultati istraživanja pokazuju da je masa filea bila najmanja kod genotipa VJxŠL (0,492 kg) a najveća kod genotipa Px(VJxŠL) (0,550 kg). Na masu filea uticali su samo ($P<0,001$) rasa oca i očevi unutar rase pijetren.
- Od ukupne mase leve polutke za disekciju, masa buta je činila 24,01%. U butu je bilo prosečno 71,30% mišićnog tkiva. Mišićno tkivo buta činilo je prosečno 41,58% ukupne mase mišićnog tkiva utvrđenog disekcijom (četiri dela polutke i file). Masa buta potomaka rase P činila je 26,32% ukupne mase leve polutke što je za 2,56 i 2,84% veća vrednost od potomaka rase ŠL i VJ. Najveći procenat mišićnog tkiva u butu imali su potomci oca br. 9 rase ŠL (80,02%) dok su najmanji udeo imali potomci oca br. 5 rase VJ (63,74%). Najveću vrednost udela mase mišićnog tkiva buta u ukupnim masi mišića dobijenih disekcijom (UMBUM) imali su tovljenici koji potiču od oca br. 20 rase P (44,74%). Nazimice su imale više mišićnog tkiva u butu od kastrata (74,80 prema 70,98%). Kod istih genotipova tovljenika (genotip 6 i 9) utvrđena je najveća i najmanja srednja vrednost udela mišićnog tkiva u butu (74,28 prema 67,54%). Dvorasni melezi (genotip 2 i 9) čiji su očevi bili rase VJ imali su manje mišićnog tkiva u butu (67,54 i 68,62%). U ukupnoj masi mišića (četiri osnovna dela polutke sa fileom), mišićno tkivo buta je činilo u proseku od 41,32 (genotip 1) do 43,38% (genotip 6). Rasa očeva je uticala ($P<0,001$) na variranje sve tri ispitivane osobine. Nisu ustanovljena statistički značajna variranja

između očeva rase ŠL i VJ za osobine UBUP i UMBUM ($P > 0,05$). Međutim, između nerasta rase P utvrđena su značajna variranja osobine UBUP ($P < 0,001$) i UMBUM ($P < 0,05$) ali ne i osobine UMBUB ($P > 0,05$). Pol tovljenika je uticao na variranje UBUP i UMBUB ($P < 0,001$) ali nije uticao na UMBUM ($P > 0,05$). Sezona rođenja potomaka uticala je na sve tri osobine sa različitim nivoom značajnosti ($P < 0,01$ i $P < 0,001$).

- Mišićno tkivo slabinsko-krsnog dela činilo je prosečno 21,86% ukupne mase ovog tkiva u četiri dela polutke i fileu. Plečka je imala veći prosečan sadržaj mišićnog tkiva od svoje ukupne mase (62,55%) ali je udeo mase mišićnog tkiva plečke u ukupnoj masi mišića bio manji (18,13%) nego u slabinsko-krsnom delu. Udeo mase mišićnog tkiva u slabinsko-krsnom delu potomaka očeva rase P bio je najmanji odnosno činio je 20,49% od ukupne mase mišića u četiri dela. Najveću srednju vrednost za UMSUD u slabinsko-krsnom delu imaju tovljenici čiji su očevi rase pijetren (65,18%) u odnosu na potomke očeva rase ŠL (58,57%) i VJ (51,40%). To znači da je mesnatost slabinsko-krsnog dela polutke bila najveća kod tovljenika čiji su očevi rase P. Utvrđena razlika između potomaka pijetren očeva i potomaka čiji su očevi rase ŠL za ovu osobinu iznosi 6,61% dok je ta razlika između potomaka očeva rase P i VJ veća i iznosi 13,78%. Variranje UMSUD između očeva rase ŠL je bilo od 51,89 (otac broj 3) do 62,92% (otac broj 17). Ženska grla imala su više mišićnog tkiva u slabinsko-krsnom delu polutke (+6,07%) i plečki (+4,47%) od muških kastriranih grla. Ustanovljene razlike srednjih vrednosti su bile statistički vrlo visoko značajne. Grla rođena u zimskoj sezoni imala su veće vrednosti za udeo mišića u slabinsko-krsnom delu (61,69%) i udela mišića u masi plečke (69,36%) u odnosu na grla rođena u drugim periodima godine.
- U TRD bilo je prosečno 53,91% mišićnog tkiva. Tovljenici koji potiču od očeva rase pijetren imali su veće srednje vrednosti za UMTUD (61,19%) odnosno mesnatiji TRD od potomaka očeva rase ŠL (55,57%) i VJ (48,90%). Najveća razlika UMTUD (+12,29%) je utvrđena između potomaka očeva rase P i očeva rase VJ. Rezultati analize varijanse pokazuju da su, rasa oca (RO), nerasti-očevi sve tri rase (O:ŠL, O:VJ i O:P), pol i sezona rođenja tovljenika, uticali statistički vrlo visoko značajno ($P < 0,001$) na variranje udela mišićnog tkiva u TRD. Muška kastrirana grla su imala veću vrednost za udeo mišića trbušno-rebarnog dela u ukupnim mišićima dobijenih

disekcijom sa podslabinskim mišićem za 0,54% (15,45 prema 14,91%) ali je mesnatost TRD bila manja za 3,98% nego kod ženskih grla (53,23 prema 57,21%). Najmanje mišićnog tkiva u TRD imali su tovljenici genotipa 9 (47,87%) odnosno dvorasni melezi sa 75% gena rase VJ. Najmesnatiji TRD je bio kod genotipa 6 (58,34%) odnosno trorasnih meleza [P x (VJxŠL)] a zatim kod genotipa 5 (56,93%) odnosno dvorasnih meleza (PxŠL). Variranje UMTUD je bilo statistički vrlo visoko značajno ($P < 0,001$) između genotipova tovljenika, značajno ($P < 0,05$) između muških kastriranih i ženskih grla i sezone rođenja tovljenika.

- Ostvaren prosečan dnevni prirast mase tople polutke iznosio 402,18 g. Prosečan prirast mišićnog tkiva iznosio je 78,75 g po danu života tovljenika. Opšti prosek za DPMTTP korigovan za uticaje uključene u model 7, iznosio je 418,11 g. Najveće priraste tople polutke imali potomci čiji su očevi rase pijetren (447,17 g) dok su najmanje imali potomci očeva rase veliki jorkšir (399,15 g). Prosečna sinteza mišićnog tkiva u četiri osnovna dela uključujući i podslabinski mišić, iznosila je 84,80 g po danu života tovljenika. Najintenzivniji porast mišićnog tkiva u osnovnim delovima polutki, imali su potomci nerasta rase P (99,53 g/danu), a zatim rase ŠL (82,60 g/dan) i VJ (72,27 g/dan). Ženski potomci su imali intenzivniji porast mišićnog tkiva u osnovnim delovima polutke (DPMES) od muških kastriranih grla (87,71 prema 81,89%). Razlika srednjih vrednosti DPMES između polova tovljenika od 5,82 g mišićnog tkiva po danu je statistički značajna na nivou od 99,9%. Najveće korigovane srednje vrednosti DPMTTP (421,53 g/danu) i DPMES (90,11 g/danu) imala su grla genotipa 6 odnosno trorasni melezi [Px(VJxŠL)] u odnosu na druge genotipove. Suprotno od trorasnih meleza, najmanji DPMTTP imao je genotip 5 (387,27 g/danu) odnosno dvorasni melezi između pijetrena i švedskog landrasa (PxŠL).
- Opšti prosek za udeo mesa u polutkama utvrđen prema Pravilniku (JUS2) i primenom dve regulative EU (EC 94 i EC 06), je iznosio po redosledu: 43,62; 55,18 i 58,07%. Najveći prinos (JUS1) i udeo mesa u polutkama (JUS2, EC 94 i EC 06) imali su potomci očeva rase pijetren. Kod ovih grla je utvrđena i najveća razlika u proceni mesnatosti između JUS2 i EC94 (razlika iznosi 15,88%) i između JUS2 i EC06 (razlika iznosi 18,51%). Mesnatost polutki ženskih tovljenika procenjena primenom tri metoda bila je veća za 1,18 (JUS2), 4,22 (EC 94) odnosno 4,62% (EC

06). Ustanovljene razlike su bile statistički značajne na nivou od 99,9%. Za udeo mesa u polutki primenom *Pravilnika* (JUS2) utvrđena je manja razlika između potomaka očeva rase P i ŠL (0,16%) odnosno P i VJ (1,76%). Potomci koji su vodili poreklo od očeva rase pijetren imali su 60,14% mesa u polutkama koji je utvrđen primenom regulative EC 94. Utvrđena srednja vrednost je za 10,17 odnosno 4,71% veća nego kod potomaka očeva rase VJ i ŠL. Korišćenjem jednačine za izračunavanje mesnatosti polutki primenom EC 06, ustanovljeno je da su potomci očeva rase pijetren imali veći udeo mesa od potomaka očeva rase ŠL (4,05%) i očeva rase VJ (10,04%). Utvrđen je uticaj ($P < 0,001$) svih uključenih faktora na procenjenu mesnatost EC 06 osim interakcija pol:rasa oca i pol:genotip grla.

- Prosečne vrednosti pH_1 identične su za ML i SM ($pH_1 = 6,52$) dok je vrednost pH u toku 24 časa brže padala u ML ($pH_2 - ML = 5,72$) u odnosu na SM ($pH_2 - SM = 5,80$). Variranja pH_1 vrednosti izmerene kod oba mišića, ML i SM su bila mala i nisu bila pod uticajem ni jednog faktora uključenog u model ($P > 0,05$). Na variranje $pH_2 - SM$ uticali su nerasti-očevi obe rase ($P < 0,01$) ali i sezona rođenja ($P < 0,001$) koja je uticala i na $pH_2 - ML$. Genotip i pol tovljenika nisu uticali statistički značajno na variranje pH_1 i pH_2 *musculus longissimus* i *musculus semimembranosus* ($P > 0,05$).
- U *musculus longissimus* je bilo prosečno 73,10% vode, 24,09% belančevina, 1,65% masti i 1,17% pepela. Sadržaj vode bio je veći u ML tovljenika čiji su očevi rase ŠL u poređenju sa tovljenicima očeva rase VJ (73,32% prema 72,81%). U ML je bilo 3,03 puta manje belančevina od vode. Najveći udeo belančevina unutar rase ŠL imali su potomci nerasta broj 2 (24,67%) a najmanji oca broj 13 (23,30%). Utvrđen je značajan ($P < 0,05$) uticaj rase oca i vrlo visoko značajan ($P < 0,001$) uticaj genotipa na sadržaj vode u ML i značajan ($P < 0,05$) uticaj očeva unutar rase ŠL na udeo belančevina dok za ostale faktore nije utvrđen uticaj na navedene osobine kao ni na udeo masti i pepela ($P > 0,05$). Nisu ustanovljene statistički značajne razlike u hemijskom sastavu ML između ženskih i muških kastriranih grla. Tovljenici koji vode poreklo od očeva rase VJ imali su veće vrednosti za sposobnost vezivanja vode (+4,99%) ML u odnosu na grla koja potiču od očeva rase ŠL (59,57 prema 54,58%). Rasa oca je uticala na variranje SVV ($P < 0,01$). Dvorasni melezi imali su veće srednje vrednosti za SVV (+5,67%; $P < 0,001$) i boju mišića (+0,050; $P < 0,05$) ali ne i DMV (-2,49 μm ; $P > 0,05$) u odnosu na grla rase švedski landras.

- Potpuna pozitivna i statistički visoko značajna fenotipska povezanost ustanovljena je između sume 12 delova polutke za disekciju (SUMP) i mase buta ($r_p=0,945$; $P<0,01$), SUMP i mase plećke ($r_p=0,910$; $P<0,01$) i između SUMP i prinosa mesa u polutki JUS1 ($r_p=0,927$; $P<0,01$). Fenotipska povezanost između SUMP i mase mišićnog tkiva u pojedinačnim delovima polutke (but, plećka i slabinsko-krsni deo) i ukupne mase mišića dobijenih disekcijom (BMIŠ, PMIŠ, SMIŠ i UMIŠ) je pozitivna, vrlo jaka (od 0,794 do 0,877) i statistički visoko značajna ($P<0,01$). Koeficijent fenotipske korelacije između SUMP i mase mišića trbušno-rebarnog dela je pozitivan i jak ($r_p=0,711$; $P<0,01$). Povezanost između ukupne mase mišića dobijenih disekcijom (but, plećka, slabinsko-krsni i trbušno rebarni deo + file; UMIŠ) i drugih osobina je bila pozitivna i statistički visoko značajna ($P<0,01$). Povezanost između procenjene mesnatosti na osnovu direktiva EU (EC 94 i EC 06) i udela mišićnog tkiva u pojedinačnim delovima polutke bila je vrlo jaka i u rasponu od $r=0,811^{**}$ (EC 94 i UMPUD) do $r=0,891^{**}$ (EC 06 i UMSUD). Fenotipska povezanost procenjene mesnatosti na osnovu važećeg Pravilnika (**SL SFRJ, 1985**) i direktiva EU (**EC No 3127/94** i **EC No 1197/06**) je jaka ($r_p=0,604$ i $r_p=0,681$) i statistički visoko značajna ($P<0,01$) dok je između EC 94 i EC 06 utvrđena potpuna fenotipska korelacija ($r_p=0,939$) i statistički visoko značajna ($P<0,01$).

Generalni zaključak našeg ispitivanja je da su najveći prinos (JUS 1) i udeo mesa u polutkama (JUS 2, EC 94 i EC 06) imali potomci očeva rase pijetren. Kod ovih grla je utvrđena i najveća razlika u proceni mesnatosti između JUS2 i EC94 (razlika iznosi 15,88%) i između JUS 2 i EC 06 (razlika iznosi 18,51%). Ženska grla su imala veće vrednosti za prinos i udeo mesa u polutkama u odnosu na muška kastrirana grla. Grla rođena u zimskom periodu imala su veće prosečne vrednosti udela mesa u polutkama EC 94 (57,45%) i EC 06 (61,07%) u odnosu na grla koja su rođena u drugom periodu. Posmatrajući osobine po genotipu tovljenika vidimo da je najveći prinos i udeo mesa (EC94 i EC06) imao genotip Px(VJxŠL). Unutar rase očeva moguće je pronaći očeve koji su superiorniji u odnosu na druge očeve. Unutar rase ŠL, od ukupno 10 nerastova očeva, za većinu ispitivanih osobina nerast-otac br.9 je bio superiorniji u odnosu na druge očeve. Otac br.4 rase VJ je bio superiorniji u odnosu na druga dva nerasta-oca ove rase. Unutar rase pijetren otac

broj 19 bio je superiorniji u odnosu na očeve broj 14 i 20. Otac broj 19 rase pijetren je ujedno i za većinu ispitivanih osobina bio superiorniji u odnosu na sve ispitivane očeve u ovom istraživanju.

7. LITERATURA

1. ANDERSEN H. J., OKSBJERG N., YOUNG J. F., THERKILDTSEN M. (2005): Feeding and meat quality – a future approach. *Meat Science*, 70, 543-554.
2. ANDERSSON K. (1980). Studies on crossbreeding and carcass evaluation in pigs. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, Monograph, 1-126.
3. BAHELKA I., FLÁK P., LUKÁČOVÁ A. (2004): Effect of boars own performance on progeny fattening and carcass traits in two different environments. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 20, 3-4, 55-63.
4. BAHELKA I., DEMO P., PEŠKOVIČOVÁ D. (2005): Pig carcass classification in Slovakia-New formulas for two point method and measuring instruments. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 21, 5-6, 181-185.
5. BENDER M.J., SEE T. M., HANSON J. D., LAWRENCE E. T., CASSADY P.J. (2006): Correlated responses in growth, carcass, and meat quality traits to divergent selection for testosterone production in pigs. *Journal of Animal Science*, 84, 1331–1337.
6. BLENDL H., KALLWEIT E., SCHEPER E. (1991): Qualität anbieten. Schweinefleisch, Boon, *AID*, 20.
7. Blicharski T., Żak G., Pierzchała M. (2004): Estimating meat quantity and percentage in ham and loin from pork carcasses at meat plants. *Annals of Animal Science*, 4, 2, 261-268.
8. BRØNDUM J., EGEBO M., AGERSKOV C., BUSK H. (1998): On-line pork carcass grading with the Autofom ultrasound system. *Journal of Animal Science*, 76, 7, 1859-1868.
9. CHAN D. E., WALKER N. P., MILLS W. E. (2002): Prediction of Pork Quality Characteristics Using Visible and Near-Infrared Spectroscopy. *Transactions of the ASAE*, 45, 5, 1519-1527.
10. CHRISTENSEN L. B. (2002): Drip loss sampling in porcine m. longissimus dorsi. *Meat Science*, 63, 469-477.
11. ČEPIN S., ŽGUR S. (2003): Meat production technologies with reduced fat and cholesterol contents in meat. *Tehnologija mesa*, 44, 117-130.

12. de LANGE C. F. M., MOREL H.C. P., BIRKETT H. S. (2003): Modeling chemical and physical body composition of the growing pig. *Journal of Animal Science*, 81, E. Suppl. 2, E159–E165.
13. DEVIĆ B., STAMENKOVIĆ T. (2004): Sadržaj intramuskularne masti u mišićima svinja. *Tehnologija mesa*, 45, 125-128.
14. DRLJAČIĆ A., KRSTIĆ M., MARKOVIĆ R., ŠEFER D., ĐURIĆ J., BALTIĆ Ž. M. (2010): Uticaj tufozela, kao dodatka hrani, na mesnatost različitih kategorija svinja. *Tehnologija mesa*, 51, 1, 12-17.
15. DŽINIĆ N., PETROVIĆ LJ., TOMOVIĆ V., MANOJLOVIĆ D., TIMANOVIĆ S., VIDARIĆ D., KURJAKOV N. (2004): Ocena kvakliteta polutki i mesa svinja rasa veliki jorkšir i švedski landras. *Biotehnologija u stočarstvu*, 20, 1-2, 67-73.
16. DŽINIĆ N., PETROVIĆ LJ., TOMOVIĆ V., JOKANOVIĆ M. (2009): Influence of seasons on pig halves and meat quality (m. longissimus dorsi) of three-race hybrids. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 5-6, 803-809.
17. EDWARDS B. D., BATES O.R., OSBURN N.W. (2003): Evaluation of Duroc-vs. Pietrain-sired pigs for carcass and meat quality measures. *Journal of Animal Science*, 81, 1895–1899.
18. FAO STATISTICAL YEARBOOK (2010): Number of animals : pigs and chickens (dostupno na <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/ess-yearbook/ess-yearbook2010/yearbook2010-reources/en/>).
19. FAO STATISTICAL YEARBOOK (2010): Production of pig meat ad chicken meat (dostupno na <http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/ess-yearbook/ess-yearbook2010/yearbook2010-production/en/>).
20. FORTINA R., BARBERA S., LUSSIANA C., MIMOSI A., TASSONE S., ROSSI A., ZANARDI E. (2005): Performances and meat quality of two Italian pig breeds fed diets for commercial hybrids. *Meat Science* 71, 713–718.
21. GORJANC G., MALOVRH Š., KOVAČ M., GLAVAČ-VNUK M., ZRIM J. (2003): Proučavanje možnosti vključitve klavnih lastnosti v napoved plemenske vrednosti pri prašičih. *Zbornik Biotehniške Fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo Zootehnika*, 82, 2, 89-96.
22. GRAU R., HAMM R. (1952): Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbildung im Fleisch. *Die Fleischwirtschaft*, 4, 295-297.

23. GROLIČHOVA M., ŠIMEK J., STEINHAUSEROVA I., STEINHAUSER L. (2004): Carcass and meat quality of selected final hybrids of pigs in the Czech Republic. *Meat Science*, 66, 383–386.
24. HAMILTON N. D., ELLISA M., WOLTERA F. B., MCKEITHA K. F., WILSON R. E. (2003): Carcass and meat quality characteristics of the progeny of two swine sire lines reared under differing environmental conditions. *Meat Science*, 63, 257–263.
25. HARVEY R.W. (1990): User's guide for LSMLMW and MIXMDL. Ver. PC–2, 1–91.
26. HART P. C. (1961): Determination of the color of meat by measuring the extinction value. *Tijdschrift Diergeneeskunde*, 86, 5.
27. HOFMANN K. (1994): What is quality? Definition, measurement and evaluation of meat quality. *Meat Focus International*, 3, 2, 73-82.
28. HONIKEL K.O. (1999): Biohemijske i fizičko-hemijske karakteristike kvaliteta mesa. *Tehnologija mesa*, 40, 3-5, 105-123.
29. JELEN T, KRALIK G., ŠKRTIĆ Z., HANŽEK D., ČUKLIĆ D., PINTIĆ N. (2007): Obilježja tovnosti potomaka različitih genotipova nerasta. *Krmiva* 49, 5, 283-299.
30. JELIŃSKA A., BOCIAN M., KAPELAŃSKI W., WIŚNIEWSKA J. (2009): Comparison of intramuscular fat content in the first farrowing gilts and in the fattening gilts. *Journal of Central European Agriculture*, 10, 3, 233-238.
31. JOO S.T., KAUFFMAN R.G., KIM B.C., PARK G.B., (1999): The relationship of sarcoplasmic and myofibrillar protein solubility to colour and water-holding capacity in porcine longissimus muscle. *Meat Science*, 52, 297-297.
32. JOSELL Å., VON SETHB G., TORNBERG E. (2003): Sensory quality and the incidence of PSE of pork in relation to crossbreed and RN phenotype. *Meat Science* 65, 651–660.
33. JUKNA V., JUKNA C. (2005): The comparable estimation of meat quality of pigs breeds and their combinations in Lithuania. *Biotechnology in Animal Husbandry* 21, 5-6, 175-179.

34. JUKNA V., JUKNA Č., PEČIULAITIENĖ N., MEŠKINYTĖ- KAUŠILIENĖ E. (2009): The effect of boars and sows on meat quality and calorific values in the progeny. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 3-4, 161-172.
35. KAROLYI D. (2004a): Dijetalne masti i meso. *Meso*, 2, 14-17.
36. KAROLYI D. (2004b): Promjene u kvaliteti mesa svinja. *Meso*, 5, 18-20.
37. KAROLYI D. (2007): Masti u mesu svinja. *Meso*, 6, 335-340.
38. KAUFFMAN, R.G., CASSENS, R.G., SHERER, A., MEEKER, D.L. (1992): Variations in pork quality. Des Moines, IA, National Pork Producers Council Publication, 1–8.
39. KOŚCIŃSKI K., KOZŁOWSKA-RAJEWICZ A., GÓRECKI T. M., KAMYCZEK M., RÓŻYCKI M. (2009): Month-of-birth effect on further body size in a pig model. *HOMO—Journal of Comparative Human Biology*, 60, 159–183.
40. KOSOVAC O., PETROVIĆ M., IGNJATOVIĆ I. (1998): Tovne osobine i kvalitet polutki tovljenika velikog jorkšira. *Biotehnologija u stočarstvu*, 14, 5-6, 17-24.
41. KOSOVAC O. (2002): Tovne i klanične osobine velikog jorkšira. *Biotehnologija u stočarstvu*, 18, 1-2, 53-58.
42. KOSOVAC O., JOSIPOVIĆ S., ŽIVKOVIĆ B., RADOVIĆ Č., MARINKOV G., TOMAŠEVIĆ D. (2007): Comparable presentation of carcass and meat quality of different pig genotypes using modern evaluation methods. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23, 5-6, 291-301.
43. KOSOVAC O., STANIŠIĆ N., ŽIVKOVIĆ B., RADOVIĆ Č., PEJČIĆ S. (2008a): Kvalitet trupa i mesa svinja različitih genotipova. *Biotehnologija u stočarstvu*, 24, 1-2, 77-86.
44. KOSOVAC O., ŽIVKOVIĆ B., SMILJAKOVIĆ T., RADOVIĆ Č. (2008b): Pietrain as Terminal Breed – Is It the Right Choice?. *Proceedings 43rd Croatian and 3rd International Symposium on Agriculture*, 18-21.02.2008. Opatija, Croatia, 800-803.
45. KOSOVAC O., ŽIVKOVIĆ B., RADOVIĆ Č., SMILJAKOVIĆ T. (2009a): Quality indicators: Carcas side and meat quality of pigs of different genotypes. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 3-4, 173-188.

46. KOSOVAC O., VIDOVIĆ V., ŽIVKOVIĆ B., RADOVIĆ Č., SMILJAKOVIĆ T. (2009b): Quality of pig carcasses on slaughter line according to previous and current EU regulation. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 5-6, 791-801.
47. KOSOVAC O., ŽIVKOVIĆ B., SMILJAKOVIĆ T., RADOVIĆ Č. (2009c): Correlation between certain parameters of pig carcass quality in unconventional housing systems. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 1-2, 35-44.
48. KRALIK G., KUŠEC G., KRALIK D., MARGETA V. (2007): Svinjogojstvo-Biološki i zootehnički principi. Poljoprivredni fakultet – Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. 1-506.
49. KUŠEC G., KRALIK G., PETRIČEVIĆ A. (2002): Influence of breed and sex on carcass and meat quality traits in pigs. 48th International Congress of Meat Science and Technology, Rim, Italija, 25-30.08.2002. Congress Proceedings, II, 686-687.
50. KUŠEC G., KRALIK G., PETRIČEVIĆ A., GUTZMIRTL D. GRGURIĆ D. (2003): Meat Quality Indicators and their Correlation in Two Crosses of Pigs. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 68, 2, 115-119.
51. KUŠEC G., KRALIK G., PETRIČEVIĆ A., MARGETA V., GAJČEVIĆ Z., GUTZMIRTL D., PEŠO M. (2004): Differences in slaughtering characteristics between crossbred pigs with Pietrain and Duroc as terminal sire. *Acta Agriculture Slovenica*, 1, 121–127.
52. KUŠEC G., ĐURKIN I., PETRIČEVIĆ A., KRALIK G., MALTAR Z. (2006): Utjecaj spola na distribuciju tkiva u svinjskim polovicama, *Krmiva*, 48, 131-142.
53. KUŠEC G., KRALIK G., MARGETA V., ĐURKIN I. (2008): Utjecaj repinog ulja u obroku na kvalitativna svojstva mišićnog tkiva svinja. *Krmiva*, 50, 2, 95-100.
54. LAGIN L., BOBČEK B., MRÁZOVÁ J., DEBRECÉNI O., ADAMEC M. (2008): The effect of organic selenium on slaughter value, physical-chemical and technological quality characteristic of pork. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 24, 1-2, 97-107.
55. LATINOVIĆ D. (1996): Populaciona genetika i oplemenjivanje domaćih životinja (praktikum). Beograd, 1-173.

56. LATORRE A. M., LÁZARO R. , GRACIA I. M., NIETO M., MATEOS G. G. (2003): Effect of sex and terminal sire genotype on performance, carcass characteristics, and meat quality of pigs slaughtered at 117 kg body weight. *Meat Science*, 65, 4, 1369-1377.
57. LATORRE A. M., R. LA ´ ZARO, D. G. VALENCIA, P. MEDEL, G. G. MATEOS (2004): The effects of gender and slaughter weight on the growth performance, carcass traits, and meat quality characteristics of heavy pigs. *Journal of Animal Science*, 82, 526–533.
58. MAKOVICKÝ P., MAKOVICKÝ P., KULÍŠEK V., KAČÁNIOVÁ M., PAVLIČOVÁ S., HAŠČÍK P. (2009a): Morphometrical and histochemical study of the cross striated skeletal muscles of pigs. *Slovak Journal of Animal Science*, 42, 4, 174 – 179.
59. MAKOVICKÝ P., MAKOVICKÝ P., CHRENKOVÁ, M (2009b): Histopathological aspects of giant fibres in selected muscles of the pig. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 64, 2, 31-35.
60. MARTIN H. A., SATHER P. A., FREDEEN T. H., JOLLY W. R. (1980): Alternative Market Weights for Swine. II. Carcass Composition and Meat Quality. *Journal of Animal Science*, 50, 699-705.
61. MASON M. L., HOGAN A. S., LYNCH A., O’SULLIVAN K., LAWLOR G. P., KERRY P. J. (2005): Effects of restricted feeding and antioxidant supplementation on pig performance and quality characteristics of longissimus dorsi muscle from Landrace and Duroc pigs. *Meat Science*, 70, 307–317.
62. MIGDAŁ W., DOROTA WOJTYSIAK, P. PAŠCIAK, T. BAROWICZ, M. PIESZKA, KATARZYNA POLTOWICZ, B. ŽIVKOVIĆ, M. FABIJAN (2005): The Histochemical Profile of The Muscle Fibre In Fatteners – Genetic and Non-Genetic Factors. *Biotechnology In Animal Husbandry*, 21, 5-6, 169-174.
63. NISSEN M. P., JORGENSEN F. P., OKSBJERG N. (2004): Within-litter variation in muscle fiber characteristics, pig performance, and meat quality traits. *Journal of Animal Science*, 82, 414–421.
64. OLSSON V., ANDERSSONB K., HANSSONA I., LUNDSTROM K. (2003): Differences in meat quality between organically and conventionally produced pigs. *Meat Science*, 64, 287–297.

65. ORZECZOWSKA B. (2005): Predicted progress in improvement of carcass muscling and cuts with indirect selection based on backfat thickness and loin eye area. *Annals of Animal Science*, 5, 1, 21-28.
66. PARUNOVIĆ N. (2012): Uticaj genetskih činilaca i faktora okoline na varijabilnost proizvodnih i reproduktivnih osobina svinja rase mangulica. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu-Poljoprivredni fakultet, 1-105.
67. PAŠKA I., MATTA M. (1999): Pigs breeding and welfare. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 15, 5-6, 183-189.
68. PETROVIĆ M., RADOJKOVIĆ D., ROMIĆ D., PUŠIĆ M., MIJATOVIĆ M., BRKIĆ N. (2002): Genetska i fenotipska varijabilnost osobina performans testiranih nerastova i nazimica. *Biotehnologija u stočarstvu*, 18, 5-6, 67-72.
69. PETROVIĆ M., ŽIVKOVIĆ B., MIGDAL W., RADOJKOVIĆ D., RADOVIĆ Č., KOSOVAC O. (2004): The effect genetic and non-genetic factors on the quality of carcass and meat of pigs. International Conference "Pig and Poultry meat safety and quality-genetic and non-genetic factors", Krakow, 14-15 October, 72.
70. PETROVIĆ M., M. PUŠIĆ, D. RADOJKOVIĆ, M. MIJATOVIĆ, Č. RADOVIĆ, B. ŽIVKOVIĆ (2006): Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki i mesa. *Biotehnologija u stočarstvu*, 22, 5-6, 1-10.
71. POPOVIĆ R., KNEŽEVIĆ M., ŠTAVLJANIN B. (2010): Razvoj tržišta osnovnih stočarskih proizvoda u Srbiji u kontekstu evropskih integracija. *Agroprivreda Srbije i evropske integracije (ne) prilagođenost obostranoj primeni prelaznog trgovinskog sporazuma*, Tematski zbornik, 103-115.
72. PULKRÁBEK J., PAVLÍK J., VALIŠ L. (2004): Pig carcass quality and pH₁ values of meat. *Czech Journal of Animal Science*, 49, 1, 38-42.
73. PULKRÁBEK J., PAVLÍK J., VALIŠ L., VÍTEK M. (2006): Pig carcass quality in relation to carcass lean meat proportion. *Czech Journal of Animal Science*, 51, 1, 18-23.
74. PURSLOW P. P. (2005): Intramuscular connective tissue and its role in meat quality. *Meat Science*, 70, 435-447.

75. PUŠIĆ M. (1996): Uticaj različitih genotipova na proizvodne osobine svinja u diskontinuiranom sistemu meleženja. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Zemun - Beograd, 1-130.
76. PUŠIĆ M., PETROVIĆ M. (2004): Varijabilnost osobina porasta i kvaliteta polutki svinja: Efekat rase i pola. *Biotehnologija u stočarstvu*, 20, 1-2, 59-66.
77. RADOVIĆ Č., PETROVIĆ M., JOSIPOVIĆ S., ŽIVKOVIĆ B., KOSOVAC O., FABJAN M. (2003): Uticaj različitih genotipova, očeva i sezone klanja na klanične osobine svinja. *Biotehnologija u stočarstvu*, 19, 1-2, 11-16.
78. RADOVIĆ Č., PETROVIĆ M., ŽIVKOVIĆ B., KOSOVAC O., PARUNOVIĆ N. (2008): The effect of different fixed factors on quality traits of pig carcass. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 11, 4, 649-659.
79. RADOVIĆ Č., PETROVIĆ M., KOSOVAC O., STANIŠIĆ N., RADOJKOVIĆ D., MIJATOVIĆ M. (2009): The effect of different fixed factors on pig carcass quality and meat traits. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25, 3-4, 189-196.
80. RADOVIĆ Č., PETROVIĆ M., ŽIVKOVIĆ B., KOSOVAC O., STANIŠIĆ N., PARUNOVIĆ N., SAVIĆ R. (2010): The effect of sire breed and sex of progeny on meatiness of pigs and methods of evaluation of carcass side quality. *Journal of Animal Science*, XLVI, 1, 124-129.
81. RADOVIĆ I. (2007): Uticaj tipa fosfoheksozo izomeraze (ϕ) na tovne i klanične osobine svinja. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1-127.
82. REDE R., RAHELIĆ S. (1969): Priručnik za laboratoriske vežbe iz Tehnologije mesa (Drugo izmenjeno i dopunjeno izdanje). Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1-106.
83. REDE R.R., PETROVIĆ S.LJ. (1997): Tehnologija mesa i nauka o mesu. Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1-512.
84. REKIEL A., WIĘCEK J., DZIUBA M. (2005): Effect of feed additives on the results of fattening and selected slaughter and quality traits of pork meat of pigs with different genotypes. *Czech Journal of Animal Science*, 50, 12, 561-567.
85. RENAUDEAU D., HILAIRE M., MOUROT J. (2005): A comparison of growth performance, carcass and meat quality of Creole and Large White pigs slaughtered at 150 days of age. *Animal Research*, 54, 43-54.

86. RENAUDEAU D., GIORGI M., SILOU F., WEISBECKER J. L. (2006): Effect of breed (lean or fat pigs) and sex on performance and feeding behaviour of group housed growing pigs in a tropical climate. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, 19, 4, 593–600.
87. RENAUDEAU D., MOUROT J. (2007): A comparison of carcass and meat quality characteristics of Creole and Large White pigs slaughtered at 90 kg. BW. *Meat Science* 76, 165–171.
88. RYU C. Y., KIM C. B. (2005): The relationship between muscle fiber characteristics, postmortem metabolic rate, and meat quality of pig longissimus dorsi muscle. *Meat Science* 71, 351–357.
89. SCHINCKEL P. A., WAGNER R. J., FORREST C. J., EINSTEIN E. M. (2001): Evaluation of alternative measures of pork carcass composition. *Journal of animal science*, 79, 1093-1119.
90. SENČIĆ Đ., JOVANOVAĆ S., BABAN M. (1991): Fenotipska povezanost parametara kvalitete svinjskih polovica. *Stočarstvo*, 45, 337-342.
91. SENČIĆ Đ., PETRIČEVIĆ A., KRALIK G., JOVANOVAĆ S. (1996): Povezanost pokazatelja klaoničke kakvoće svinja različitih genotipova. *Stočarstvo*, 50, 2, 83-93.
92. SENČIĆ Đ., ŠPERNADA M., ANTUNOVIĆ Z., ŠPERANDA T. (2003): Tovnost i mesnatost svinja nekih dvopasminskih križanaca. *Poljoprivreda*, 9, 56-59.
93. SERRANO M. P., VALENCIA D. G., NIETO M., LAZARO R., MATEOS G. G., (2007): Influence of sex and terminal sire line on performance and carcass and meat quality of Iberian pigs reared under intensive production systems. *Meat Science*, 78, 420–428.
94. SNIDIKOR G.W., COCHRAN W.G. (1971): *Statistički metodi* (prevod). Beograd, 1-511.
95. SOLANES X. F., REIXACH J., TOR M., TIBAU J., ESTANY J. (2009): Genetic correlations and expected response for intramuscular fat content in a Duroc pig line. *Livestock Science*, 123, 63–69.
96. SONESSON K. A., DE GREEF H. K., MEUWISSEN E. T. H. (1998): Genetic parameters and trends of meat quality, carcass composition and performance

- traits in two selected lines of large white pigs. *Livestock Production Science*, 57, 1, 23–32.
97. SRPS ISO 937 (1992): Odredjivanje sadržaja belančevina.
98. SRPS ISO 1442 (1998): Odredjivanje sadržaja vode.
99. SRPS ISO 1444 (1998): Odredjivanje sadržaja slobodne masti.
100. SRPS ISO 936 (1999): Odredjivanje sadržaja pepela.
101. SUZUKI K., KADOWAKI H., SHIBATA T., UCHIDA H., NISHIDA A. (2005): Selection for daily gain, loin-eye area, backfat thickness and intramuscular fat based on desired gains over seven generations of Duroc pigs. *Livestock Production Science*, 97, 193–202.
102. ŠIMEK J., GROLIHOVÁ M., STEINHAUSEROVÁ I., STEINHAUSER L. (2004): Carcass and meat quality of selected final hybrids of pigs in the Czech Republic. *Meat Science*, 66, 383–386.
103. TEODOROVIĆ M., RADOVIĆ I. (2004): Svinjarstvo. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, 1-286.
104. TOMOVIĆ V. (2002): Uticaj selekcije i višerasnog ukrštanja svinja na kvalitet polutki i tehnološki, nutritivni i senzorni kvalitet mesa. Magistarska rad, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1-171.
105. UREMOVIĆ M., UREMOVIĆ Z., LUKOVIĆ Z. (2006): Utjecaj genotipa i načina hranidbe na rezultate u tovu svinja. *Proceedings 41st Croatian & 1st International Symposium on Agriculture*, 13th-17th February 2006, Opatija-Croatia, Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, 667-668.
106. Van WIJK J. H., ARTS G. J. D., MATTHEWS O.J., WEBSTER M., DUCRO J. B., KNOL F. E. (2005): Genetic parameters for carcass composition and pork quality estimated in a commercial production chain. *Journal of Animal Science*, 83, 324–333.
107. VENTURA T. H., LOPES S. P., PELOSO V. J., GUIMARÃES E. F. S., CARNEIRO S. P. A., CARNEIRO L.S. P (2011): A canonical correlation analysis of the association between carcass and ham traits in pigs used to produce dry-cured ham. *Genetics and Molecular Biology*, 34, 3, 451-455.
108. VLATKOVIĆ V. (1969): Osnovi histoloških vežbi. Naučna knjiga, Beograd.

109. VUKOVIĆ, K.I. (1998). Osnove tehnologije mesa. Veterinarski fakultet, Beograd.
110. ŽIVKOVIĆ B., MIGDAL W., FABJAN M., KOVČIN S., RADOVIĆ Č., KOSOVAC O., TODOROVIĆ M., JOKIĆ Ž. (2004): Nutritivna vrednost probiotika u ishrani svinja u tovu. *Biotehnologija u stočarstvu*, 20, 1-2, 51-58.
111. ŽIVKOVIĆ B., NIKIĆ D., MIGDAL W., RADOVIĆ Č., KOSOVAC O., FABJAN M., PEJČIĆ S. (2007): Efekti uvođenja betaфина na klanične rezultate svinja u tovu. *Biotehnologija u stočarstvu*, 23, 3-4, 51 – 58.
112. ŽLENDER B., GAŠPERLIN L. (2005): Značaj i uloga lipida mesa u bezbednoj i balansiranoj ishrani. *Tehnologija mesa*, 46, 11-21.
113. WAGNER R. J., SCHINCKEL P. A., CHEN W., FORREST C. J., COE L. B. (1999): Analysis of body composition changes of swine during growth and development. *Journal of Animal Science*, 77, 1442-1466.
114. WALSTRA P., MERKUS G.S.M. (1996): Procedure for assessment of the lean meat percentage as cosequence of the new EU reference dissection method in pig carcass classification, Research Institute for Animal Science and Health Report, ID-DLO 96.014, 1-22, Research Branch, Zeist, The Netherlands.
115. WARNER R.D., KAUFFMAN R.G., GREASER M.L. (1997): Muscle protein changes post mortem in relation to pork quality traits. *Meat science*, 45, 339-352.
116. ** (1984): Council Regulation (EEC) No 3220/84 of 13 November 1984 determining the Community scale for grading pig carcasses. *Official Journal of the European Communities*, L 301 , 20/11/1984, 1-3.
117. ** (1985): Commission Regulation (EEC) No 2967/85 of 24 October 1985 laying down detailed rules for the application of the Community scale for grading pig carcasses. *Official Journal of the European Communities*, L 285 , 25/10/1985, 39-40.
118. ** (1985): Pravilnik o kvalitetu zaklanih svinja i kategorizaciji svinjskog mesa. *Službeni list SFRJ*, 2, 20-30.
119. ** (1993): Council Regulation (EC) No 3513/93 of 14 December 1993 amending Regulation (EEC) No 3220/84 determining the Community scale for

- grading pig carcasses. Official Journal of the European Communities, L 320 , 22/12/1993, 5-6.
120. ** (1994): Commission Regulation (EC) No 3127/94 of 20 December 1994 amending Regulation (EC) No 2967/85 laying down detailed rules for the application of the Community scale for grading pig carcasses. Official Journal of the European Communities, L 330, 21/12/1994, 43-44.
121. ** (2005): Commission Decision of 27 December 2004 authorising methods for grading pig carcasses in the Czech Republic (2005/1/EC). Official Journal of the European Communities, L 1, 4/1/2005, 8-11.
122. ** (2006): Commission Regulation (EC) No 1197/2006 of 7 August 2006 amending regulation (EEC) No 2967/85 laying down detailed rules for the application of the Community scale for grading pig carcasses. Official Journal of the European Union, 49, L 217, 8/8/2006, 6-7.
123. ** (2011): Statistički godišnjak R. Srbije 2011. Republički zavod za statistiku-Beograd, 1-408.

PRILOZI

Prilog 1. Potune smeše za ishranu potomaka ispitivanih nerasta

Hranivo/hranljiva materija (%)	Potomci				
	Predstarter	Starter	Grover	Tov od 25 do 60 kg	Tov od 60 do 100 kg
Kukuruz (suv)	53,00	56,93	59,14	-	-
Kukuruz (silirani)	-	-	-	63,09	69,06
Stočno brašno	-	6,00	9,00	15,00	15,00
Šećer	3,00	-	-	-	-
Sojina sačma	30,00	25,10	19,60	13,90	9,00
Suncokretova sačma	-	2,50	3,50	5,00	4,00
Sojin griz	-	-	-	-	-
Ekofiš mil	-	-	4,00	-	-
Riblje brašno	5,00	4,50	-	-	-
Zamena mleka	4,00	-	-	-	-
Mast	2,00	1,70	0,90	-	-
Kreda (kalcijum karbonat)	0,50	0,80	0,90	1,00	0,90
Dikalcijum fosfat	1,20	1,10	1,40	0,90	1,00
So	0,10	0,17	0,32	0,43	0,45
Premiks	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50
Sintetički lizin	-	-	0,04	0,08	0,09
Min-a-Zel Plus	0,2	0,20	0,20	0,10	-
Ukupno (hraniva)	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Sirovi protein, %	22,2	20,2	18,2	15	13
ME, MJ/kg	14,01	13,55	13,25	12,49	12,57
Mast	5,28	5,24	4,21	3,48	3,63
Celuloza	2,79	3,39	3,74	4,21	3,87
Pepeo	5,59	5,56	5,34	7,90	4,66
Ca	0,90	0,90	0,85	0,70	0,70
P	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60
Na	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Lizin	1,314	1,135	1,013	0,762	0,639
Met + cistin	0,740	0,698	0,656	0,506	0,451
Triptofan	0,273	0,247	0,224	0,186	0,158
Treonin	0,886	0,798	0,711	0,378	0,278
Izoleucin	1,046	0,932	0,834	0,449	0,330
Valin	1,147	1,054	0,945	0,510	0,197
Arginin	0,885	1,356	1,195	0,750	0,385
Histidin	1,499	0,558	0,502	0,262	0,197
Leucin	1,046	1,820	1,732	0,721	0,533
Tirozin + fenilalanin	1,945	1,795	1,601	0,811	0,679

Prilog 1.1.-1.10.1. Rezultati analize varijanse ispitivanih osobina (uzrasta, prirasta i kvaliteta polutke na liniji klanja)

1.1. Model 1 - Uzrast pri klanju (UPK)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	143407,7015			
TOTAL REDUCTION	22	20690,6308	940,4832	3,9390	0,0000
MU-YM	1	1334,7651	1334,7651	5,5910	0,0184
RASA OCA	2	2756,1153	1378,0576	5,7720	0,0033
POL	1	306,4769	306,4769	1,2840	0,2577
SEZONA ROĐENJA	3	1022,0586	340,6862	1,4270	0,2327
OČEVI RASE ŠL	9	10465,1485	1162,7943	4,8700	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	696,9908	348,4954	1,4600	0,2333
OČEVI RASE P	2	4939,0813	2469,5406	10,3440	0,0000
POL : RASA OCA	2	375,7647	187,8823	0,7870	0,4558
REMAINDER	514	122717,0707	238,7492		

Model 2 Uzrast pri klanju (UPK)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	143407,7015			
TOTAL REDUCTION	15	7525,9634	501,7309	1,9240	0,0190
MU-YM	1	0,1415	0,1415	0,0010	0,9814
GENOTIP	5	2712,8317	542,5663	2,0800	0,0657
POL	1	426,1542	426,1542	1,6340	0,2017
SEZONA ROĐENJA	3	1951,0673	650,3558	2,4940	0,0582
POL : GENOTIP	5	531,6214	106,3243	0,4080	0,8448
REMAINDER	521	135881,7381	260,8095		

1.2. Model 1 - Prosečan životni dnevni prirast (PŽDP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	1160407,1175			
TOTAL REDUCTION	22	521370,9103	23698,6777	19,0620	0,0000
MU-YM	1	70493,6014	70493,6014	56,7010	0,0000
RASA OCA	2	195407,3516	97703,6758	78,5870	0,0000
POL	1	17221,0042	17221,0042	13,8510	0,0002
SEZONA ROĐENJA	3	44182,4397	14727,4799	11,8460	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	136256,3788	15139,5976	12,1770	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	10040,9115	5020,4557	4,0380	0,0182
OČEVI RASE P	2	265840,3122	132920,1561	106,9130	0,0000
POL : RASA OCA	2	2160,8499	1080,4249	0,8690	0,4200
REMAINDER	514	639036,2072	1243,2611		

Model 2 - Prosečan životni dnevni prirast (PŽDP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	1160407,1175			
TOTAL REDUCTION	15	195271,2960	13018,0864	7,0270	0,0000
MU-YM	1	5339,6435	5339,6435	2,8820	0,0901
GENOTIP	5	133128,6998	26625,7400	14,3730	0,0000
POL	1	17501,5651	17501,5651	9,4480	0,0022
SEZONA ROĐENJA	3	8160,3722	2720,1241	1,4680	0,2208
POL : GENOTIP	5	20658,0935	4131,6187	2,2300	0,0496
REMAINDER	521	965135,8215	1852,4680		

1.2.1. Model 2 Interakcija pola i genotipa - Prosečan životni dnevni prirast (PŽDP) (LSMean ±S.E.)

M:1	497,14	± 4,33
Ž:1	477,16	± 4,54
M:2	488,14	± 5,42
Ž:2	477,90	± 5,62
M:5	474,72	± 17,75
Ž:5	459,14	± 16,56
M:6	579,37	± 11,10
Ž:6	522,31	± 10,84
M:8	501,01	± 11,19
Ž:8	506,17	± 10,89
M:9	484,52	± 11,29
Ž:9	470,78	± 10,48

1.3. Model 1 - Dnevni prirast mase tople polutke (DPMP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	1791653,2239			
TOTAL REDUCTION	22	409054,6438	18593,3929	6,9120	0,0000
MU-YM	1	74431,3803	74431,3803	27,6710	0,0000
RASA OCA	2	180321,5616	90160,7808	33,5190	0,0000
POL	1	5937,5715	5937,5715	2,2070	0,1380
SEZONA ROĐENJA	3	35793,1265	11931,0422	4,4360	0,0045
OČEVI RASE ŠL	9	77036,6956	8559,6328	3,1820	0,0010
OČEVI RASE VJ	2	29702,2827	14851,1413	5,5210	0,0042
OČEVI RASE P	2	183086,1182	91543,0591	34,0320	0,0000
POL : RASA OCA	2	3219,1712	1609,5856	0,5980	0,5501
REMAINDER	514	1382598,5801	2689,8805		

Model 2 - Dnevni prirast mase tople polutke (DPMTP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	1791653,2239			
TOTAL REDUCTION	15	189557,5163	12637,1678	4,1100	0,0000
MU-YM	1	17413,6761	17413,6761	5,6630	0,0177
GENOTIP	5	140692,9154	28138,5831	9,1510	0,0000
POL	1	4148,4284	4148,4284	1,3490	0,2460
SEZONA ROĐENJA	3	14884,2844	4961,4281	1,6130	0,1835
POL : GENOTIP	5	20161,5074	4032,3015	1,3110	0,2568
REMAINDER	521	1602095,7076	3075,0397		

1.4. Model 3 -Masa tople polutke (MTP₁)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	39548,7388			
TOTAL REDUCTION	23	37250,2598	1619,5765	361,4750	0,0000
MU-YM	1	33,3886	33,3886	7,4520	0,0066
RASA OCA	2	116,2012	58,1006	12,9680	0,0000
POL	1	24,6587	24,6587	5,5040	0,0194
SEZONA ROĐENJA	3	67,7294	22,5765	5,0390	0,0021
OČEVI RASE ŠL	9	103,7199	11,5244	2,5720	0,0068
OČEVI RASE VJ	2	30,4760	15,2380	3,4010	0,0341
OČEVI RASE P	2	4,4325	2,2163	0,4950	0,6101
POL : RASA OCA	2	7,5204	3,7602	0,8390	0,4326
REGRESSIONS MPK B LINEAR	1	25994,7778	25994,7778	5801,8020	0,0000
REMAINDER	513	2298,4790	4,4805		

Model 4 -Masa tople polutke (MTP₁)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	39548,7388			
TOTAL REDUCTION	16	37158,4956	2322,4060	505,2420	0,0000
MU-YM	1	77,3338	77,3338	16,8240	0,0000
GENOTIP	5	193,6344	38,7269	8,4250	0,0000
POL	1	24,0518	24,0518	5,2320	0,0226
SEZONA ROĐENJA	3	85,9730	28,6577	6,2350	0,0004
POL : GENOTIP	5	22,7179	4,5436	0,9880	0,4248
REGRESSIONS MPK B LINEAR	1	31620,3036	31620,3036	6879,0310	0,0000
REMAINDER	520	2390,2432	4,5966		

1.5. Model 5- Telesna masa na kraju tova (MPK)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	49456,9254			
TOTAL REDUCTION	23	25384,0332	1103,6536	23,5190	0,0000
MU-YM	1	2241,0114	2241,0114	47,7570	0,0000
RASA OCA	2	6728,6316	3364,3158	71,6950	0,0000
POL	1	610,6400	610,6400	13,0130	0,0003
SEZONA ROĐENJA	3	1584,5547	528,1849	11,2560	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	3688,9119	409,8791	8,7350	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	326,6609	163,3305	3,4810	0,0315
OČEVI RASE P	2	9074,4591	4537,2296	96,6900	0,0000
POL : RASA OCA	2	190,3597	95,1798	2,0280	0,1326
REGRESSIONS UZKLA B LINEAR	1	11548,7692	11548,7692	246,1070	0,0000
REMAINDER	513	24072,8922	46,9257		

Model 6-Telesna masa na kraju tova (MPK)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	49456,9254			
TOTAL REDUCTION	16	14990,7181	936,9199	14,1360	0,0000
MU-YM	1	220,0328	220,0328	3,3200	0,0690
GENOTIP	5	4557,1368	911,4274	13,7510	0,0000
POL	1	519,9857	519,9857	7,8450	0,0053
SEZONA ROĐENJA	3	702,3914	234,1305	3,5320	0,0147
POL : GENOTIP	5	1071,9164	214,3833	3,2340	0,0071
REGRESSIONS UZKLA B LINEAR	1	9133,5075	9133,5075	137,7990	0,0000
REMAINDER	520	34466,2073	66,2812		

1.5.1. Model 6- Interakcija pola i genotipa- Telesna masa na kraju tova (MPK) (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije	MPK, kg
POL:GENOTIP	
M:1	101,76 \pm 0,83
Ž:1	98,94 \pm 0,86
M:2	100,57 \pm 1,03
Ž:2	99,54 \pm 1,07
M:5	99,71 \pm 3,36
Ž:5	95,95 \pm 3,13
M:6	118,58 \pm 2,10
Ž:6	107,02 \pm 2,05
M:8	101,14 \pm 2,12
Ž:8	104,15 \pm 2,06
M:9	101,42 \pm 2,14
Ž:9	98,34 \pm 1,98

1.6. Model 5- Masa tople polutke (MTP₂)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	39548,7388			
TOTAL REDUCTION	23	20241,9668	880,0855	23,3850	0,0000
MU-YM	1	2171,8877	2171,8877	57,7090	0,0000
RASA OCA	2	6271,9152	3135,9576	83,3250	0,0000
POL	1	264,8231	264,8231	7,0370	0,0082
SEZONA ROĐENJA	3	1323,2026	441,0675	11,7200	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	2228,7230	247,6359	6,5800	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	129,8014	64,9007	1,7240	0,1793
OČEVI RASE P	2	6565,5198	3282,7599	87,2260	0,0000
POL : RASA OCA	2	122,5821	61,2911	1,6290	0,1972
REGRESSIONS					
UZKLA B LINEAR	1	8986,4848	8986,4848	238,7800	0,0000
REMAINDER	513	19306,7720	37,6350		

Model 6- Masa tople polutke (MTP₂)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	39548,7388			
TOTAL REDUCTION	16	13172,8461	823,3029	16,2310	0,0000
MU-YM	1	459,7993	459,7993	9,0650	0,0027
GENOTIP	5	4588,6074	917,7215	18,0930	0,0000
POL	1	220,2423	220,2423	4,3420	0,0377
SEZONA ROĐENJA	3	972,6161	324,2054	6,3920	0,0004
POL : GENOTIP	5	660,7623	132,1525	2,6050	0,0242
REGRESSIONS					
UZKLA B LINEAR	1	7634,6540	7634,6540	150,5170	0,0000
REMAINDER	520	26375,8928	50,7229		

1.6.1. Model 6- Interakcija pola i genotipa- Masa tople polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije	MTP, kg
POL:GENOTIP	
M:1	81,30 \pm 0,72
Ž:1	79,30 \pm 0,75
M:2	80,80 \pm 0,90
Ž:2	80,44 \pm 0,93
M:5	80,67 \pm 2,94
Ž:5	78,91 \pm 2,74
M:6	97,69 \pm 1,84
Ž:6	88,61 \pm 1,79
M:8	81,69 \pm 1,86
Ž:8	83,48 \pm 1,80
M:9	81,85 \pm 1,87
Ž:9	80,76 \pm 1,74

1.7. Model 7- Debljina slanine na sredini leda (DSL)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	16479,1343			
TOTAL REDUCTION	23	7283,6841	316,6819	17,6670	0,0000
MU-YM	1	100,3549	100,3549	5,5990	0,0183
RASA OCA	2	837,3427	418,6713	23,3570	0,0000
POL	1	845,1168	845,1168	47,1480	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	170,5659	56,8553	3,1720	0,0238
OČEVI RASE ŠL	9	490,7769	54,5308	3,0420	0,0016
OČEVI RASE VJ	2	257,2585	128,6292	7,1760	0,0008
OČEVI RASE P	2	74,7814	37,3907	2,0860	0,1252
POL : RASA OCA	2	125,3098	62,6549	3,4950	0,0311
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1710,6266	1710,6266	95,4330	0,0000
REMAINDER	513	9195,4502	17,9249		

Model 8- Debljina slanine na sredini leda (DSL)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	16479,1343			
TOTAL REDUCTION	16	6514,0146	407,1259	21,2450	0,0000
MU-YM	1	12,2843	12,2843	0,6410	0,4237
GENOTIP	5	2301,4033	460,2807	24,0180	0,0000
POL	1	548,9233	548,9233	28,6440	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	375,0462	125,0154	6,5240	0,0003
POL : GENOTIP	5	137,9935	27,5987	1,4400	0,2070
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1779,4795	1779,4795	92,8570	0,0000
REMAINDER	520	9965,1197	19,1637		

1.8. Model 7- Debljina slanine na krstima II (DSK II)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	20240,1772			
TOTAL REDUCTION	23	9415,9841	409,3906	19,4030	0,0000
MU-YM	1	1,4597	1,4597	0,0690	0,7926
RASA OCA	2	475,7376	237,8688	11,2740	0,0000
POL	1	909,3601	909,3601	43,0980	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	216,0402	72,0134	3,4130	0,0173
OČEVI RASE ŠL	9	459,1392	51,0155	2,4180	0,0109
OČEVI RASE VJ	2	419,2437	209,6218	9,9350	0,0001
OČEVI RASE P	2	62,0219	31,0109	1,4700	0,2310
POL : RASA OCA	2	294,2665	147,1333	6,9730	0,0010
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1689,2271	1689,2271	80,0590	0,0000
REMAINDER	513	10824,1932	21,0998		

Model 8- Debljina slanine na krstima II (DSK II)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	20240,1772			
TOTAL REDUCTION	16	8424,3645	526,5228	23,1720	0,0000
MU-YM	1	12,6887	12,6887	0,5580	0,4552
GENOTIP	5	2753,7835	550,7567	24,2380	0,0000
POL	1	692,5079	692,5079	30,4760	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	1392,1751	464,0584	20,4230	0,0000
POL : GENOTIP	5	258,7934	51,7587	2,2780	0,0453
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	2063,3328	2063,3328	90,8050	0,0000
REMAINDER	520	11815,8127	22,7227		

1.9. Model 7-Prinos mesa u polutkama (JUS1)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	7324,2211			
TOTAL REDUCTION	23	6337,4366	275,5407	143,2450	0,0000
MU-YM	1	2,1951	2,1951	1,1410	0,2859
RASA OCA	2	40,6920	20,3460	10,5770	0,0000
POL	1	50,3812	50,3812	26,1920	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	10,3546	3,4515	1,7940	0,1454
OČEVI RASE ŠL	9	51,0032	5,6670	2,9460	0,0021
OČEVI RASE VJ	2	37,6857	18,8429	9,7960	0,0001
OČEVI RASE P	2	2,1859	1,0930	0,5680	0,5669
POL : RASA OCA	2	56,4137	28,2068	14,6640	0,0000
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	4120,9425	4120,9425	2142,3560	0,0000
REMAINDER	513	986,7845	1,9236		

Model 8-Prinos mesa u polutkama (JUS1)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	7324,2211			
TOTAL REDUCTION	16	6242,9064	390,1816	187,6370	0,0000
MU-YM	1	7,0090	7,0090	3,3710	0,0669
GENOTIP	5	162,6311	32,5262	15,6420	0,0000
POL	1	46,4796	46,4796	22,3520	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	51,6791	17,2264	8,2840	0,0000
POL : GENOTIP	5	53,2813	10,6563	5,1250	0,0002
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	4849,7234	4849,7234	2332,2130	0,0000
REMAINDER	520	1081,3147	2,0795		

1.10. Model 7-Udeo mesa u polutkama (JUS2)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	1732,3251			
TOTAL REDUCTION	23	634,0445	27,5672	12,8760	0,0000
MU-YM	1	0,1645	0,1645	0,0770	0,7817
RASA OCA	2	39,9258	19,9629	9,3250	0,0001
POL	1	88,4936	88,4936	41,3350	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	7,4803	2,4934	1,1650	0,3226
OČEVI RASE ŠL	9	29,4498	3,2722	1,5280	0,1340
OČEVI RASE VJ	2	51,0449	25,5224	11,9210	0,0000
OČEVI RASE P	2	3,6080	1,8040	0,8430	0,4312
POL : RASA OCA	2	62,3709	31,1854	14,5670	0,0000
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	10,2821	10,2821	4,8030	0,0289
REMAINDER	513	1098,2806	2,1409		

Model 8-Udeo mesa u polutkama (JUS2)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	536	1732,3251			
TOTAL REDUCTION	16	548,0880	34,2555	15,0420	0,0000
MU-YM	1	3,4096	3,4096	1,4970	0,2217
GENOTIP	5	217,7660	43,5532	19,1240	0,0000
POL	1	72,9611	72,9611	32,0370	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	68,9328	22,9776	10,0890	0,0000
POL : GENOTIP	5	56,6549	11,3310	4,9750	0,0002
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	13,2539	13,2539	5,8200	0,0162
REMAINDER	520	1184,2371	2,2774		

1.10.1. Model 8-Interakcija pola i genotipa (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije	DSK II, mm	JUS, KG	JUS, %
POL:GENOTIP			
M:1	15,68 \pm 0,48	35,73 \pm 0,15	43,90 \pm 0,15
Ž:1	11,91 \pm 0,51	36,15 \pm 0,15	44,65 \pm 0,16
M:2	22,12 \pm 0,60	33,89 \pm 0,18	41,81 \pm 0,19
Ž:2	16,14 \pm 0,62	35,60 \pm 0,19	43,89 \pm 0,20
M:5	13,17 \pm 1,97	36,39 \pm 0,59	44,53 \pm 0,62
Ž:5	12,01 \pm 1,83	36,88 \pm 0,56	45,12 \pm 0,58
M:6	13,58 \pm 1,29	36,30 \pm 0,39	44,34 \pm 0,41
Ž:6	12,33 \pm 1,21	36,63 \pm 0,37	44,87 \pm 0,38
M:8	18,14 \pm 1,24	34,98 \pm 0,38	42,93 \pm 0,39
Ž:8	13,71 \pm 1,21	35,91 \pm 0,37	44,06 \pm 0,38
M:9	22,42 \pm 1,25	33,51 \pm 0,38	41,43 \pm 0,40
Ž:9	16,80 \pm 1,16	35,39 \pm 0,35	43,56 \pm 0,37

Prilog 2.1.-2.47. Rezultati analize varijanse ispitivanih osobina dobijenih disekcijom polutki

2.1. Model 7-Ukupna masa vratnog dela (VRAT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	68,7008			
TOTAL REDUCTION	23	51,5092	2,2395	23,1880	0,0000
MU-YM	1	0,1837	0,1837	1,9020	0,1696
RASA OCA	2	0,1015	0,0508	0,5260	0,5921
POL	1	0,0316	0,0316	0,3270	0,5683
SEZONA ROĐENJA	3	0,7981	0,2660	2,7540	0,0433
OČEVI RASE ŠL	9	2,9458	0,3273	3,3890	0,0008
OČEVI RASE VJ	2	0,1747	0,0873	0,9040	0,4067
OČEVI RASE P	2	1,4574	0,7287	7,5450	0,0007
POL : RASA OCA	2	0,0301	0,0151	0,1560	0,8557
REGRESSIONS MTP					
B LINEAR	1	19,2127	19,2127	198,9260	0,0000
REMAINDER	178	17,1916	0,0966		

Model 8-Ukupna masa vratnog dela (VRAT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	68,7008			
TOTAL REDUCTION	16	47,8361	2,9898	26,5090	0,0000
MU-YM	1	0,0822	0,0822	0,7290	0,3943
GENOTIP	5	0,5475	0,1095	0,9710	0,4378
POL	1	0,0001	0,0001	0,0010	0,9777
SEZONA ROĐENJA	3	1,1676	0,3892	3,4510	0,0176
POL : GENOTIP	5	0,4704	0,0941	0,8340	0,5287
REGRESSIONS MTP					
B LINEAR	1	37,2081	37,2081	329,9100	0,0000
REMAINDER	185	20,8648	0,1128		

2.2. Model 7-Ukupna masa glava+obrazi (Glava)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	41,0040			
TOTAL REDUCTION	23	27,6897	1,2039	16,0950	0,0000
MU-YM	1	0,0008	0,0008	0,0110	0,9170
RASA OCA	2	0,2599	0,1300	1,7370	0,1790
POL	1	0,3738	0,3738	4,9980	0,0266
SEZONA ROĐENJA	3	0,1506	0,0502	0,6710	0,5745
OČEVI RASE ŠL	9	0,8555	0,0951	1,2710	0,2551
OČEVI RASE VJ	2	0,4286	0,2143	2,8650	0,0596
OČEVI RASE P	2	2,2207	1,1103	14,8440	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,1655	0,0827	1,1060	0,3331
REGRESSIONS MTP					
B LINEAR	1	10,2670	10,2670	137,2600	0,0000
REMAINDER	178	13,3144	0,0748		

Model 8-Ukupna masa glava+obrazi (Glava)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	41,0040			
TOTAL REDUCTION	16	25,2855	1,5803	18,6000	0,0000
MU-YM	1	0,0237	0,0237	0,2790	0,5981
GENOTIP	5	1,1191	0,2238	2,6340	0,0250
POL	1	0,0056	0,0056	0,0660	0,7973
SEZONA ROĐENJA	3	0,0408	0,0136	0,1600	0,9202
POL : GENOTIP	5	0,5790	0,1158	1,3630	0,2393
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	17,4279	17,4279	205,1180	0,0000
REMAINDER	185	15,7186	0,0850		

2.3. Model 7-Ukupna masa laktat + papak (LAKAT+P)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	3,4583			
TOTAL REDUCTION	23	2,1483	0,0934	12,6930	0,0000
MU-YM	1	0,0028	0,0028	0,3870	0,5349
RASA OCA	2	0,0026	0,0013	0,1750	0,8398
POL	1	0,0148	0,0148	2,0130	0,1577
SEZONA ROĐENJA	3	0,0264	0,0088	1,1970	0,3122
OČEVI RASE ŠL	9	0,0664	0,0074	1,0020	0,4404
OČEVI RASE VJ	2	0,0299	0,0150	2,0320	0,1341
OČEVI RASE P	2	0,0576	0,0288	3,9130	0,0217
POL : RASA OCA	2	0,0047	0,0023	0,3160	0,7293
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1,3368	1,3368	181,6540	0,0000
REMAINDER	178	1,3099	0,0074		

Model 8-Ukupna masa laktat + papak (LAKAT+P)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	3,4583			
TOTAL REDUCTION	16	2,0155	0,1260	16,1520	0,0000
MU-YM	1	0,0127	0,0127	1,6330	0,2029
GENOTIP	5	0,0322	0,0064	0,8270	0,5338
POL	1	0,0080	0,0080	1,0210	0,3136
SEZONA ROĐENJA	3	0,0662	0,0221	2,8300	0,0392
POL : GENOTIP	5	0,0278	0,0056	0,7140	0,6158
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1,4210	1,4210	182,2100	0,0000
REMAINDER	185	1,4428	0,0078		

2.4. Model 7-Ukupna masa koleno +papak (KOLENO+P)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	13,1945			
TOTAL REDUCTION	23	9,0496	0,3935	16,8970	0,0000
MU-YM	1	0,0898	0,0898	3,8580	0,0511
RASA OCA	2	0,7544	0,3772	16,1990	0,0000
POL	1	0,0128	0,0128	0,5510	0,4589
SEZONA ROĐENJA	3	0,0851	0,0284	1,2180	0,3045
OČEVI RASE ŠL	9	1,3445	0,1494	6,4160	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	0,0432	0,0216	0,9280	0,3972
OČEVI RASE P	2	1,4219	0,7110	30,5330	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0485	0,0242	1,0410	0,3551
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	5,0629	5,0629	217,4290	0,0000
REMAINDER	178	4,1448	0,0233		

Masa 8-Ukupna masa koleno +papak (KOLENO+P)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	13,1945			
TOTAL REDUCTION	16	6,7385	0,4212	12,0690	0,0000
MU-YM	1	0,0957	0,0957	2,7420	0,0994
GENOTIP	5	1,9611	0,3922	11,2400	0,0000
POL	1	0,0261	0,0261	0,7490	0,3880
SEZONA ROĐENJA	3	0,5482	0,1827	5,2360	0,0019
POL : GENOTIP	5	0,0833	0,0167	0,4770	0,7950
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	3,6229	3,6229	103,8190	0,0000
REMAINDER	185	6,4559	0,0349		

2.5. Model 7-Ukupna masa gronik +špic rebra (G+ŠR)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	32,8760			
TOTAL REDUCTION	23	21,0039	0,9132	13,6920	0,0000
MU-YM	1	0,0038	0,0038	0,0580	0,8107
RASA OCA	2	0,1211	0,0606	0,9080	0,4053
POL	1	0,0100	0,0100	0,1500	0,6990
SEZONA ROĐENJA	3	0,6104	0,2035	3,0500	0,0296
OČEVI RASE ŠL	9	1,5940	0,1771	2,6560	0,0066
OČEVI RASE VJ	2	0,0369	0,0185	0,2770	0,7586
OČEVI RASE P	2	0,4134	0,2067	3,0990	0,0475
POL : RASA OCA	2	0,0961	0,0480	0,7200	0,4881
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	11,4554	11,4554	171,7530	0,0000
REMAINDER	178	11,8720	0,0667		

Model 8-Ukupna masa gronik +špic rebra (G+ŠR)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	32,8760			
TOTAL REDUCTION	16	20,0674	1,2542	18,1150	0,0000
MU-YM	1	0,0104	0,0104	0,1500	0,6991
GENOTIP	5	1,1696	0,2339	3,3790	0,0062
POL	1	0,0609	0,0609	0,8800	0,3495
SEZONA ROĐENJA	3	0,6231	0,2077	3,0000	0,0315
POL : GENOTIP	5	0,4639	0,0928	1,3400	0,2483
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	14,4987	14,4987	209,4110	0,0000
REMAINDER	185	12,8086	0,0692		

2.6. Model 7-Ventralni deo trbušine (VDT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	22,6871			
TOTAL REDUCTION	23	13,3518	0,5805	11,0690	0,0000
MU-YM	1	0,0373	0,0373	0,7100	0,4005
RASA OCA	2	1,3913	0,6957	13,2640	0,0000
POL	1	0,0013	0,0013	0,0240	0,8769
SEZONA ROĐENJA	3	0,2525	0,0842	1,6050	0,1883
OČEVI RASE ŠL	9	2,0773	0,2308	4,4010	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	0,2279	0,1139	2,1720	0,1169
OČEVI RASE P	2	0,5682	0,2841	5,4170	0,0052
POL : RASA OCA	2	0,0073	0,0037	0,0700	0,9327
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	8,9917	8,9917	171,4490	0,0000
REMAINDER	178	9,3353	0,0524		

Model 8-Ventralni deo trbušine (VDT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	22,6871			
TOTAL REDUCTION	16	10,5402	0,6588	10,0330	0,0000
MU-YM	1	0,0704	0,0704	1,0720	0,3019
GENOTIP	5	1,0258	0,2052	3,1250	0,0100
POL	1	0,0004	0,0004	0,0060	0,9403
SEZONA ROĐENJA	3	0,3761	0,1254	1,9090	0,1279
POL : GENOTIP	5	0,0640	0,0128	0,1950	0,9622
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	9,3935	9,3935	143,0660	0,0000
REMAINDER	185	12,1469	0,0657		

2.7. Model 7-Drugi ventralni deo trbušine (DVDT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	6,4681			
TOTAL REDUCTION	23	3,3408	0,1453	8,2680	0,0000
MU-YM	1	0,0045	0,0045	0,2570	0,6132
RASA OCA	2	0,2699	0,1349	7,6810	0,0006
POL	1	0,0310	0,0310	1,7660	0,1856
SEZONA ROĐENJA	3	0,0900	0,0300	1,7080	0,1653
OČEVI RASE ŠL	9	0,2558	0,0284	1,6180	0,1125
OČEVI RASE VJ	2	0,0080	0,0040	0,2290	0,7958
OČEVI RASE P	2	0,4149	0,2075	11,8090	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0570	0,0285	1,6220	0,2003
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,5315	0,5315	30,2530	0,0000
REMAINDER	178	3,1273	0,0176		

Model 8-Drugi ventralni deo trbušine (DVDT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	6,4681			
TOTAL REDUCTION	16	2,7956	0,1747	8,8020	0,0000
MU-YM	1	0,0210	0,0210	1,0580	0,3050
GENOTIP	5	0,1740	0,0348	1,7530	0,1236
POL	1	0,0264	0,0264	1,3320	0,2499
SEZONA ROĐENJA	3	0,1390	0,0463	2,3340	0,0742
POL : GENOTIP	5	0,2041	0,0408	2,0570	0,0721
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1,4108	1,4108	71,0690	0,0000
REMAINDER	185	3,6725	0,0199		

2.7.1. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (Model 7) na osobine odbijene rasecanjem leve polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		Vrat, kg	Glava, kg	Lakat+p ²⁾ , kg	Koleno+p, kg	G+ŠR, kg
$\mu \pm$ S.E.		3,333 \pm 0,04	2,872 \pm 0,04	1,087 \pm 0,01	1,836 \pm 0,02	2,267 \pm 0,04
RO ¹⁾	Broj oca					
Švedski landras	1	3,295 \pm 0,09	2,853 \pm 0,08	1,066 \pm 0,03	1,838 \pm 0,04	2,200 \pm 0,08
	2	3,340 \pm 0,10	2,733 \pm 0,09	1,065 \pm 0,03	1,819 \pm 0,05	2,313 \pm 0,08
	3	3,385 \pm 0,10	2,973 \pm 0,09	1,107 \pm 0,03	1,750 \pm 0,05	2,275 \pm 0,08
	7	3,604 \pm 0,12	2,649 \pm 0,11	1,059 \pm 0,03	1,896 \pm 0,06	2,369 \pm 0,10
	8	3,168 \pm 0,12	2,684 \pm 0,10	1,111 \pm 0,03	1,877 \pm 0,06	2,016 \pm 0,10
	9	3,574 \pm 0,13	2,786 \pm 0,11	1,089 \pm 0,03	1,850 \pm 0,06	2,425 \pm 0,10
	15	3,060 \pm 0,12	2,806 \pm 0,10	1,141 \pm 0,03	2,038 \pm 0,06	2,380 \pm 0,10
	16	3,265 \pm 0,11	2,915 \pm 0,10	1,080 \pm 0,03	2,098 \pm 0,05	2,326 \pm 0,09
	17	3,167 \pm 0,11	2,892 \pm 0,10	1,122 \pm 0,03	2,073 \pm 0,05	2,432 \pm 0,09
	18	3,121 \pm 0,10	2,853 \pm 0,09	1,083 \pm 0,03	2,100 \pm 0,05	2,305 \pm 0,09
	Prosek	3,298 \pm 0,05	2,814 \pm 0,05	1,092 \pm 0,01	1,934 \pm 0,03	2,304 \pm 0,04
Veliki jonksir	4	3,443 \pm 0,10	2,810 \pm 0,09	1,121 \pm 0,03	1,742 \pm 0,05	2,212 \pm 0,08
	5	3,286 \pm 0,10	3,055 \pm 0,09	1,085 \pm 0,03	1,750 \pm 0,05	2,172 \pm 0,08
	6	3,300 \pm 0,10	2,831 \pm 0,09	1,045 \pm 0,03	1,666 \pm 0,05	2,257 \pm 0,08
		Prosek	3,343 \pm 0,06	2,899 \pm 0,06	1,084 \pm 0,02	1,719 \pm 0,03
Pijetren	14	3,152 \pm 0,07	2,981 \pm 0,06	1,144 \pm 0,02	2,150 \pm 0,04	2,442 \pm 0,06
	19	3,256 \pm 0,13	2,537 \pm 0,12	1,057 \pm 0,04	1,779 \pm 0,06	2,238 \pm 0,11
	20	3,667 \pm 0,13	3,193 \pm 0,12	1,049 \pm 0,04	1,640 \pm 0,07	2,168 \pm 0,11
		Prosek	3,358 \pm 0,08	2,904 \pm 0,07	1,084 \pm 0,02	1,856 \pm 0,04
MTP (b)		***	***	***	***	***

¹⁾RO-rasa oca; MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20); ²⁾Lakat +papak, koleno+papak, G+ŠR-gronik +špic rebra

2.7.2. Uticaj pola, pola unutar rase oca i sezone rođenja (Model 7) na osobine odbijene rasecanjem leve polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		Vrat, kg	Glava, kg	Lakat+p ²⁾ , kg	Koleno+p, kg	G+ŠR, kg
Pol	M ¹⁾	3,319 \pm 0,05	2,922 \pm 0,04	1,077 \pm 0,01	1,827 \pm 0,02	2,275 \pm 0,04
	Ž	3,348 \pm 0,05	2,822 \pm 0,04	1,096 \pm 0,01	1,846 \pm 0,02	2,259 \pm 0,04
Sezona	Zima	3,456 \pm 0,14	2,909 \pm 0,12	1,113 \pm 0,04	1,878 \pm 0,07	2,418 \pm 0,12
	Proleće	3,341 \pm 0,05	2,922 \pm 0,05	1,053 \pm 0,02	1,784 \pm 0,03	2,314 \pm 0,05
	Leto	3,348 \pm 0,07	2,826 \pm 0,06	1,096 \pm 0,02	1,813 \pm 0,03	2,155 \pm 0,06
	Jesen	3,188 \pm 0,06	2,831 \pm 0,05	1,084 \pm 0,02	1,871 \pm 0,03	2,180 \pm 0,05

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž -ženska grla; ²⁾Lakat +papak, koleno+papak, G+ŠR-gronik +špic rebra

2.7.3. Uticaj genotipa, pola i sezone (Model 8) na osobine odbijene rasecanjem leve polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		Vrat, kg	Glava, kg	Lakat+p ³⁾ , kg	Koleno+p, kg	G+ŠR, kg
$\mu \pm$ S.E.		3,313 \pm 0,05	2,889 \pm 0,04	1,094 \pm 0,01	1,836 \pm 0,03	2,289 \pm 0,04
Genotip	1 ¹⁾	3,284 \pm 0,05	2,863 \pm 0,04	1,089 \pm 0,01	1,919 \pm 0,03	2,312 \pm 0,04
	2	3,309 \pm 0,07	2,854 \pm 0,06	1,076 \pm 0,02	1,697 \pm 0,04	2,169 \pm 0,05
	5	3,137 \pm 0,10	3,087 \pm 0,09	1,134 \pm 0,03	2,107 \pm 0,06	2,497 \pm 0,08
	6	3,271 \pm 0,07	2,925 \pm 0,06	1,098 \pm 0,02	1,917 \pm 0,04	2,283 \pm 0,06
	8	3,365 \pm 0,13	2,632 \pm 0,11	1,094 \pm 0,03	1,659 \pm 0,07	2,120 \pm 0,10
	9	3,511 \pm 0,16	2,972 \pm 0,14	1,075 \pm 0,04	1,716 \pm 0,09	2,354 \pm 0,12
Pol	M ²⁾	3,314 \pm 0,06	2,898 \pm 0,05	1,084 \pm 0,02	1,817 \pm 0,03	2,260 \pm 0,05
	Ž	3,312 \pm 0,06	2,880 \pm 0,05	1,105 \pm 0,02	1,855 \pm 0,03	2,318 \pm 0,05
Sezona	Zima	3,429 \pm 0,12	2,942 \pm 0,11	1,113 \pm 0,03	1,773 \pm 0,07	2,420 \pm 0,10
	Proleće	3,375 \pm 0,06	2,879 \pm 0,05	1,060 \pm 0,01	1,776 \pm 0,03	2,317 \pm 0,04
	Leto	3,273 \pm 0,06	2,863 \pm 0,06	1,104 \pm 0,02	1,906 \pm 0,04	2,192 \pm 0,05
	Jesen	3,175 \pm 0,05	2,871 \pm 0,05	1,101 \pm 0,01	1,888 \pm 0,03	2,227 \pm 0,04
MTP (b)		***	***	***	***	***

¹⁾1-ŠL, 2-VJxSL, 5-P xSL, 6-Px(VJxSL), 8-ŠLx(VJxSL), 9-VJx(VJxSL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾Lakat +papak, koleno+papak, G+ŠR-gronik +špic rebra

2.7.4. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (Model 7) na osobine odbijene rasecanjem leve polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		VDT ²⁾ , kg	DVDT, kg
$\mu \pm$ S.E.		1,523 \pm 0,03	0,565 \pm 0,02
RO ¹⁾	Broj oca		
Švedski landras	1	1,444 \pm 0,07	0,584 \pm 0,04
	2	1,494 \pm 0,07	0,576 \pm 0,04
	3	1,604 \pm 0,07	0,581 \pm 0,04
	7	1,605 \pm 0,09	0,501 \pm 0,05
	8	1,986 \pm 0,09	0,540 \pm 0,05
	9	1,550 \pm 0,09	0,415 \pm 0,05
	15	1,723 \pm 0,09	0,491 \pm 0,05
	16	1,730 \pm 0,08	0,440 \pm 0,05
	17	1,577 \pm 0,08	0,479 \pm 0,05
	18	1,674 \pm 0,08	0,475 \pm 0,04
	Prosek	1,639 \pm 0,04	0,508 \pm 0,02
Veliki jorkšir	4	1,486 \pm 0,07	0,601 \pm 0,04
	5	1,658 \pm 0,07	0,566 \pm 0,04
	6	1,485 \pm 0,07	0,573 \pm 0,04
	Prosek	1,543 \pm 0,05	0,580 \pm 0,03
Pijetren	14	1,575 \pm 0,05	0,561 \pm 0,03
	19	1,264 \pm 0,10	0,490 \pm 0,06
	20	1,323 \pm 0,10	0,771 \pm 0,06
	Prosek	1,387 \pm 0,06	0,608 \pm 0,04
MTP (b)		***	***

¹⁾RO-rasa oca; MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,20); ²⁾VDT-ventralni deo trbušine, DVDT-drugi ventralni deo trbušine

2.7.5. Uticaj pola, pola unutar rase oca i sezone rođenja (Model 7) na osobine odbijene rasecanjem leve polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		VDT ²⁾ , kg	DVDT, kg
Pol	M ¹⁾	1,520 \pm 0,04	0,580 \pm 0,02
	Ž	1,526 \pm 0,04	0,551 \pm 0,02
Sezona	Zima	1,603 \pm 0,10	0,573 \pm 0,06
	Proleće	1,469 \pm 0,04	0,614 \pm 0,02
	Leto	1,447 \pm 0,05	0,544 \pm 0,03
	Jesen	1,573 \pm 0,04	0,529 \pm 0,03

¹⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; ²⁾VDT-ventralni deo trbušine, DVDT-drugi ventralni deo trbušine

2.7.6. Uticaj genotipa, pola i sezone (Model 8) na osobine odbijene rasecanjem leve polutke (LSMean \pm S.E.)

Izvori varijacije		VDT ³⁾ , kg	DVDT, kg
$\mu \pm$ S.E.		1,514 \pm 0,03	0,575 \pm 0,02
Genotip	1 ¹⁾	1,619 \pm 0,03	0,528 \pm 0,02
	2	1,556 \pm 0,05	0,569 \pm 0,03
	5	1,538 \pm 0,08	0,588 \pm 0,04
	6	1,409 \pm 0,06	0,608 \pm 0,03
	8	1,469 \pm 0,10	0,556 \pm 0,05
	9	1,491 \pm 0,12	0,604 \pm 0,07
Pol	M ²⁾	1,512 \pm 0,05	0,595 \pm 0,03
	Ž	1,516 \pm 0,05	0,556 \pm 0,02
Sezona	Zima	1,562 \pm 0,09	0,608 \pm 0,05
	Proleće	1,496 \pm 0,04	0,605 \pm 0,02
	Leto	1,433 \pm 0,05	0,543 \pm 0,03
	Jesen	1,565 \pm 0,04	0,546 \pm 0,02
MTP (b)		***	***

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 5-P xŠL, 6- Px(VJxŠL), 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž -ženska grla; MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ VDT-ventralni deo trbušine, DVDT-drugi ventralni deo trbušine

2.8. Model 7- Ukupna masa buta (MB)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	499,8809			
TOTAL REDUCTION	23	467,9815	20,3470	113,5370	0,0000
MU-YM	1	3,9508	3,9508	22,0450	0,0000
RASA OCA	2	34,1850	17,0925	95,3770	0,0000
POL	1	3,2071	3,2071	17,8960	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	2,7016	0,9005	5,0250	0,0024
OČEVI RASE ŠL	9	2,9995	0,3333	1,8600	0,0604
OČEVI RASE VJ	2	0,2240	0,1120	0,6250	0,5364
OČEVI RASE P	2	12,8050	6,4025	35,7260	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,1888	0,0944	0,5270	0,5915
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	168,6026	168,6026	940,8100	0,0000
REMAINDER	178	31,8994	0,1792		

Model 8- Ukupna masa buta (MB)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	499,8809			
TOTAL REDUCTION	16	460,1231	28,7577	133,8150	0,0000
MU-YM	1	0,0167	0,0167	0,0780	0,7806
GENOTIP	5	30,7118	6,1424	28,5820	0,0000
POL	1	0,5054	0,5054	2,3520	0,1269
SEZONA ROĐENJA	3	0,0844	0,0281	0,1310	0,9377
POL : GENOTIP	5	0,7255	0,1451	0,6750	0,6452
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	261,3519	261,3519	1216,1160	0,0000
REMAINDER	185	39,7578	0,2149		

2.9. Model 7-But- Koža i potkožno masno tkivo (BPMT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	44,3970			
TOTAL REDUCTION	23	30,7505	1,3370	17,4390	0,0000
MU-YM	1	0,3242	0,3242	4,2290	0,0412
RASA OCA	2	3,6431	1,8215	23,7590	0,0000
POL	1	2,5422	2,5422	33,1590	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	1,7993	0,5998	7,8230	0,0001
OČEVI RASE ŠL	9	3,7310	0,4146	5,4070	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	1,8844	0,9422	12,2900	0,0000
OČEVI RASE P	2	0,9233	0,4616	6,0210	0,0029
POL : RASA OCA	2	0,1279	0,0640	0,8340	0,4358
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	9,5536	9,5536	124,6140	0,0000
REMAINDER	178	13,6465	0,0767		

Model 8-But- Koža i potkožno masno tkivo (BPMT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	44,3970			
TOTAL REDUCTION	16	24,4648	1,5290	14,1920	0,0000
MU-YM	1	0,0079	0,0079	0,0730	0,7872
GENOTIP	5	3,8713	0,7743	7,1860	0,0000
POL	1	1,0015	1,0015	9,2960	0,0026
SEZONA ROĐENJA	3	2,0564	0,6855	6,3620	0,0005
POL : GENOTIP	5	0,3636	0,0727	0,6750	0,6454
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	13,6734	13,6734	126,9100	0,0000
REMAINDER	185	19,9322	0,1077		

2.10. Model 7-But intermuskularno masno tkivo (BINT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	5,3312			
TOTAL REDUCTION	23	3,5587	0,1547	15,5380	0,0000
MU-YM	1	0,0006	0,0006	0,0630	0,8027
RASA OCA	2	0,6706	0,3353	33,6700	0,0000
POL	1	0,0887	0,0887	8,9100	0,0032
SEZONA ROĐENJA	3	0,2870	0,0957	9,6070	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	0,4352	0,0484	4,8560	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	0,0133	0,0066	0,6670	0,5147
OČEVI RASE P	2	0,4332	0,2166	21,7520	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0107	0,0053	0,5370	0,5854
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,1892	0,1892	19,0020	0,0000
REMAINDER	178	1,7725	0,0100		

Model 8-But intermuskularno masno tkivo (BINT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	5,3312			
TOTAL REDUCTION	16	2,5927	0,1620	10,9470	0,0000
MU-YM	1	0,0010	0,0010	0,0690	0,7931
GENOTIP	5	0,4472	0,0894	6,0420	0,0000
POL	1	0,0095	0,0095	0,6450	0,4230
SEZONA ROĐENJA	3	0,4353	0,1451	9,8020	0,0000
POL : GENOTIP	5	0,0746	0,0149	1,0090	0,4146
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,6172	0,6172	41,6920	0,0000
REMAINDER	185	2,7385	0,0148		

2.11. Model 7-Kosti buta –(BKOS)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	2,4966			
TOTAL REDUCTION	23	1,6436	0,0715	14,9110	0,0000
MU-YM	1	0,0061	0,0061	1,2820	0,2590
RASA OCA	2	0,1100	0,0550	11,4790	0,0000
POL	1	0,0449	0,0449	9,3660	0,0026
SEZONA ROĐENJA	3	0,0165	0,0055	1,1500	0,3304
OČEVI RASE ŠL	9	0,1724	0,0192	3,9960	0,0001
OČEVI RASE VJ	2	0,0072	0,0036	0,7470	0,4751
OČEVI RASE P	2	0,0513	0,0256	5,3500	0,0055
POL : RASA OCA	2	0,0271	0,0136	2,8310	0,0616
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,6232	0,6232	130,0430	0,0000
REMAINDER	178	0,8531	0,0048		

Model 8-Kosti buta –(BKOS)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	2,4966			
TOTAL REDUCTION	16	1,4919	0,0932	17,1690	0,0000
MU-YM	1	0,0035	0,0035	0,6410	0,4244
GENOTIP	5	0,2005	0,0401	7,3830	0,0000
POL	1	0,0156	0,0156	2,8680	0,0921
SEZONA ROĐENJA	3	0,0453	0,0151	2,7830	0,0416
POL : GENOTIP	5	0,0300	0,0060	1,1060	0,3586
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,6901	0,6901	127,0610	0,0000
REMAINDER	185	1,0047	0,0054		

2.12. Model 7-Mišiči buta (BMIŠ)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	302,9561			
TOTAL REDUCTION	23	251,4080	10,9308	37,7450	0,0000
MU-YM	1	6,2683	6,2683	21,6450	0,0000
RASA OCA	2	31,6748	15,8374	54,6880	0,0000
POL	1	12,0496	12,0496	41,6080	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	10,8858	3,6286	12,5300	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	10,7991	1,1999	4,1430	0,0001
OČEVI RASE VJ	2	3,6718	1,8359	6,3390	0,0022
OČEVI RASE P	2	9,0928	4,5464	15,6990	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,2630	0,1315	0,4540	0,6358
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	75,1582	75,1582	259,5280	0,0000
REMAINDER	178	51,5481	0,2896		

Model 7-Mišiči buta (BMIŠ)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	302,9561			
TOTAL REDUCTION	16	236,3007	14,7688	40,9900	0,0000
MU-YM	1	0,0955	0,0955	0,2650	0,6073
GENOTIP	5	26,0657	5,2131	14,4690	0,0000
POL	1	2,8378	2,8378	7,8760	0,0055
SEZONA ROĐENJA	3	3,8003	1,2668	3,5160	0,0162
POL : GENOTIP	5	1,3738	0,2748	0,7630	0,5800
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	117,7729	117,7729	326,8750	0,0000
REMAINDER	185	66,6554	0,3603		

2.13. Model 7-Ukupna masa slabinsko krsnog dela (MSK)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	176,6505			
TOTAL REDUCTION	23	143,6560	6,2459	33,6960	0,0000
MU-YM	1	0,6500	0,6500	3,5070	0,0628
RASA OCA	2	3,5501	1,7751	9,5760	0,0001
POL	1	0,0177	0,0177	0,0950	0,7577
SEZONA ROĐENJA	3	0,7180	0,2393	1,2910	0,2783
OČEVI RASE ŠL	9	2,8587	0,3176	1,7140	0,0883
OČEVI RASE VJ	2	0,8593	0,4296	2,3180	0,1015
OČEVI RASE P	2	0,3215	0,1608	0,8670	0,4218
POL : RASA OCA	2	0,1142	0,0571	0,3080	0,7352
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	85,9167	85,9167	463,5070	0,0000
REMAINDER	178	32,9945	0,1854		

Model 8-Ukupna masa slabinsko krsnog dela (MSK)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	176,6505			
TOTAL REDUCTION	16	140,8192	8,8012	45,4410	0,0000
MU-YM	1	0,1261	0,1261	0,6510	0,4209
GENOTIP	5	4,0869	0,8174	4,2200	0,0013
POL	1	0,0151	0,0151	0,0780	0,7806
SEZONA ROĐENJA	3	0,1055	0,0352	0,1810	0,9067
POL : GENOTIP	5	0,8017	0,1603	0,8280	0,5331
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	120,5662	120,5662	622,4920	0,0000
REMAINDER	185	35,8314	0,1937		

2.14. Model 7-Slabine koža i potkožno masno tkivo (SPMT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	48,3279			
TOTAL REDUCTION	23	29,2908	1,2735	11,9080	0,0000
MU-YM	1	0,8790	0,8790	8,2190	0,0046
RASA OCA	2	7,0290	3,5145	32,8610	0,0000
POL	1	4,0569	4,0569	37,9330	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	2,0632	0,6877	6,4310	0,0004
OČEVI RASE ŠL	9	2,1201	0,2356	2,2030	0,0238
OČEVI RASE VJ	2	2,2947	1,1473	10,7280	0,0000
OČEVI RASE P	2	0,5451	0,2725	2,5480	0,0811
POL : RASA OCA	2	0,4903	0,2452	2,2920	0,1040
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	10,3947	10,3947	97,1920	0,0000
REMAINDER	178	19,0370	0,1070		

Model 8-Slabine koža i potkožno masno tkivo (SPMT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	48,3279			
TOTAL REDUCTION	16	25,8598	1,6162	13,3080	0,0000
MU-YM	1	0,0671	0,0671	0,5520	0,4584
GENOTIP	5	8,1964	1,6393	13,4980	0,0000
POL	1	1,5785	1,5785	12,9970	0,0004
SEZONA ROĐENJA	3	1,0548	0,3516	2,8950	0,0360
POL : GENOTIP	5	0,9485	0,1897	1,5620	0,1718
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	14,7089	14,7089	121,1120	0,0000
REMAINDER	185	22,4681	0,1214		

2.15. Model 7-Slabine intermuskularno masno tkivo (SINT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	2,5724			
TOTAL REDUCTION	23	1,3242	0,0576	8,2100	0,0000
MU-YM	1	0,0026	0,0026	0,3780	0,5397
RASA OCA	2	0,0218	0,0109	1,5510	0,2149
POL	1	0,1052	0,1052	15,0030	0,0002
SEZONA ROĐENJA	3	0,0873	0,0291	4,1490	0,0073
OČEVI RASE ŠL	9	0,2054	0,0228	3,2540	0,0012
OČEVI RASE VJ	2	0,0042	0,0021	0,3020	0,7398
OČEVI RASE P	2	0,0671	0,0335	4,7810	0,0095
POL : RASA OCA	2	0,0049	0,0024	0,3460	0,7081
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,2510	0,2510	35,7950	0,0000
REMAINDER	178	1,2482	0,0070		

Model 8-Slabine intermuskularno masno tkivo (SINT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	2,5724			
TOTAL REDUCTION	16	1,0627	0,0664	8,1380	0,0000
MU-YM	1	0,0015	0,0015	0,1870	0,6657
GENOTIP	5	0,0572	0,0114	1,4020	0,2243
POL	1	0,0336	0,0336	4,1200	0,0438
SEZONA ROĐENJA	3	0,2429	0,0810	9,9220	0,0000
POL : GENOTIP	5	0,0175	0,0035	0,4300	0,8290
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,4690	0,4690	57,4640	0,0000
REMAINDER	185	1,5098	0,0082		

2.16. Model 7-Kosti slabinsko – krsnog dela (SKOS)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	5,1522			
TOTAL REDUCTION	23	2,2756	0,0989	6,1220	0,0000
MU-YM	1	0,0272	0,0272	1,6860	0,1958
RASA OCA	2	0,5324	0,2662	16,4720	0,0000
POL	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,9989
SEZONA ROĐENJA	3	0,0324	0,0108	0,6690	0,5759
OČEVI RASE ŠL	9	0,2866	0,0318	1,9700	0,0450
OČEVI RASE VJ	2	0,0212	0,0106	0,6550	0,5206
OČEVI RASE P	2	0,3523	0,1762	10,9010	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0434	0,0217	1,3420	0,2638
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,8879	0,8879	54,9450	0,0000
REMAINDER	178	2,8766	0,0162		

Model 8- Kosti slabinsko – krsnog dela (SKOS)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	5,1522			
TOTAL REDUCTION	16	1,6527	0,1033	5,4600	0,0000
MU-YM	1	0,0083	0,0083	0,4380	0,5088
GENOTIP	5	0,4426	0,0885	4,6790	0,0005
POL	1	0,0005	0,0005	0,0270	0,8700
SEZONA ROĐENJA	3	0,2709	0,0903	4,7730	0,0033
POL : GENOTIP	5	0,0510	0,0102	0,5390	0,7489
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,9594	0,9594	50,7180	0,0000
REMAINDER	185	3,4995	0,0189		

2.17. Model 7-Mišići slabinsko-krsnog dela (SMIŠ)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	74,8451			
TOTAL REDUCTION	23	53,7991	2,3391	19,7830	0,0000
MU-YM	1	0,1211	0,1211	1,0240	0,3129
RASA OCA	2	1,8415	0,9207	7,7870	0,0006
POL	1	4,8789	4,8789	41,2640	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	0,6932	0,2311	1,9540	0,1209
OČEVI RASE ŠL	9	2,7715	0,3079	2,6040	0,0077
OČEVI RASE VJ	2	1,5443	0,7721	6,5300	0,0018
OČEVI RASE P	2	0,6239	0,3120	2,6390	0,0743
POL : RASA OCA	2	0,5906	0,2953	2,4970	0,0852
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	21,1956	21,1956	179,2660	0,0000
REMAINDER	178	21,0460	0,1182		

Model 8-Mišići slabinsko-krsnog dela (SMIŠ)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	74,8451			
TOTAL REDUCTION	16	49,2760	3,0797	22,2830	0,0000
MU-YM	1	0,0224	0,0224	0,1620	0,6880
GENOTIP	5	2,3853	0,4771	3,4520	0,0054
POL	1	1,6773	1,6773	12,1360	0,0006
SEZONA ROĐENJA	3	1,8177	0,6059	4,3840	0,0054
POL : GENOTIP	5	0,9178	0,1836	1,3280	0,2532
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	30,0717	30,0717	217,5780	0,0000
REMAINDER	185	25,5691	0,1382		

2.18. Model 7-Ukupna masa plečke (MP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	95,1073			
TOTAL REDUCTION	23	80,3115	3,4918	42,0080	0,0000
MU-YM	1	0,0001	0,0001	0,0010	0,9724
RASA OCA	2	0,4664	0,2332	2,8050	0,0632
POL	1	0,1471	0,1471	1,7700	0,1851
SEZONA ROĐENJA	3	0,0865	0,0288	0,3470	0,7941
OČEVI RASE ŠL	9	1,5711	0,1746	2,1000	0,0316
OČEVI RASE VJ	2	0,5803	0,2901	3,4910	0,0326
OČEVI RASE P	2	0,5221	0,2611	3,1410	0,0457
POL : RASA OCA	2	0,3325	0,1662	2,0000	0,1384
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	44,7909	44,7909	538,8550	0,0000
REMAINDER	178	14,7958	0,0831		

Model 8-Ukupna masa plečke (MP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	95,1073			
TOTAL REDUCTION	16	78,3675	4,8980	54,1300	0,0000
MU-YM	1	0,0417	0,0417	0,4610	0,4980
GENOTIP	5	0,6966	0,1393	1,5400	0,1784
POL	1	0,2019	0,2019	2,2310	0,1369
SEZONA ROĐENJA	3	0,5493	0,1831	2,0230	0,1105
POL : GENOTIP	5	0,4663	0,0933	1,0310	0,4014
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	58,2397	58,2397	643,6390	0,0000
REMAINDER	185	16,7397	0,0905		

2.19. Model 7- Plečka- Koža i potkožno masno tkivo (PPMT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	13,8590			
TOTAL REDUCTION	23	6,9959	0,3042	7,8890	0,0000
MU-YM	1	0,5133	0,5133	13,3140	0,0003
RASA OCA	2	1,4618	0,7309	18,9570	0,0000
POL	1	1,0862	1,0862	28,1720	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	0,7038	0,2346	6,0850	0,0007
OČEVI RASE ŠL	9	0,6019	0,0669	1,7340	0,0837
OČEVI RASE VJ	2	0,3558	0,1779	4,6150	0,0111
OČEVI RASE P	2	0,4194	0,2097	5,4390	0,0051
POL : RASA OCA	2	0,2091	0,1045	2,7110	0,0692
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	3,2371	3,2371	83,9580	0,0000
REMAINDER	178	6,8631	0,0386		

Model 8- Plečka- Koža i potkožno masno tkivo (PPMT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	13,8590			
TOTAL REDUCTION	16	5,9219	0,3701	8,6270	0,0000
MU-YM	1	0,1219	0,1219	2,8410	0,0936
GENOTIP	5	1,5197	0,3039	7,0850	0,0000
POL	1	0,4543	0,4543	10,5890	0,0014
SEZONA ROĐENJA	3	1,2135	0,4045	9,4280	0,0000
POL : GENOTIP	5	0,2257	0,0451	1,0520	0,3890
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	3,3255	3,3255	77,5120	0,0000
REMAINDER	185	7,9370	0,0429		

2.20. Model 7- Plečka- intermuskularno masno tkivo (PINT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	2,8114			
TOTAL REDUCTION	23	1,8670	0,0812	15,2990	0,0000
MU-YM	1	0,0007	0,0007	0,1340	0,7147
RASA OCA	2	0,2205	0,1103	20,7800	0,0000
POL	1	0,0479	0,0479	9,0260	0,0030
SEZONA ROĐENJA	3	0,1387	0,0462	8,7120	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	0,2620	0,0291	5,4860	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	0,0092	0,0046	0,8690	0,4213
OČEVI RASE P	2	0,1689	0,0844	15,9140	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0207	0,0104	1,9520	0,1450
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,1336	0,1336	25,1730	0,0000
REMAINDER	178	0,9444	0,0053		

Model 8-Plečka- intermuskularno masno tkivo (PINT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	2,8114			
TOTAL REDUCTION	16	1,4382	0,0899	12,1090	0,0000
MU-YM	1	0,0007	0,0007	0,0970	0,7557
GENOTIP	5	0,2167	0,0433	5,8390	0,0001
POL	1	0,0176	0,0176	2,3660	0,1257
SEZONA ROĐENJA	3	0,2463	0,0821	11,0600	0,0000
POL : GENOTIP	5	0,0662	0,0132	1,7820	0,1174
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,3433	0,3433	46,2420	0,0000
REMAINDER	185	1,3733	0,0074		

2.21. Model 7- Plečka- kosti (PKOS)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	0,7994			
TOTAL REDUCTION	23	0,5168	0,0225	14,1530	0,0000
MU-YM	1	0,0030	0,0030	1,8920	0,1707
RASA OCA	2	0,0339	0,0170	10,6850	0,0000
POL	1	0,0150	0,0150	9,4550	0,0024
SEZONA ROĐENJA	3	0,0007	0,0002	0,1400	0,9322
OČEVI RASE ŠL	9	0,0433	0,0048	3,0340	0,0022
OČEVI RASE VJ	2	0,0023	0,0012	0,7400	0,4786
OČEVI RASE P	2	0,0223	0,0112	7,0390	0,0011
POL : RASA OCA	2	0,0067	0,0033	2,1020	0,1253
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,3127	0,3127	196,9540	0,0000
REMAINDER	178	0,2826	0,0016		

Model 8- Plečka- kosti (PKOS)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	0,7994			
TOTAL REDUCTION	16	0,4667	0,0292	16,2230	0,0000
MU-YM	1	0,0010	0,0010	0,5550	0,4571
GENOTIP	5	0,0237	0,0047	2,6380	0,0248
POL	1	0,0125	0,0125	6,9660	0,0090
SEZONA ROĐENJA	3	0,0552	0,0184	10,2240	0,0000
POL : GENOTIP	5	0,0075	0,0015	0,8390	0,5254
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,3209	0,3209	178,4810	0,0000
REMAINDER	185	0,3326	0,0018		

2.22. Model 7- Plečka- mišići (PMIŠ)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	50,9938			
TOTAL REDUCTION	23	39,9484	1,7369	27,9910	0,0000
MU-YM	1	0,6209	0,6209	10,0060	0,0018
RASA OCA	2	3,2795	1,6397	26,4250	0,0000
POL	1	2,3110	2,3110	37,2420	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	1,6249	0,5416	8,7280	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	1,8833	0,2093	3,3720	0,0008
OČEVI RASE VJ	2	1,0353	0,5176	8,3420	0,0003
OČEVI RASE P	2	1,9730	0,9865	15,8980	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,1952	0,0976	1,5730	0,2103
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	15,7310	15,7310	253,5100	0,0000
REMAINDER	178	11,0454	0,0621		

Model 8- Plečka- mišići (PMIŠ)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	50,9938			
TOTAL REDUCTION	16	36,0455	2,2528	27,8810	0,0000
MU-YM	1	0,0198	0,0198	0,2450	0,6212
GENOTIP	5	2,5092	0,5018	6,2110	0,0000
POL	1	1,3068	1,3068	16,1730	0,0001
SEZONA ROĐENJA	3	0,7085	0,2362	2,9230	0,0348
POL : GENOTIP	5	0,4817	0,0963	1,1920	0,3142
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	21,6520	21,6520	267,9650	0,0000
REMAINDER	185	14,9483	0,0808		

2.23. Model 7-Ukupna masa trbušno rebarnog dela (MTRD)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	131,1775			
TOTAL REDUCTION	23	102,1171	4,4399	27,1950	0,0000
MU-YM	1	0,6984	0,6984	4,2780	0,0401
RASA OCA	2	0,0471	0,0235	0,1440	0,8659
POL	1	0,7472	0,7472	4,5770	0,0338
SEZONA ROĐENJA	3	0,4677	0,1559	0,9550	0,4169
OČEVI RASE ŠL	9	1,3859	0,1540	0,9430	0,4896
OČEVI RASE VJ	2	0,2368	0,1184	0,7250	0,4857
OČEVI RASE P	2	2,1320	1,0660	6,5300	0,0018
POL : RASA OCA	2	0,2291	0,1146	0,7020	0,4971
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	49,9725	49,9725	306,0900	0,0000
REMAINDER	178	29,0604	0,1633		

Model 8-Ukupna masa trbušno rebarnog dela (MTRD)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	131,1775			
TOTAL REDUCTION	16	100,1839	6,2615	37,3750	0,0000
MU-YM	1	0,5132	0,5132	3,0630	0,0817
GENOTIP	5	2,8734	0,5747	3,4300	0,0056
POL	1	0,6060	0,6060	3,6170	0,0587
SEZONA ROĐENJA	3	1,1145	0,3715	2,2170	0,0862
POL : GENOTIP	5	0,7922	0,1584	0,9460	0,4537
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	74,7431	74,7431	446,1390	0,0000
REMAINDER	185	30,9936	0,1675		

2.24. Model 7- Trbušno-rebarni deo (TRD)- Koža i potkožno masno tkivo (TPMT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	35,7297			
TOTAL REDUCTION	23	20,3810	0,8861	10,2760	0,0000
MU-YM	1	0,2004	0,2004	2,3240	0,1292
RASA OCA	2	4,5758	2,2879	26,5330	0,0000
POL	1	1,8213	1,8213	21,1220	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	0,2452	0,0817	0,9480	0,4204
OČEVI RASE ŠL	9	1,1345	0,1261	1,4620	0,1646
OČEVI RASE VJ	2	1,2944	0,6472	7,5050	0,0007
OČEVI RASE P	2	2,5430	1,2715	14,7460	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0564	0,0282	0,3270	0,7217
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	7,8116	7,8116	90,5910	0,0000
REMAINDER	178	15,3487	0,0862		

Model 8- Trbušno-rebarni deo (TRD)- Koža i potkožno masno tkivo (TPMT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	35,7297			
TOTAL REDUCTION	16	17,0243	1,0640	10,5230	0,0000
MU-YM	1	0,3160	0,3160	3,1250	0,0787
GENOTIP	5	4,8081	0,9616	9,5110	0,0000
POL	1	0,8242	0,8242	8,1510	0,0048
SEZONA ROĐENJA	3	0,1640	0,0547	0,5410	0,6592
POL : GENOTIP	5	0,2914	0,0583	0,5760	0,7206
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	9,6474	9,6474	95,4150	0,0000
REMAINDER	185	18,7055	0,1011		

2.25. Model 7- TRD- intermuskularno masno tkivo (TINT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	9,1809			
TOTAL REDUCTION	23	6,2987	0,2739	16,9130	0,0000
MU-YM	1	0,0197	0,0197	1,2140	0,2720
RASA OCA	2	0,2288	0,1144	7,0660	0,0011
POL	1	0,0784	0,0784	4,8420	0,0291
SEZONA ROĐENJA	3	0,2544	0,0848	5,2370	0,0019
OČEVI RASE ŠL	9	0,2702	0,0300	1,8540	0,0613
OČEVI RASE VJ	2	0,0025	0,0013	0,0780	0,9254
OČEVI RASE P	2	0,9907	0,4954	30,5930	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0123	0,0061	0,3800	0,6846
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,8520	0,8520	52,6180	0,0000
REMAINDER	178	2,8822	0,0162		

Model 8- TRD- intermuskularno masno tkivo (TINT)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	9,181			
TOTAL REDUCTION	16	5,085	0,318	14,356	0,000
MU-YM	1	0,006	0,006	0,292	0,589
GENOTIP	5	0,586	0,117	5,292	0,000
POL	1	0,032	0,032	1,458	0,229
SEZONA ROĐENJA	3	0,773	0,258	11,638	0,000
POL : GENOTIP	5	0,074	0,015	0,673	0,647
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	2,451	2,451	110,732	0,000
REMAINDER	185	4,096	0,022		

2.26. Model 7- TRD- kosti (TKOS)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	1,4038			
TOTAL REDUCTION	23	0,9268	0,0403	15,0370	0,0000
MU-YM	1	0,0628	0,0628	23,4490	0,0000
RASA OCA	2	0,2596	0,1298	48,4330	0,0000
POL	1	0,0028	0,0028	1,0370	0,3099
SEZONA ROĐENJA	3	0,0306	0,0102	3,8060	0,0113
OČEVI RASE ŠL	9	0,1837	0,0204	7,6180	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	0,0034	0,0017	0,6290	0,5341
OČEVI RASE P	2	0,1373	0,0687	25,6210	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0136	0,0068	2,5470	0,0812
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0420	0,0420	15,6740	0,0001
REMAINDER	178	0,4770	0,0027		

Model 8- TRD- kosti (TKOS)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	1,4038			
TOTAL REDUCTION	16	0,6045	0,0378	8,7430	0,0000
MU-YM	1	0,0197	0,0197	4,5520	0,0342
GENOTIP	5	0,2155	0,0431	9,9760	0,0000
POL	1	0,0022	0,0022	0,5150	0,4740
SEZONA ROĐENJA	3	0,0379	0,0126	2,9210	0,0348
POL : GENOTIP	5	0,0386	0,0077	1,7860	0,1165
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0805	0,0805	18,6300	0,0000
REMAINDER	185	0,7993	0,0043		

2.27. Model 7- TRD- Mišići (TMIŠ)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	40,6718			
TOTAL REDUCTION	23	27,5845	1,1993	16,3120	0,0000
MU-YM	1	0,7964	0,7964	10,8320	0,0012
RASA OCA	2	2,1045	1,0523	14,3120	0,0000
POL	1	0,5076	0,5076	6,9040	0,0094
SEZONA ROĐENJA	3	1,6703	0,5568	7,5720	0,0001
OČEVI RASE ŠL	9	2,7752	0,3084	4,1940	0,0001
OČEVI RASE VJ	2	0,5982	0,2991	4,0680	0,0187
OČEVI RASE P	2	4,4435	2,2218	30,2180	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,0698	0,0349	0,4740	0,6231
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	9,8987	9,8987	134,6300	0,0000
REMAINDER	178	13,0874	0,0735		

Model 8- TRD- Mišići (TMIŠ)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	40,6718			
TOTAL REDUCTION	16	20,8806	1,3050	12,1990	0,0000
MU-YM	1	0,0089	0,0089	0,0830	0,7731
GENOTIP	5	0,5027	0,1005	0,9400	0,4575
POL	1	0,0686	0,0686	0,6410	0,4243
SEZONA ROĐENJA	3	0,2233	0,0744	0,6960	0,5593
POL : GENOTIP	5	0,3102	0,0620	0,5800	0,7178
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	13,6156	13,6156	127,2730	0,0000
REMAINDER	185	19,7912	0,1070		

2.28. Model 7-Masa podslabinskog mišića (FILE)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	2,2435			
TOTAL REDUCTION	23	1,4750	0,0641	14,8530	0,0000
MU-YM	1	0,0371	0,0371	8,5850	0,0038
RASA OCA	2	0,0316	0,0158	3,6630	0,0276
POL	1	0,0605	0,0605	14,0210	0,0002
SEZONA ROĐENJA	3	0,0299	0,0100	2,3110	0,0766
OČEVI RASE ŠL	9	0,2157	0,0240	5,5520	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	0,0666	0,0333	7,7130	0,0006
OČEVI RASE P	2	0,0064	0,0032	0,7380	0,4795
POL : RASA OCA	2	0,0157	0,0078	1,8160	0,1656
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,5389	0,5389	124,8060	0,0000
REMAINDER	178	0,7685	0,0043		

Model 8- Masa podslabinskog mišića (FILE)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	2,2435			
TOTAL REDUCTION	16	1,1972	0,0748	13,2300	0,0000
MU-YM	1	0,0278	0,0278	4,9160	0,0278
GENOTIP	5	0,0605	0,0121	2,1380	0,0621
POL	1	0,0234	0,0234	4,1450	0,0432
SEZONA ROĐENJA	3	0,0468	0,0156	2,7570	0,0430
POL : GENOTIP	5	0,0174	0,0035	0,6160	0,6900
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,7412	0,7412	131,0450	0,0000
REMAINDER	185	1,0463	0,0057		

2.29. Model 7-Udeo mase buta u masi polutke za disekciju (UBUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	406,4958			
TOTAL REDUCTION	23	213,9901	9,3039	8,6030	0,0000
MU-YM	1	13,9113	13,9113	12,8630	0,0004
RASA OCA	2	129,4493	64,7247	59,8480	0,0000
POL	1	17,7266	17,7266	16,3910	0,0001
SEZONA ROĐENJA	3	16,6812	5,5604	5,1410	0,0021
OČEVI RASE ŠL	9	10,9197	1,2133	1,1220	0,3493
OČEVI RASE VJ	2	1,8399	0,9200	0,8510	0,4289
OČEVI RASE P	2	47,4304	23,7152	21,9280	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,9084	0,4542	0,4200	0,6577
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,1754	0,1754	0,1620	0,6876
REMAINDER	178	192,5056	1,0815		

Model 8-Udeo mase buta u masi polutke za disekciju (UBUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	406,4958			
TOTAL REDUCTION	16	195,4806	12,2175	10,7110	0,0000
MU-YM	1	0,0406	0,0406	0,0360	0,8505
GENOTIP	5	130,5694	26,1139	22,8940	0,0000
POL	1	2,4286	2,4286	2,1290	0,1462
SEZONA ROĐENJA	3	6,0914	2,0305	1,7800	0,1507
POL : GENOTIP	5	3,3249	0,6650	0,5830	0,7155
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,3181	0,3181	0,2790	0,5981
REMAINDER	185	211,0152	1,1406		

2.30. Model 7- Udeo mišića buta u masi polutke za disekciju (UMBUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	610,3416			
TOTAL REDUCTION	23	304,6543	13,2458	7,7130	0,0000
MU-YM	1	29,9441	29,9441	17,4360	0,0000
RASA OCA	2	147,3123	73,6562	42,8900	0,0000
POL	1	74,1537	74,1537	43,1790	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	66,3315	22,1105	12,8750	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	62,4390	6,9377	4,0400	0,0001
OČEVI RASE VJ	2	25,7192	12,8596	7,4880	0,0008
OČEVI RASE P	2	41,8080	20,9040	12,1720	0,0000
POL : RASA OCA	2	1,0868	0,5434	0,3160	0,7292
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	2,8084	2,8084	1,6350	0,2026
REMAINDER	178	305,6872	1,7173		

Model 8- Udeo mišića buta u masi polutke za disekciju (UMBUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	610,3416			
TOTAL REDUCTION	16	219,9274	13,7455	6,5130	0,0000
MU-YM	1	0,2770	0,2770	0,1310	0,7176
GENOTIP	5	128,1193	25,6239	12,1420	0,0000
POL	1	16,5281	16,5281	7,8320	0,0057
SEZONA ROĐENJA	3	35,6055	11,8685	5,6240	0,0012
POL : GENOTIP	5	7,3675	1,4735	0,6980	0,6278
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,7695	0,7695	0,3650	0,5467
REMAINDER	185	390,4141	2,1103		

2.31. Model 7- Udeo mase mišićnog tkiva buta u ukupnoj masi buta (UMBUB)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	4431,3610			
TOTAL REDUCTION	23	2283,6915	99,2909	8,2290	0,0000
MU-YM	1	135,7667	135,7667	11,2520	0,0010
RASA OCA	2	702,2322	351,1161	29,1010	0,0000
POL	1	542,4773	542,4773	44,9610	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	519,0327	173,0109	14,3390	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	870,5633	96,7293	8,0170	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	302,6646	151,3323	12,5430	0,0000
OČEVI RASE P	2	56,3312	28,1656	2,3340	0,0998
POL : RASA OCA	2	12,2805	6,1402	0,5090	0,6020
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	33,8228	33,8228	2,8030	0,0958
REMAINDER	178	2147,6694	12,0656		

Model 8- Udeo mišića buta u ukupnoj masi buta (UMBUB)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	4431,3610			
TOTAL REDUCTION	16	1116,5144	69,7822	3,8950	0,0000
MU-YM	1	2,9854	2,9854	0,1670	0,6836
GENOTIP	5	562,1838	112,4368	6,2750	0,0000
POL	1	152,8556	152,8556	8,5310	0,0039
SEZONA ROĐENJA	3	379,5133	126,5044	7,0600	0,0002
POL : GENOTIP	5	46,0924	9,2185	0,5140	0,7673
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	26,4539	26,4539	1,4760	0,2259
REMAINDER	185	3314,8466	17,9181		

2.32. Model 7-Udeo mišića buta u ukupnoj masi mišića (četiri dela+file) (UMBUM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	800,6308			
TOTAL REDUCTION	23	204,7485	8,9021	2,6590	0,0002
MU-YM	1	17,5613	17,5613	5,2460	0,0232
RASA OCA	2	68,3194	34,1597	10,2040	0,0001
POL	1	0,5210	0,5210	0,1560	0,6937
SEZONA ROĐENJA	3	38,1114	12,7038	3,7950	0,0114
OČEVI RASE ŠL	9	39,0736	4,3415	1,2970	0,2408
OČEVI RASE VJ	2	3,4076	1,7038	0,5090	0,6020
OČEVI RASE P	2	23,8240	11,9120	3,5580	0,0305
POL : RASA OCA	2	1,4011	0,7005	0,2090	0,8114
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,3555	0,3555	0,1060	0,7449
REMAINDER	178	595,8822	3,3477		

Model 8-Udeo mišića buta u ukupnoj masi mišića (četiri dela+file) (UMBUM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	800,6308			
TOTAL REDUCTION	16	173,7666	10,8604	3,2050	0,0001
MU-YM	1	2,7752	2,7752	0,8190	0,3666
GENOTIP	5	88,9772	17,7954	5,2520	0,0002
POL	1	0,7025	0,7025	0,2070	0,6494
SEZONA ROĐENJA	3	35,2924	11,7641	3,4720	0,0172
POL : GENOTIP	5	5,1263	1,0253	0,3030	0,9105
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,8796	0,8796	0,2600	0,6110
REMAINDER	185	626,8641	3,3885		

2.33. Model 7- Udeo mišića slabina u masi polutke za disekciju(UMSUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	211,7936			
TOTAL REDUCTION	23	83,9546	3,6502	5,0820	0,0000
MU-YM	1	0,2687	0,2687	0,3740	0,5415
RASA OCA	2	8,7562	4,3781	6,0960	0,0027
POL	1	29,0271	29,0271	40,4170	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	4,8364	1,6121	2,2450	0,0833
OČEVI RASE ŠL	9	16,1862	1,7985	2,5040	0,0102
OČEVI RASE VJ	2	9,9436	4,9718	6,9230	0,0013
OČEVI RASE P	2	2,5994	1,2997	1,8100	0,1667
POL : RASA OCA	2	4,5918	2,2959	3,1970	0,0433
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1,2857	1,2857	1,7900	0,1826
REMAINDER	178	127,8389	0,7182		

Model 8- Udeo mišića slabina u masi polutke za disekciju (UMSUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	211,7936			
TOTAL REDUCTION	16	56,9668	3,5604	4,2540	0,0000
MU-YM	1	0,2911	0,2911	0,3480	0,5561
GENOTIP	5	13,7468	2,7494	3,2850	0,0074
POL	1	9,3992	9,3992	11,2310	0,0010
SEZONA ROĐENJA	3	16,3752	5,4584	6,5220	0,0004
POL : GENOTIP	5	6,0406	1,2081	1,4440	0,2095
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1,4305	1,4305	1,7090	0,1927
REMAINDER	185	154,8267	0,8369		

2.34. Model 7- Udeo mišića slabine u ukupnoj masi slabine (UMSUD)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	8367,8936			
TOTAL REDUCTION	23	4342,2009	188,7913	8,3480	0,0000
MU-YM	1	173,4317	173,4317	7,6680	0,0062
RASA OCA	2	1515,4161	757,7081	33,5030	0,0000
POL	1	1376,1356	1376,1356	60,8470	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	444,4736	148,1579	6,5510	0,0004
OČEVI RASE ŠL	9	650,9278	72,3253	3,1980	0,0014
OČEVI RASE VJ	2	333,7457	166,8728	7,3780	0,0008
OČEVI RASE P	2	204,8086	102,4043	4,5280	0,0121
POL : RASA OCA	2	95,2019	47,6009	2,1050	0,1249
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	145,8785	145,8785	6,4500	0,0119
REMAINDER	178	4025,6927	22,6163		

Model 8- Udeo mišića slabine u ukupnoj masi slabine (UMSUD)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	8367,8936			
TOTAL REDUCTION	16	3397,1549	212,3222	7,9020	0,0000
MU-YM	1	0,0363	0,0363	0,0010	0,9707
GENOTIP	5	1710,2629	342,0526	12,7300	0,0000
POL	1	466,8031	466,8031	17,3730	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	524,2766	174,7589	6,5040	0,0004
POL : GENOTIP	5	148,8819	29,7764	1,1080	0,3576
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	165,0606	165,0606	6,1430	0,0141
REMAINDER	185	4970,7387	26,8689		

2.35. Model 7- Udeo mišića slabina u ukupnim mišićima mišići četiri dela + file (UMSUM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	562,4082			
TOTAL REDUCTION	23	151,8905	6,6039	2,8630	0,0001
MU-YM	1	12,8176	12,8176	5,5580	0,0195
RASA OCA	2	26,5349	13,2674	5,7530	0,0038
POL	1	6,9896	6,9896	3,0310	0,0834
SEZONA ROĐENJA	3	13,9875	4,6625	2,0220	0,1109
OČEVI RASE ŠL	9	70,4927	7,8325	3,3960	0,0008
OČEVI RASE VJ	2	3,4717	1,7358	0,7530	0,4726
OČEVI RASE P	2	18,6887	9,3443	4,0520	0,0190
POL : RASA OCA	2	15,4956	7,7478	3,3590	0,0370
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,8420	0,8420	0,3650	0,5465
REMAINDER	178	410,5177	2,3063		

2.35.1. Model 7-Interakcija pola i rase oca- UMSUP- udeo mišića slabine u masi polutke za disekciju, UMSUM- udeo mišića

slabine u ukupnoj masi mišića dobijenih disekcijom (četiri dela + file) (LSMean ±S.E.)

Izvor varijacije	UMSUP, %	UMSUM, %
Pol : RO		
M:ŠL	8,82± 0,15	21,41± 0,27
Ž:ŠL	9,64± 0,18	21,80± 0,32
M:VJ	7,80± 0,23	21,35± 0,42
Ž:VJ	9,19± 0,21	22,69± 0,38
M:P	9,30± 0,26	20,70± 0,46
Ž:P	9,73± 0,26	20,28± 0,47

Model 8- Udeo mišića slabina u ukupnim mišićima mišići četiri dela + file (UMSUM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	562,4082			
TOTAL REDUCTION	16	83,5734	5,2233	2,0180	0,0140
MU-YM	1	1,4886	1,4886	0,5750	0,4492
GENOTIP	5	18,6107	3,7221	1,4380	0,2115
POL	1	3,2983	3,2983	1,2740	0,2604
SEZONA ROĐENJA	3	19,6805	6,5602	2,5350	0,0573
POL : GENOTIP	5	19,9912	3,9982	1,5450	0,1768
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1,9080	1,9080	0,7370	0,3917
REMAINDER	185	478,8348	2,5883		

2.36. Model 7- Udeo mišića plečke u ukupnoj masi polutke za disekciju (UMPUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	117,9067			
TOTAL REDUCTION	23	50,8374	2,2103	5,8660	0,0000
MU-YM	1	2,7299	2,7299	7,2450	0,0078
RASA OCA	2	15,1590	7,5795	20,1160	0,0000
POL	1	13,3937	13,3937	35,5460	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	10,3941	3,4647	9,1950	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	11,8445	1,3161	3,4930	0,0006
OČEVI RASE VJ	2	7,0436	3,5218	9,3470	0,0001
OČEVI RASE P	2	10,1756	5,0878	13,5030	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,9503	0,4752	1,2610	0,2859
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0031	0,0031	0,0080	0,9275
REMAINDER	178	67,0694	0,3768		

Model 8- Udeo mišića plečke u ukupnoj masi polutke za disekciju (UMPUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	117,9067			
TOTAL REDUCTION	16	26,9551	1,6847	3,4270	0,0000
MU-YM	1	0,0246	0,0246	0,0500	0,8232
GENOTIP	5	12,3854	2,4771	5,0390	0,0003
POL	1	7,0853	7,0853	14,4120	0,0002
SEZONA ROĐENJA	3	6,5924	2,1975	4,4700	0,0048
POL : GENOTIP	5	2,2284	0,4457	0,9070	0,4793
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0275	0,0275	0,0560	0,8133
REMAINDER	185	90,9516	0,4916		

2.37. Model 7- Udeo mišića plečke u ukupnoj masi plečke (UMPUD)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	5209,1522			
TOTAL REDUCTION	23	2522,2540	109,6632	7,2650	0,0000
MU-YM	1	280,7334	280,7334	18,5980	0,0000
RASA OCA	2	808,1034	404,0517	26,7670	0,0000
POL	1	745,9895	745,9895	49,4200	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	654,4471	218,1490	14,4520	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	605,3527	67,2614	4,4560	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	270,3557	135,1779	8,9550	0,0002
OČEVI RASE P	2	361,5606	180,7803	11,9760	0,0000
POL : RASA OCA	2	17,0804	8,5402	0,5660	0,5689
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	8,2353	8,2353	0,5460	0,4611
REMAINDER	178	2686,8983	15,0949		

Model 8- Udeo mišića plečke u ukupnoj masi plečke (UMPUD)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	5209,1522			
TOTAL REDUCTION	16	1452,9594	90,8100	4,4730	0,0000
MU-YM	1	25,1134	25,1134	1,2370	0,2675
GENOTIP	5	612,1078	122,4216	6,0300	0,0000
POL	1	311,7654	311,7654	15,3550	0,0001
SEZONA ROĐENJA	3	603,4993	201,1664	9,9080	0,0000
POL : GENOTIP	5	52,5558	10,5112	0,5180	0,7649
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,1062	0,1062	0,0050	0,9424
REMAINDER	185	3756,1929	20,3037		

2.38. Model 7- Udeo mišića plečke u ukupnim mišićima mišići četiri dela + file (UMPUM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	286,7150			
TOTAL REDUCTION	23	58,3922	2,5388	1,9790	0,0072
MU-YM	1	0,0010	0,0010	0,0010	0,9778
RASA OCA	2	1,7507	0,8754	0,6820	0,5067
POL	1	0,0027	0,0027	0,0020	0,9633
SEZONA ROĐENJA	3	0,8026	0,2675	0,2090	0,8892
OČEVI RASE ŠL	9	28,9564	3,2174	2,5080	0,0101
OČEVI RASE VJ	2	10,7599	5,3799	4,1940	0,0166
OČEVI RASE P	2	2,9955	1,4978	1,1680	0,3135
POL : RASA OCA	2	8,4560	4,2280	3,2960	0,0393
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1,8295	1,8295	1,4260	0,2340
REMAINDER	178	228,3228	1,2827		

2.38.1. Model 7- Interakcija pola i rase oca za udeo mišića plečke u ukupnim mišićima mišići četiri dela + file (UMPUM) (LSMean±S.E.)

Izvori varijacije	UMPUM, %
Pol : RO	
M:ŠL	18,35 ± 0,20
Ž:ŠL	18,18 ± 0,24
M:VJ	18,38 ± 0,31
Ž:VJ	17,88 ± 0,28
M:P	17,65 ± 0,34
Ž:P	18,34 ± 0,35

Model 8- Udeo mišića plečke u ukupnim mišićima mišići četiri dela + file (UMPUM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	286,7150			
TOTAL REDUCTION	16	29,1947	1,8247	1,3110	0,1941
MU-YM	1	0,2535	0,2535	0,1820	0,6701
GENOTIP	5	12,6097	2,5219	1,8120	0,1115
POL	1	2,6755	2,6755	1,9220	0,1673
SEZONA ROĐENJA	3	0,6916	0,2305	0,1660	0,9167
POL : GENOTIP	5	14,2074	2,8415	2,0410	0,0741
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,8109	0,8109	0,5830	0,4463
REMAINDER	185	257,5202	1,3920		

2.39. Model 7- Udeo mišića trbušno-rebarnog dela u masi polutke za disekciju (UMTUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	127,9373			
TOTAL REDUCTION	23	47,2669	2,0551	4,5350	0,0000
MU-YM	1	4,6073	4,6073	10,1660	0,0017
RASA OCA	2	12,4160	6,2080	13,6980	0,0000
POL	1	2,4270	2,4270	5,3550	0,0218
SEZONA ROĐENJA	3	13,3919	4,4640	9,8500	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	18,8413	2,0935	4,6190	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	4,1915	2,0957	4,6240	0,0110
OČEVI RASE P	2	23,5432	11,7716	25,9740	0,0000
POL : RASA OCA	2	0,6976	0,3488	0,7700	0,4647
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,3965	0,3965	0,8750	0,3509
REMAINDER	178	80,6704	0,4532		

Model 8- Udeo mišića trbušno-rebarnog dela u masi polutke za disekciju (UMTUP)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	127,9373			
TOTAL REDUCTION	16	7,5685	0,4730	0,7270	0,7642
MU-YM	1	0,0023	0,0023	0,0030	0,9531
GENOTIP	5	2,5400	0,5080	0,7810	0,5668
POL	1	0,2428	0,2428	0,3730	0,5420
SEZONA ROĐENJA	3	1,9457	0,6486	0,9970	0,3968
POL : GENOTIP	5	1,5945	0,3189	0,4900	0,7854
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,4792	0,4792	0,7370	0,3919
REMAINDER	185	120,3688	0,6506		

2.40. Model 7- Udeo mišića trbušno-rebarnog dela u ukupnoj masi trbušno-rebarnog dela (UMTUD)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	8657,1693			
TOTAL REDUCTION	23	3723,6723	161,8988	5,8410	0,0000
MU-YM	1	92,1647	92,1647	3,3250	0,0699
RASA OCA	2	1192,0403	596,0201	21,5040	0,0000
POL	1	593,7495	593,7495	21,4220	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	653,5994	217,8665	7,8610	0,0001
OČEVI RASE ŠL	9	864,1537	96,0171	3,4640	0,0006
OČEVI RASE VJ	2	390,8518	195,4259	7,0510	0,0011
OČEVI RASE P	2	719,1921	359,5960	12,9740	0,0000
POL : RASA OCA	2	11,3809	5,6904	0,2050	0,8146
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	221,0147	221,0147	7,9740	0,0053
REMAINDER	178	4933,4970	27,7163		

Model 8- Udeo mišića trbušno-rebarnog dela u ukupnoj masi trbušno-rebarnog dela (UMTUD)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	8657,1693			
TOTAL REDUCTION	16	2098,2976	131,1436	3,6990	0,0000
MU-YM	1	50,4461	50,4461	1,4230	0,2345
GENOTIP	5	1062,9236	212,5847	5,9960	0,0000
POL	1	169,9577	169,9577	4,7940	0,0298
SEZONA ROĐENJA	3	273,1831	91,0610	2,5680	0,0548
POL : GENOTIP	5	93,8290	18,7658	0,5290	0,7562
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	384,1093	384,1093	10,8340	0,0012
REMAINDER	185	6558,8717	35,4534		

2.41. Model 7- Udeo mišića trbušno-rebarnog dela u masi mišića četiri dela + file (UMTUM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	448,3032			
TOTAL REDUCTION	23	129,2078	5,6177	3,1340	0,0000
MU-YM	1	2,6605	2,6605	1,4840	0,2247
RASA OCA	2	0,4693	0,2347	0,1310	0,8774
POL	1	10,8121	10,8121	6,0310	0,0150
SEZONA ROĐENJA	3	14,8393	4,9464	2,7590	0,0430
OČEVI RASE ŠL	9	49,7464	5,5274	3,0830	0,0019
OČEVI RASE VJ	2	3,4826	1,7413	0,9710	0,3806
OČEVI RASE P	2	35,1448	17,5724	9,8020	0,0001
POL : RASA OCA	2	5,2469	2,6235	1,4630	0,2342
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0897	0,0897	0,0500	0,8233
REMAINDER	178	319,0955	1,7927		

Model 8- Udeo mišića trbušno-rebarnog dela u masi mišića četiri dela + file (UMTUM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	448,3032			
TOTAL REDUCTION	16	47,1193	2,9450	1,3580	0,1670
MU-YM	1	0,0165	0,0165	0,0080	0,9305
GENOTIP	5	15,9837	3,1967	1,4740	0,1991
POL	1	7,1344	7,1344	3,2900	0,0713
SEZONA ROĐENJA	3	13,4909	4,4970	2,0740	0,1036
POL : GENOTIP	5	4,8482	0,9696	0,4470	0,8166
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0008	0,0008	0,0000	0,9846
REMAINDER	185	401,1839	2,1686		

2.42. Model 7- Dnevni prirast mase tople polutke (DPMTp)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	546831,5522			
TOTAL REDUCTION	23	449518,5826	19544,2862	35,7490	0,0000
MU-YM	1	13569,2188	13569,2188	24,8200	0,0000
RASA OCA	2	31042,4694	15521,2347	28,3910	0,0000
POL	1	693,4427	693,4427	1,2680	0,2616
SEZONA ROĐENJA	3	12669,3727	4223,1242	7,7250	0,0001
OČEVI RASE ŠL	9	40805,3897	4533,9322	8,2930	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	1248,8635	624,4318	1,1420	0,3215
OČEVI RASE P	2	53529,4664	26764,7332	48,9570	0,0000
POL : RASA OCA	2	69,3241	34,6621	0,0630	0,9386
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	101151,4570	101151,4570	185,0210	0,0000
REMAINDER	178	97312,9696	546,7021		

Model 8- Dnevni prirast mase tople polutke (DPMTp)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	546831,5522			
TOTAL REDUCTION	16	374636,1886	23414,7618	25,1560	0,0000
MU-YM	1	115,3616	115,3616	0,1240	0,7252
GENOTIP	5	15830,1919	3166,0384	3,4010	0,0059
POL	1	1170,1605	1170,1605	1,2570	0,2636
SEZONA ROĐENJA	3	2589,4979	863,1660	0,9270	0,4304
POL : GENOTIP	5	1208,1477	241,6295	0,2600	0,9335
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	229387,5560	229387,5560	246,4450	0,0000
REMAINDER	185	172195,3636	930,7857		

2.43. Model 7- Dnevni prirast mišićnog tkiva četiri dela + file (DPMES)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	35802,0597			
TOTAL REDUCTION	23	27421,3205	1192,2313	25,3220	0,0000
MU-YM	1	1958,0699	1958,0699	41,5880	0,0000
RASA OCA	2	6950,8877	3475,4438	73,8160	0,0000
POL	1	1263,8488	1263,8488	26,8430	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	2744,3522	914,7841	19,4290	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	3645,4591	405,0510	8,6030	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	922,9709	461,4854	9,8020	0,0001
OČEVI RASE P	2	6246,4552	3123,2276	66,3350	0,0000
POL : RASA OCA	2	63,6073	31,8037	0,6750	0,5102
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	2929,7507	2929,7507	62,2250	0,0000
REMAINDER	178	8380,7392	47,0828		

Model 8- Dnevni prirast mišićnog tkiva četiri dela + file (DPMES)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	35802,0597			
TOTAL REDUCTION	16	19262,4016	1203,9001	13,4660	0,0000
MU-YM	1	7,7031	7,7031	0,0860	0,7694
GENOTIP	5	3281,4749	656,2950	7,3410	0,0000
POL	1	236,3195	236,3195	2,6430	0,1057
SEZONA ROĐENJA	3	452,8262	150,9421	1,6880	0,1693
POL : GENOTIP	5	284,7457	56,9491	0,6370	0,6742
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	7817,1358	7817,1358	87,4370	0,0000
REMAINDER	185	16539,6581	89,4036		

2.44. Model 7- Prinos mesa u polutki (JUS 1)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	3743,7464			
TOTAL REDUCTION	23	3375,7370	146,7712	70,9910	0,0000
MU-YM	1	0,1135	0,1135	0,0550	0,8150
RASA OCA	2	49,4647	24,7324	11,9630	0,0000
POL	1	33,7902	33,7902	16,3440	0,0001
SEZONA ROĐENJA	3	12,2261	4,0754	1,9710	0,1183
OČEVI RASE ŠL	9	37,8102	4,2011	2,0320	0,0381
OČEVI RASE VJ	2	29,2556	14,6278	7,0750	0,0011
OČEVI RASE P	2	0,1011	0,0506	0,0240	0,9758
POL : RASA OCA	2	28,3464	14,1732	6,8550	0,0014
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1727,1509	1727,1509	835,3940	0,0000
REMAINDER	178	368,0094	2,0675		

Model 8- Prinos mesa u polutki (JUS 1)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	3743,7464			
TOTAL REDUCTION	16	3316,1677	207,2605	89,6750	0,0000
MU-YM	1	0,5439	0,5439	0,2350	0,6282
GENOTIP	5	104,7785	20,9557	9,0670	0,0000
POL	1	9,9271	9,9271	4,2950	0,0396
SEZONA ROĐENJA	3	49,2450	16,4150	7,1020	0,0002
POL : GENOTIP	5	30,0485	6,0097	2,6000	0,0266
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	2320,2945	2320,2945	1003,9190	0,0000
REMAINDER	185	427,5787	2,3112		

2.45. Model 7- Udeo mesa u polutki (JUS 2)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	549,2451			
TOTAL REDUCTION	23	232,6484	10,1151	5,6870	0,0000
MU-YM	1	0,0812	0,0812	0,0460	0,8310
RASA OCA	2	34,5502	17,2751	9,7130	0,0001
POL	1	51,9597	51,9597	29,2130	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	11,1488	3,7163	2,0890	0,1017
OČEVI RASE ŠL	9	27,6402	3,0711	1,7270	0,0854
OČEVI RASE VJ	2	37,3566	18,6783	10,5010	0,0000
OČEVI RASE P	2	7,0485	3,5243	1,9810	0,1409
POL : RASA OCA	2	26,7303	13,3651	7,5140	0,0007
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,4982	0,4982	0,2800	0,5973
REMAINDER	178	316,5967	1,7786		

2.45.1. Model 7-Interakcija pola i rase oca (JUS 1 i JUS 2) (LSMean±S.E.)

Pol : RO	JUS 1, kg	JUS 2, %
M:ŠL	35,58 ± 0,25	43,82 ± 0,24
Ž:ŠL	35,93 ± 0,30	44,38 ± 0,28
M:VJ	32,87 ± 0,40	41,26 ± 0,37
Ž:VJ	35,17 ± 0,36	43,74 ± 0,33
M:P	36,36 ± 0,44	44,01 ± 0,40
Ž:P	36,57 ± 0,45	44,50 ± 0,41

Model 8- Udeo mesa u polutki (JUS 2)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	549,2451			
TOTAL REDUCTION	16	178,5950	11,1622	5,5710	0,0000
MU-YM	1	1,6057	1,6057	0,8010	0,3718
GENOTIP	5	90,1430	18,0286	8,9980	0,0000
POL	1	10,3575	10,3575	5,1700	0,0241
SEZONA ROĐENJA	3	39,8214	13,2738	6,6250	0,0003
POL : GENOTIP	5	31,8330	6,3666	3,1780	0,0090
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	5,2226	5,2226	2,6070	0,1081
REMAINDER	185	370,6501	2,0035		

2. 45.2. Model 8-Interakcija pola i genotipa (JUS 1 i JUS 2) (LSMean±S.E.)

POL:GEN	JUS 1, kg	JUS 2, %
M:1	35,61 ± 0,24	43,87 ± 0,22
Ž:1	36,13 ± 0,28	44,58 ± 0,26
M:2	32,77 ± 0,42	40,94 ± 0,39
Ž:2	35,27 ± 0,40	43,68 ± 0,38
M:5	36,32 ± 0,64	44,58 ± 0,60
Ž:5	36,80 ± 0,60	45,17 ± 0,56
M:6	36,62 ± 0,44	44,29 ± 0,41
Ž:6	36,74 ± 0,41	44,85 ± 0,38
M:8	35,07 ± 0,70	43,49 ± 0,65
Ž:8	35,88 ± 0,90	43,53 ± 0,84
M:9	34,17 ± 1,09	43,06 ± 1,01
Ž:9	34,18 ± 0,88	42,94 ± 0,82

2.46. Model 7- Udeo mesa u polutki EC 1994 (EC 94)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	4018,0173			
TOTAL REDUCTION	23	2183,6724	94,9423	9,2130	0,0000
MU-YM	1	139,6489	139,6489	13,5510	0,0003
RASA OCA	2	818,7008	409,3504	39,7220	0,0000
POL	1	664,5697	664,5697	64,4880	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	426,0761	142,0254	13,7820	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	442,4163	49,1574	4,7700	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	271,9666	135,9833	13,1950	0,0000
OČEVI RASE P	2	397,3832	198,6916	19,2810	0,0000
POL : RASA OCA	2	13,5037	6,7518	0,6550	0,5206
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	20,9458	20,9458	2,0330	0,1557
REMAINDER	178	1834,3449	10,3053		

Model 8- Udeo mesa u polutki EC 1994 (EC 94)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	4018,0173			
TOTAL REDUCTION	16	1289,6874	80,6055	5,4660	0,0000
MU-YM	1	0,1026	0,1026	0,0070	0,9336
GENOTIP	5	626,0287	125,2057	8,4900	0,0000
POL	1	191,4333	191,4333	12,9810	0,0004
SEZONA ROĐENJA	3	243,4983	81,1661	5,5040	0,0013
POL : GENOTIP	5	55,6639	11,1328	0,7550	0,5856
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	15,4384	15,4384	1,0470	0,3076
REMAINDER	185	2728,3299	14,7477		

2.47. Model 7- Udeo mesa u polutki EC 2006 (EC 06)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	4054,2024			
TOTAL REDUCTION	23	2118,8630	92,1245	8,4730	0,0000
MU-YM	1	123,6942	123,6942	11,3770	0,0009
RASA OCA	2	786,9607	393,4804	36,1900	0,0000
POL	1	651,7753	651,7753	59,9460	0,0000
SEZONA ROĐENJA	3	389,0139	129,6713	11,9260	0,0000
OČEVI RASE ŠL	9	467,1503	51,9056	4,7740	0,0000
OČEVI RASE VJ	2	260,9835	130,4917	12,0020	0,0000
OČEVI RASE P	2	154,2621	77,1311	7,0940	0,0011
POL : RASA OCA	2	19,0395	9,5198	0,8760	0,4184
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	63,4518	63,4518	5,8360	0,0167
REMAINDER	178	1935,3393	10,8727		

Model 8- Udeo mesa u polutki EC 2006 (EC 06)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	201	4054,2024			
TOTAL REDUCTION	16	1379,5824	86,2239	5,9640	0,0000
MU-YM	1	0,0122	0,0122	0,0010	0,9768
GENOTIP	5	742,5081	148,5016	10,2720	0,0000
POL	1	214,6582	214,6582	14,8480	0,0002
SEZONA ROĐENJA	3	251,4738	83,8246	5,7980	0,0009
POL : GENOTIP	5	44,3457	8,8691	0,6130	0,6922
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	70,6907	70,6907	4,8900	0,0282
REMAINDER	185	2674,6200	14,4574		

Prilog 3.1.-3.4.2. Rezultati analize varijanse za pH vrednosti *musculus longissimus* i *musculus semimembranosus*

3.1. Model 7- pH₁ *musculus longissimus* (pH₁-ML)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	410	35,9400			
TOTAL REDUCTION	11	1,7748	0,1613	1,884	0,0396
MU-YM	1	0,0636	0,0636	0,743	0,3893
RASA OCA	1	0,1980	0,1980	2,312	0,1291
POL	1	0,0159	0,0159	0,186	0,6665
SEZONA ROĐENJA	2	0,0736	0,0368	0,430	0,6509
OČEVI RASE ŠL	2	0,2923	0,1461	1,707	0,1828
OČEVI RASE VJ	2	0,4605	0,2303	2,689	0,0692
POL : RASA OCA	1	0,1681	0,1681	1,963	0,1620
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0239	0,0239	0,280	0,5973
REMAINDER	399	34,1652	0,0856		

Model 8- pH₁ *musculus longissimus* (pH₁-ML)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	410	35,9400			
TOTAL REDUCTION	11	1,2394	0,1127	1,296	0,2237
MU-YM	1	0,1238	0,1238	1,423	0,2336
GENOTIP	3	0,6123	0,2041	2,347	0,0710
POL	1	0,0123	0,0123	0,142	0,7069
SEZONA ROĐENJA	2	0,1244	0,0622	0,715	0,4897
POL : GENOTIP	3	0,3648	0,1216	1,398	0,2416
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0834	0,0834	0,959	0,3281
REMAINDER	399	34,7006	0,0870		

3.2. Model 7-pH₁ *musculus semimembranosus* (pH₁ – SM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	410	28,8772			
TOTAL REDUCTION	11	0,9046	0,0822	1,173	0,3034
MU-YM	1	0,0577	0,0577	0,823	0,3647
RASA OCA	1	0,0066	0,0066	0,094	0,7588
POL	1	0,0027	0,0027	0,039	0,8436
SEZONA ROĐENJA	2	0,0492	0,0246	0,351	0,7042
OČEVI RASE ŠL	2	0,2808	0,1404	2,003	0,1363
OČEVI RASE VJ	2	0,1411	0,0706	1,006	0,3664
POL : RASA OCA	1	0,0492	0,0492	0,702	0,4027
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0081	0,0081	0,115	0,7348
REMAINDER	399	27,9726	0,0701		

Model 8-pH₁ *musculus semimembranosus* (pH₁ – SM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	410	28,8772			
TOTAL REDUCTION	11	0,7165	0,0651	0,923	0,5187
MU-YM	1	0,0678	0,0678	0,961	0,3276
GENOTIP	3	0,1290	0,0430	0,609	0,6133
POL	1	0,0557	0,0557	0,789	0,3750
SEZONA ROĐENJA	2	0,4258	0,2129	3,017	0,0501
POL : GENOTIP	3	0,2189	0,0730	1,034	0,3782
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,00001	0,00001	0,000	0,9904
REMAINDER	399	28,1608	0,0706		

3.3. Model 7-pH₂ *musculus longissimus* (pH₂-ML)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	410	7,2796			
TOTAL REDUCTION	11	0,4339	0,0394	2,299	0,0098
MU-YM	1	0,0704	0,0704	4,106	0,0434
RASA OCA	1	0,0311	0,0311	1,811	0,1791
POL	1	0,0008	0,0008	0,045	0,8325
SEZONA ROĐENJA	2	0,2649	0,1324	7,719	0,0005
OČEVI RASE ŠL	2	0,0770	0,0385	2,245	0,1072
OČEVI RASE VJ	2	0,0147	0,0073	0,427	0,6525
POL : RASA OCA	1	0,0030	0,0030	0,175	0,6758
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0932	0,0932	5,434	0,0203
REMAINDER	399	6,8457	0,0171		

Model 8-pH₂ *musculus longissimus* (pH₂-ML)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	410	7,2796			
TOTAL REDUCTION	11	0,3578	0,0325	1,875	0,0409
MU-YM	1	0,0513	0,0513	2,958	0,0862
GENOTIP	3	0,0458	0,0153	0,880	0,4534
POL	1	0,0064	0,0064	0,370	0,5434
SEZONA ROĐENJA	2	0,1724	0,0862	4,968	0,0074
POL : GENOTIP	3	0,0085	0,0028	0,163	0,9184
REG, MTP B LINEAR	1	0,1232	0,1232	7,103	0,0080
REMAINDER	399	6,9218	0,0173		

3.4. Model 7-pH₂ *musculus semimembranosus* (pH₂- SM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	410	9,7022			
TOTAL REDUCTION	11	0,588495	0,0535	2,342	0,0085
MU-YM	1	0,1369	0,1369	5,994	0,0148
RASA OCA	1	0,0163	0,0163	0,715	0,3983
POL	1	0,0005	0,0005	0,022	0,8821
SEZONA ROĐENJA	2	0,4307	0,2153	9,428	0,0001
OČEVI RASE SL	2	0,1965	0,0982	4,301	0,0142
OČEVI RASE VJ	2	0,2183	0,1091	4,778	0,0089
POL : RASA OCA	1	0,0248	0,0248	1,086	0,2980
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0057	0,0057	0,251	0,6163
REMAINDER	399	9,1137	0,0228		

Model 8-pH₂ *musculus semimembranosus* (pH₂- SM)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	410	9,7022			
TOTAL REDUCTION	11	0,2333	0,0212	0,894	0,5472
MU-YM	1	0,0555	0,0555	2,338	0,1270
GENOTIP	3	0,0250	0,0083	0,351	0,7913
POL	1	0,00581	0,0058	0,245	0,6208
SEZONA ROĐENJA	2	0,14171	0,0709	2,986	0,0516
POL : GENOTIP	3	0,0271	0,0090	0,380	0,7704
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0141	0,0141	0,593	0,4418
REMAINDER	399	9,4689	0,0237		

3.4.1. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (Model 7) na pH vrednost mišića (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		pH ₁ - ML ³⁾	pH ₁ -SM	pH ₂ - ML	pH ₂ -SM
μ ± S.E.		6,54 ±0,02	6,54 ±0,02	5,70 ±0,01	5,77 ±0,01
RO ¹⁾					
Broj oca					
Švedski landras	1	6,50±0,04	6,48±0,04	5,67±0,02	5,73±0,02
	2	6,46±0,04	6,54±0,04	5,68±0,02	5,74±0,02
	3	6,58±0,05	6,61±0,05	5,73±0,02	5,83±0,03
	Prosek	6,51±0,03	6,54±0,03	5,69±0,01	5,77±0,01
Veliki jorkšir	4	6,63±0,04	6,57±0,04	5,70±0,02	5,75±0,02
	5	6,52±0,05	6,51±0,04	5,71±0,02	5,76±0,02
	6	6,54±0,04	6,53±0,04	5,72±0,02	5,83±0,02
	Prosek	6,56 ±0,03	6,54±0,03	5,71±0,01	5,78 ±0,01
Pol	M ²⁾	6,53±0,03	6,54±0,03	5,70±0,01	5,78±0,01
	Ž	6,55±0,03	6,54±0,03	5,70±0,01	5,77±0,01
Sezona	Zima	6,58±0,07	6,58±0,06	5,62±0,03	5,67±0,03
	Leto	6,52±0,04	6,51±0,03	5,76±0,02	5,85±0,02
	Jesen	6,52±0,02	6,53±0,02	5,72±0,01	5,81±0,01
MTP (b)		-0,001 ^{NS}	0,001 ^{NS}	-0,002*	-0,001 ^{NS}

¹⁾RO-rasa oca; ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke (MTP=81,44 kg); ³⁾ ML- *musculus longissimus*, SM- *musculus semimembranosus*

3.4.2. Uticaj genotipa, pola i sezone (Model 8) na pH vrednost mišića (LSMean ±S.E.)

Izvori varijacije		pH ₁ - ML ³⁾	pH ₁ -SM	pH ₂ - ML	pH ₂ -SM
μ ± S.E.		6,55 ±0,03	6,54±0,02	5,70±0,01	5,78±0,01
Genotip	1 ¹⁾	6,50 ±0,03	6,54±0,03	5,69±0,01	5,77±0,02
	2	6,58 ±0,03	6,55±0,03	5,71±0,01	5,79±0,02
	8	6,56 ±0,06	6,59±0,05	5,71±0,03	5,79±0,03
	9	6,55 ±0,05	6,50±0,05	5,71±0,02	5,79±0,03
Pol	M ²⁾	6,54 ±0,03	6,56±0,03	5,71±0,01	5,79±0,02
	Ž	6,56 ±0,03	6,53±0,03	5,70±0,01	5,78±0,02
Sezona	Zima	6,60 ±0,06	6,62±0,06	5,64±0,03	5,73±0,03
	Leto	6,52 ±0,03	6,48±0,03	5,74±0,01	5,82±0,02
	Jesen	6,52 ±0,02	6,54±0,02	5,72±0,01	5,81±0,01
MTP (b)		-0,002 ^{NS}	0,000 ^{NS}	-0,003**	-0,001 ^{NS}

¹⁾1-ŠL, 2- VJxŠL, 8- ŠLx(VJxŠL), 9- VJx(VJxŠL); ²⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP(b)- linearni uticaj mase tople polutke; ³⁾ ML- *musculus longissimus*, SM- *musculus semimembranosus*

Prilog 4.1.-4.8. Rezultati analize varijanse za nutritivnu vrednost ML-a i debljinu mišićnih vlakana

4.1. Model 9- Voda %

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	28,9038			
TOTAL REDUCTION	9	8,4682	0,9409	1,8880	0,0813
MU-YM	1	0,0438	0,0438	0,0880	0,7684
RASA OCA	1	2,8349	2,8349	5,6880	0,0218
POL	1	0,1679	0,1679	0,3370	0,5648
OČEVI RASE ŠL	3	3,8025	1,2675	2,5430	0,0694
OČEVI RASE VJ	2	1,0353	0,5177	1,0390	0,3631
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	4,3853	4,3853	8,7980	0,0050
REMAINDER	41	20,4357	0,4984		

Model 10- Voda %

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	28,9038			
TOTAL REDUCTION	4	7,4472	1,8618	3,9910	0,0073
MU-YM	1	0,0032	0,0032	0,0070	0,9346
GENOTIP	1	5,9354	5,9354	12,7250	0,0009
POL	1	0,1237	0,1237	0,2650	0,6091
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	2,2440	2,2440	4,8110	0,0334
REMAINDER	46	21,4566	0,4664		

4.2. Model 9- Mast %

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	14,6305			
TOTAL REDUCTION	9	0,9825	0,1092	0,3280	0,9608
MU-YM	1	0,0166	0,0166	0,0500	0,8243
RASA OCA	1	0,5021	0,5021	1,5080	0,2264
POL	1	0,0048	0,0048	0,0150	0,9046
OČEVI RASE ŠL	3	0,3439	0,1146	0,3440	0,7934
OČEVI RASE VJ	2	0,0693	0,0347	0,1040	0,9014
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0420	0,0420	0,1260	0,7241
REMAINDER	41	13,6480	0,3329		

Model 10- Mast %

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	14,6305			
TOTAL REDUCTION	4	0,5684	0,1421	0,4650	0,7612
MU-YM	1	0,0000	0,0000	0,0000	0,9934
GENOTIP	1	0,5580	0,5580	1,8250	0,1833
POL	1	0,0008	0,0008	0,0030	0,9589
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0372	0,0372	0,1220	0,7286
REMAINDER	46	14,0621	0,3057		

4.3. Model 9- Pepeo %

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	0,1265			
TOTAL REDUCTION	9	0,0269	0,0030	1,2300	0,3038
MU-YM	1	0,0005	0,0005	0,2150	0,6455
RASA OCA	1	0,0036	0,0036	1,4670	0,2328
POL	1	0,0083	0,0083	3,4100	0,0720
OČEVI RASE ŠL	3	0,0042	0,0014	0,5800	0,6315
OČEVI RASE VJ	2	0,0097	0,0048	1,9950	0,1491
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0004	0,0004	0,1740	0,6790
REMAINDER	41	0,0996	0,0024		

Model 10- Pepeo %

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	0,1265			
TOTAL REDUCTION	4	0,0092	0,0023	0,9060	0,4687
MU-YM	1	0,0002	0,0002	0,0700	0,7932
GENOTIP	1	0,0001	0,0001	0,0450	0,8326
POL	1	0,0069	0,0069	2,7100	0,1065
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0020	0,0020	0,8000	0,3757
REMAINDER	46	0,1173	0,0026		

4.4. Model 9- Belančevine %

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	39,1411			
TOTAL REDUCTION	9	8,9164	0,9907	1,3440	0,2451
MU-YM	1	0,0033	0,0033	0,0040	0,9472
RASA OCA	1	0,8493	0,8493	1,1520	0,2894
POL	1	0,3386	0,3386	0,4590	0,5018
OČEVI RASE ŠL	3	6,2370	2,0790	2,8200	0,0507
OČEVI RASE VJ	2	0,8372	0,4186	0,5680	0,5712
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	3,6778	3,6778	4,9890	0,0310
REMAINDER	41	30,2247	0,7372		

Model 10- Belančevine %

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	39,1411			
TOTAL REDUCTION	4	4,3081	1,0770	1,4220	0,2417
MU-YM	1	0,0044	0,0044	0,0060	0,9396
GENOTIP	1	2,8631	2,8631	3,7810	0,0580
POL	1	0,1714	0,1714	0,2260	0,6365
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	1,8371	1,8371	2,4260	0,1262
REMAINDER	46	34,8330	0,7572		

4.4.1. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (Model 9) na hemijski sastav ML-a (LSMean±S.E.)

Izvori varijacije		Voda, %	Mast, %	Pepeo, %	Belančevine, %
$\mu \pm S.E.$		73,06±0,10	1,67±0,08	1,17±0,01	24,10±0,12
RO ¹⁾	Broj oca				
Švedski landras	1	73,29±0,26	1,55±0,21	1,17±0,02	23,97± 0,31
	2	72,81±0,27	1,37±0,22	1,14±0,02	24,67± 0,33
	3	73,28±0,27	1,65±0,22	1,17±0,02	23,89± 0,33
	13	73,89±0,27	1,66±0,22	1,16±0,02	23,30± 0,33
	Prosek	73,32±0,14	1,56±0,11	1,16±0,01	23,96± 0,16
Veliki jorkšir	4	72,55±0,28	1,84±0,23	1,21±0,02	24,40± 0,34
	5	72,78±0,27	1,70±0,22	1,16±0,02	24,36± 0,33
	6	73,10±0,27	1,78±0,22	1,17±0,02	23,95± 0,33
	Prosek	72,81±0,16	1,77±0,13	1,18±0,01	24,23± 0,19
Pol	M ²⁾	73,01±0,13	1,66±0,11	1,16±0,01	24,18± 0,16
	Ž	73,12±0,16	1,68±0,13	1,18±0,01	24,01± 0,19
MTP (b)		-0,061**	0,006 ^{NS}	-0,001 ^{NS}	0,056*

¹⁾RO-rasa oca; ²⁾M- muška kastrirana grla, Ž-zenska grla; MTP (b)- linearni uticaj mase tople polutke(MTP=81,44 kg)

4.4.2. Uticaj genotipa, pola i sezone (Model 10) na hemijski sastav ML-a u polutki (LSM±S.E.)

Izvori varijacije		Voda, %	Mast, %	Pepeo, %	Belančevine, %
$\mu \pm S.E.$		73,10±0,10	1,65±0,08	1,17±0,01	24,08± 0,12
Genotip	ŠL ¹⁾	73,45±0,14	1,54±0,11	1,17±0,01	23,84± 0,18
	VJxŠL	72,76±0,14	1,75±0,11	1,17±0,01	24,32± 0,18
Pol	M ²⁾	73,05±0,13	1,65±0,10	1,16±0,01	24,14± 0,16
	Ž	73,15±0,15	1,64±0,12	1,18±0,01	24,02± 0,19
MTP (b)		-0,040*	0,005 ^{NS}	-0,001 ^{NS}	0,036 ^{NS}

¹⁾ŠL-švedski landras, VJxŠL-melezi veliki jorkšir x švedski landras; ²⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP(b)-linearni uticaj mase tople polutke

4.5. Model 9- Sposobnost vezivanja vode (SVV)

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	2002,0163			
TOTAL REDUCTION	9	889,5295	98,8366	3,6430	0,0020
MU-YM	1	5,2799	5,2799	0,1950	0,6614
RASA OCA	1	276,6087	276,6087	10,1940	0,0027
POL	1	0,0003	0,0003	0,0000	0,9972
OČEVI RASE ŠL	3	574,7140	191,5713	7,0600	0,0006
OČEVI RASE VJ	2	6,2188	3,1094	0,1150	0,8920
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0609	0,0609	0,0020	0,9624
REMAINDER	41	1112,4868	27,1338		

Model 10- Sposobnost vezivanja vode

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	2002,0163			
TOTAL REDUCTION	4	471,6203	117,9051	3,5440	0,0133
MU-YM	1	0,0463	0,0463	0,0010	0,9704
GENOTIP	1	394,5059	394,5059	11,8580	0,0012
POL	1	1,8067	1,8067	0,0540	0,8168
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	36,0960	36,0960	1,0850	0,3030
REMAINDER	46	1530,3959	33,2695		

4.6. Model 9-Boja

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	0,3027			
TOTAL REDUCTION	9	0,1068	0,0119	2,4820	0,0230
MU-YM	1	0,0002	0,0002	0,0330	0,8564
RASA OCA	1	0,0171	0,0171	3,5780	0,0656
POL	1	0,0040	0,0040	0,8270	0,3685
OČEVI RASE ŠL	3	0,0673	0,0224	4,6970	0,0066
OČEVI RASE VJ	2	0,0230	0,0115	2,4080	0,1027
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0036	0,0036	0,7450	0,3931
REMAINDER	41	0,1960	0,0048		

Model 10- Boja

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	50	0,3027			
TOTAL REDUCTION	4	0,0320	0,0080	1,3580	0,2632
MU-YM	1	0,0000	0,0000	0,0060	0,9368
GENOTIP	1	0,0302	0,0302	5,1280	0,0283
POL	1	0,0015	0,0015	0,2480	0,6207
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	0,0000	0,0000	0,0080	0,9297
REMAINDER	46	0,2708	0,0059		

4.7. Model 7- Debljina mišićnih vlakana

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	43	1451,5586			
TOTAL REDUCTION	11	359,3380	32,6671	0,9570	0,5025
MU-YM	1	4,8286	4,8286	0,1410	0,7093
RASA OCA	1	45,8814	45,8814	1,3440	0,2549
POL	1	22,2835	22,2835	0,6530	0,4251
SEZONA ROĐENJA	2	96,9302	48,4651	1,4200	0,2566
OČEVI RASE ŠL	2	77,1208	38,5604	1,1300	0,3357
OČEVI RASE VJ	2	28,2804	14,1402	0,4140	0,6643
POL : RASA OCA	1	0,4995	0,4995	0,0150	0,9045
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	89,6700	89,6700	2,6270	0,1149
REMAINDER	32	1092,2206	34,1319		

Model 8- Debljina mišićnih vlakana

SOURCE	D.F.	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F	PROB
TOTAL	43	1451,5586			
TOTAL REDUCTION	7	395,1401	35,9218	1,0880	0,4010
MU-YM	1	24,4343	24,4343	0,7400	0,3960
GENOTIP	1	150,1504	50,0501	1,5160	0,2292
POL	1	2,8433	2,8433	0,0860	0,7711
SEZONA ROĐENJA	2	12,0539	6,0270	0,1830	0,8340
POL : GENOTIP	1	21,3349	7,1116	0,2150	0,8850
REGRESSIONS MTP B LINEAR	1	113,2176	113,2176	3,4290	0,0733
REMAINDER	32	1056,4185	33,0131		

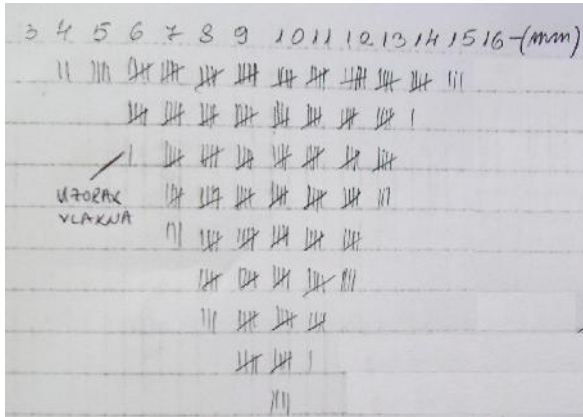
4.7.1. Uticaj rase oca i očeva unutar rase (Model 9) na osobine kvaliteta mesa i debljine mišićnih vlakana (LSM ±S.E.)

Izvori varijacije		SVV ³⁾	Boja mesa	DMV, μm
μ ± S.E.		57,07± 0,76	0,361± 0,010	63,80± 1,20
RO ¹⁾	Broj oca			
Švedski landras	1	57,82± 1,88	0,333± 0,025	67,74± 2,51
	2	59,97± 1,99	0,423± 0,026	62,76± 2,51
	3	52,12± 2,01	0,322± 0,027	64,18± 2,54
	13	48,38± 2,02	0,285± 0,027	-
	Prosek	54,58± 1,00	0,341± 0,013	64,90± 1,47
Veliki jorkšir	4	59,29± 2,07	0,368± 0,027	64,29± 2,60
	5	60,33± 1,97	0,425± 0,026	61,41± 2,53
	6	59,08± 1,97	0,347± 0,026	62,43± 2,43
	Prosek	59,57± 1,17	0,380± 0,016	62,71± 1,59
Pol	M ²⁾	57,07± 0,98	0,370± 0,013	63,05± 1,33
	Ž	57,07± 1,15	0,351± 0,015	64,56± 1,70
MTP (b)		0,007 ^{NS}	0,002 ^{NS}	0,295 ^{NS}

¹⁾RO-rasa oca; ²⁾M-muška kastrirana grla, Ž-ženska grla; MTP(b)-linearni uticaj mase tople polutke (MTP=81,44 kg za SVV i boju mesa; MTP=80,45 za DMV);

³⁾SVV-sposobnost vezivanja vode, DMV-debljina mišićnih vlakana

4.8. Skala i vrednosti izmerenih vlakana za jedan preparat



9. Biografija autora

Čedomir R. Radović, rođen 22. januara 1976. godine u Ljuboviji, Republika Srbija. Poljoprivredni fakultet u Zemunu - Odsek za stočarstvo, upisao je školske 1994/95. i završio 2000. godine. Osnovne studije je završio sa opštim uspehom 8,32. U zvanje istraživač-pripravnik u Zavodu za odgajivanje i reprodukciju domaćih životinja Instituta za stočarstvo u Zemunu, izabran je 2001.godine. Pstdiplomske studije završio sa prosečnom ocenom 9,83. Magistarsku tezu pod naslovom „Ocena priplodne vrednosti nerasta na osnovu osobina potomaka“ odbranio 16.03.2007. godine na Poljoprivrednom fakultetu u Zemunu. U Institutu za stočarstvo - Zemun izabran je u zvanje istraživač saradnik 15.05.2007. godine i reizabran 28.05.2010. godine u zvanje istraživač saradnik.

Objavio 87 naučnih radova kao prvi autor i koautor, u vodećim domaćim i međunarodnim časopisima. Učestvovao je na više naučnih skupova u zemlji i inostranstvu.

Koautor priručnika "Dobra poljoprivredna praksa u proizvodnji junećeg i jagnječeg mesa" i "Principi GLOBAL GAP-a u proizvodnji mesa i mleka".

Učestvovao u realizaciji 3 projekta (Projekti: "*Proizvodnja kvalitetnih svinjskih polutki*" - BTN.5.2.0.7103B; "*Proizvodnja i priprema svinjskog mesa za veleprodaju, maloprodaju, industriju gotove hrane i preradu*" - BTN-351008B; "*Razvoj i primena novih biotehnologija za povećanje proizvodnje kvalitetnog svinjskog mesa*" TR-20087) i realizaciji novog ("*Primena različitih odgajivačko-selekcijskih i biotehničkih metoda u cilju oplemenjivanja svinja*», TR-31081), koje je finansiralo ili finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije. Takođe, je učestvovao u realizaciji 5 posebnih projekta koje je finansiralo Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije.

Učestvovao na dva projekta USAID 2010. god. "*Edukacija učenika poljoprivrednih škola iz stočarske proizvodnje*" i DAI-Development Alternatives.Inc. USA, 2012. godine "*Implementacija Global GAP-a*".

Učestvovao u projektu za zaštitu od zagađenja reke Dunav u Srbiji (Serbia Danube River Enterprise Pollution Reduction Project – DREPR) kao predavač u Centru za obuku i informisanje o Dobroj poljoprivrednoj praksi u Institutu za stočarstvo od 2007. do 2010. godine. Takođe je učestvovao u izradi Pravila Dobre poljoprivredne prakse u okviru DREPR projekta.

Učesnik je na projektu "*Obnovljivi izvori energije*" (2011-2013) u okviru bilateralne saradnje Republike Srbije-Institut za stočarstvo-Beograd i Japana-Dept. of Animal science, Obihiro University of Agriculture and Veterinary medicine, Inada-cho, Obihiro, Hokkaido.

Oblast istraživanja autora je selekcija, reprodukcija i kontrola proizvodnih osobina svinja.

Prilog 1.

Izjava o autorstvu

Potpisani Čedomir R. Radović

Broj prijave doktorske disertacije 305/1.

Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom: „Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki i mesa svinja“

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena doktorska disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

Potpis doktoranda

U Beogradu, 04.12.2012. godine.



Prilog 2.

**Izjava o istovetnosti štampane i elektronske
verzije doktorske disertacije**

Ime i prezime autora: Čedomir Radović

Broj prijave doktorske disertacije 305/1.

Studijski program _____

Naslov doktorske disertacije „Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki i mesa svinja“

Mentor Dr Milica Petrović, redovni profesor

Potpisani Čedomir R. Radović

Izjavljujem da je štampana verzija moje doktorske disertacije istovetna elektronskoj verziji koju sam predao za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu.**

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

Potpis doktoranda

U Beogradu, 04.12.2012. godine.



Prilog 3.

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom: „Fenotipska i genetska varijabilnost osobina kvaliteta polutki i mesa svinja“ koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim priložima predao sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio.

1. Autorstvo

2. Autorstvo - nekomercijalno

3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade

4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima

5. Autorstvo – bez prerade

6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na kraju).

Potpis doktoranda

U Beogradu, 04.12.2012. godine.

