

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Pavel PETRIČ

**UČINKI GOSPODARSKEGA KRIŽANJA RJAVE PASME Z  
RAZLIČNIMI MESNIMI PASMAMI NA KLAVNE LASTNOSTI**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**EFFECT OF BROWN CATTLE CROSSING WITH DIFFERENT BEEF  
BREEDS ON CARCASS TRAITS**

GRADUATION THESIS  
Higher Professional Studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija kmetijstva – zootehniko. Naloga je bila opravljena na Katedri za govedorejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo in sonaravno kmetijstvo, Oddelka za zootehniko, Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Podatke za obdelavo smo pridobili na Sektorju za identifikacijo in registracijo živali in pri podjetju Bureau Veritas. Računalniško obdelavo podatkov smo naredili na Oddelku za zootehniko.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomske naloge imenovala doc. dr. Silvestra Žgurja in za somentorico viš. pred. mag. Marjano Drobnič.

Recenzent: viš. pred. mag. Marko Čepon

Komisija za oceno in zagovor:

- Predsednik: doc. dr. Stanko KAVČIČ,  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
- Član: doc. dr. Silvester ŽGUR  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
- Član: viš. pred. mag. Marjana DROBNIČ  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
- Član: viš. pred. mag. Marko ČEPON  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga oddana v elektronski obliki identična tiskani verziji.

Pavel PETRIČ

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs  
DK UDK 636.2.082.2(043.2)=163.6  
KG govedo/gospodarsko križanje/pasme/rjava pasma/mesne pasme/klavne lastnosti  
KK AGRIS L10/5213/5214  
AV PETRIČ, Pavel  
SA ŽGUR, Silvester (mentor)/DROBNIČ, Marjana (somentorica)  
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3  
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko  
LI 2008  
IN UČINKI GOSPODARSKEGA KRIŽANJA RJAVE PASME Z RAZLIČNIMI  
MESNIMI PASMAMI NA KLAVNE LASTNOSTI  
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)  
OP VII, 47 str., 18 pregl., 2 sl., 21 vir.  
IJ sl  
JI sl/en  
AI V nalogi smo analizirali klavne lastnosti rjave pasme in njenih križancev z različnimi mesnimi pasmami (belgijsko belo plavo, šarole in limuzin). V statistično analizo je bilo zajetih 21.850 živali rojenih in spitanih v Sloveniji ter zaklanih v letih 2005 in 2006. Analizirali smo starost ob zakolu, maso klavnih polovic, neto prirast ter ocene za konformacijo, zamaščenost in plačilni razred. V statistično analizo za vsako kategorijo posebej smo vključili vpliv leta, genotipa in njune interakcije. Opravili smo tudi primerjavo pri enaki masi klavnih polovic tako, da smo poleg zgoraj naštetih vplivov vključili še maso klavnih polovic kot linearno regresijo. V kategoriji bikov do 24 mesecev (mladi biki) je bilo 41% vseh podatkov. Mladi biki križanci so imeli v povprečju za 7% težje klavne polovice in za 11% boljši neto prirast, za 0,73 razreda boljšo konformacijo in za 0,77 razreda boljši plačilni razred od rjavih bikov. V kategoriji bikov starejših od 24 mesecev (26,9% vseh analiziranih živali) so bile klavne polovice križancev za 8% težje, imeli so za 10% boljše neto priraste, za 0,85 razreda boljšo konformacijo ter za 0,89 razreda boljši plačili razred v primerjavi z rjavimi biki. Telice so predstavljale 12,7% vseh analiziranih živali. Klavne polovice telic križank so bile za 14% težje od rjavih, neto prirasti so bili za 19% boljši, konformacija za 0,73 razreda in plačilni razred za 0,84 razreda boljši. V primerjavi z biki so imele telice slabšo konformacijo, bile so bolj zamaščene in so dosegle slabši plačilni razred. Telet je bilo 18,7% od vseh analiziranih živali. Klavne polovice telet križancev so bile v povprečju za 14% težje, neto prirasti za 12% boljši, konformacija je bila za 0,73 razreda boljša in plačilni razred za 1,22 razreda boljši v primerjavi z rjavimi teleti. Zamaščenost križancev v vseh kategorijah se ni bistveno razlikovala od zamaščenosti rjavih živali, najmanj zamaščeni so bili križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo. Pri vseh kategorijah zaklanih živali primerjava pri enaki masi klavnih polovic ni spremenila vrstnega reda proučevanih genotipov. Z gospodarskim križanjem rjave pasme lahko tako zelo izboljšamo klavno kakovost zaklanih goved.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs  
DC UDC 636.2.082.2(043.2)=163.6  
CX cattle/crossbreeding/breeds/brown cattle/beef breeds/carcass traits  
CC AGRIS L10/5213/5214  
AU PETRIČ, Pavel  
AA ŽGUR, Silvester (supervisor)/DROBNIČ, Marjana (co-supervisor)  
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science  
PY 2008  
TI EFFECT OF BROWN CATTLE CROSSING WITH DIFFERENT BEEF BREEDS  
ON CARCASS TRAITS  
DT Graduation Thesis (Higher Professional Studies)  
NO VII, 47 p., 18 tab., 2 fig., 21 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB Carcass traits of Brown cattle and their crossbreds with different beef breeds (Belgian blue, Charolais, Limousine) were analysed in this thesis. 21,850 animals born and fattened in Slovenia were taken into the statistical analysis. The animals were slaughtered in the years 2005 and 2006. The traits: age at slaughter, carcass weight, net daily gain, conformation, fatness and payment class were analysed. For each cattle category the effect of the year, genotype and their interaction were included in the statistical analysis. At the same carcass weight in each category the comparison was also made with the addition of carcass weight as a linear regression in the model. 41 % of all gained data belonged to the category of bulls younger than 24 months (young bulls). The crossbred young bulls had on average 7 % heavier carcasses, 11% better net daily gain, the conformation was 0.73 of the class better and the payment class 0.77 of the class better than that of the Brown bulls. In the category of bulls older than 24 months (26.9 % of all analysed animals) the crossbred animals had 8 % heavier carcasses, 10 % better net daily gain, the conformation was 0.85 of the class better and the payment class 0.89 of the class better compared to the Brown bulls. The heifers represented 12.7 % of all analysed animals. The crossbred heifers had 14 % heavier carcasses, net daily gain was 19 % better, the conformation 0.73 of the class and the payment class 0.84 of the class better than that of the Brown cattle heifers. The heifers had worse conformation, higher fatness and worse payment class compared to the bulls. The calves represented 18.7 % of all analysed animals. The crossbred calves had 14 % heavier carcasses, 12 % better net daily gain, the conformation was 0.73 of the class better and the payment class 1.22 of the class better than that of the Brown cattle calves. In all categories the fatness did not differ essentially between the crossbred animals and the Brown cattle animals. The crossbreds of Brown and Belgian blue breeds had the lowest fatness. The comparison at the same carcass weight in all categories did not change the order of precedence in the investigated genotypes. Carcass quality of slaughtered cattle in Slovenia can be greatly improved by crossbreeding of Brown cattle with beef breeds.

## KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VI
Kazalo slik	VII
<b>1 UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2 PREGLED OBJAV</b>	<b>2</b>
2.1 GOSPODARSKO KRIŽANJE	2
2.2 UČINKI KRIŽANJA KOMBINIRANIH PASEM Z MESNIMI PASMAMI NA POTEK TELITEV IN ROJSTNO MASO TELET	2
2.3 UČINKI KRIŽANJA KOMBINIRANIH PASEM Z MESNIMI PASMAMI NA PITOVNE LASTNOSTI	5
2.4 UČINKI KRIŽANJA KOMBINIRANIH PASEM Z MESNIMI PASMAMI NA KLAVNO KAKOVOST	9
2.4.1 <b>Klavnost in neto prirast</b>	<b>9</b>
2.4.2 <b>Kakovost klavnih trupov</b>	<b>11</b>
<b>3 MATERIAL IN METODE</b>	<b>15</b>
3.1 STRUKTURA PODATKOV	15
3.2 STATISTIČNA OBDELAVA	17
<b>4 REZULTATI IN RAZPRAVA</b>	<b>19</b>
4.1 BIKI STARI DO 24 MESECEV	19
4.1.1 <b>Vpliv genotipa</b>	<b>19</b>
4.1.2 <b>Primerjava pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu</b>	<b>22</b>
4.2 BIKI STAREJŠI OD 24 MESECEV	24
4.2.1 <b>Vpliv genotipa</b>	<b>24</b>
4.2.2 <b>Primerjava pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu</b>	<b>26</b>
4.3 TELICE	29
4.3.1 <b>Vpliv genotipa</b>	<b>29</b>
4.3.2 <b>Primerjava pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu</b>	<b>32</b>
4.4 TELETA	34
4.4.1 <b>Vpliv genotipa</b>	<b>34</b>
4.4.2 <b>Primerjava pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu</b>	<b>36</b>
<b>5 SKLEPI</b>	<b>39</b>
<b>6 POVZETEK</b>	<b>42</b>
<b>7 VIRI</b>	<b>45</b>
<b>ZAHVALA</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Plačilni razredi glede na konformacijo in zamaščenost klavnih polovic	16
Preglednica 2: Število živali po kategorijah vključenih v analizo	16
Preglednica 3: Starost, masa klavnih polovic in neto prirast bikov starih do 24 mesecev različnih genotipov	19
Preglednica 4: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred bikov starih do 24 mesecev različnih genotipov	21
Preglednica 5: Starost in neto prirast pri enaki masa klavnih polovic bikov starih do 24 mesecev različnih genotipov	22
Preglednica 6: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic bikov starih do 24 mesecev različnih genotipov	23
Preglednica 7: Starost, masa klavnih polovic in neto prirast bikov starejših od 24 mesecev različnih genotipov	25
Preglednica 8: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred bikov starejših od 24 mesecev različnih genotipov	26
Preglednica 9: Starost in neto prirast pri enaki masi klavnih polovic bikov starejših od 24 mesecev različnih genotipov	27
Preglednica 10: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic bikov starejših od 24 mesecev različnih genotipov	28
Preglednica 11: Starost, masa klavnih polovic in neto prirast telic različnih genotipov	30
Preglednica 12: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred telic različnih genotipov	31
Preglednica 13: Starost in neto prirast pri enaki masa klavnih polovic telic različnih genotipov	32
Preglednica 14: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic telic različnih genotipov	33
Preglednica 15: Starost, masa klavnih polovic in neto prirast telet različnih genotipov	35
Preglednica 16: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred telet različnih genotipov	36
Preglednica 17: Starost in neto prirast pri enaki masi klavnih polovic telet različnih genotipov	37
Preglednica 18: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic telet različnih genotipov	38

## KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: a) Intenzivnost pitanja in razvoj telesne mase, b) Povprečno dnevno nalaganje sestavin in energije pri bikih črno-bele pasme (prirejeno po Pabst, 2005)	5
Slika 2: Potek dnevnih prirastov v odvisnosti od starosti pri različnih genotipih (prirejeno po Kögel in sod., 1989a)	6

## 1 UVOD

Kombinirani pasmi goveda v Sloveniji (rjava in lisasta) od sedemdesetih let prejšnjega stoletja postajata vse bolj specializirani v smeri mlečne proizvodnje. Količina prirejenega mleka po kravi narašča in zato je za enako količino prirejenega mleka potrebno manjše število krav. S tem se zmanjšuje tudi število potomcev, tudi tistih, ki bi bili primerni za prirejo mesa, njihove pitovne in klavne lastnosti pa se slabšajo. Tako v Sloveniji primanjkuje telet za prirejo kakovostnega govejega mesa.

V Sloveniji je v zadnji letih opaziti trend povečevanja staleža krav mlečne črno-bele pasme na račun kombiniranih pasem. Tako pri lisasti kot tudi pri rjavi pasmi v Sloveniji je v zadnjih letih opaziti povečevanje mlečnosti. S povečevanjem mlečnosti pri kravah pa se poslabšajo pitovne lastnosti in predvsem lastnosti klavne kakovosti njihovih potomcev.

Ena od možnih rešitev za zmanjšanje zgoraj naštetih problemov je tako tudi gospodarsko križanje kombiniranih pasem z mesnimi pasmami, ki se v Sloveniji že uveljavlja. S tem je omogočeno rejcem, ki želijo še naprej ohraniti na svoji kmetiji prirejo mleka s kravami kombiniranih pasem, tudi zaradi primernosti in konfiguracije terena, da s takšnimi kravami dosegajo dovolj visoko mlečnost, hkrati pa krave, katerih potomcev ne želijo ohraniti za pleme, pripuščajo z biki mesnih pasem in tako zagotovijo kakovostna teleta za pitanje oz. za prirejo kakovostnega govejega mesa.

S predlagano nalogo želimo ugotoviti učinke križanja rjave pasme z različnimi mesnimi pasmami govedi v Sloveniji tako, da bomo analizirali podatke o klavni kakovosti zaklanih rjavih bikov in njihovih križancev v slovenskih klavnicah.



## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 GOSPODARSKO KRIŽANJE

Gospodarski napredek pri živalih lahko dosežemo tako, da izrabljamo genetske razlike znotraj omejene populacije živali z odbiro določenih živali s selekcijo ali, da izrabljamo genetske razlike med dvema plemenskima populacijama s sistematskim križanjem. Pri sistematskem križanju razlikujemo med terminalnim križanjem, rotacijskim križanjem in terminalno rotacijskim križanjem. Pri tem načinu izrabljamo aditivne genske učinke, kombinacijske in heterozne genetske učinke. Uspeh križanja je odvisen od razlik med izhodiščnimi pasmami. Pri terminalnem križanju gre za križanje med dvema ali več (starševskimi) izhodiščnimi pasmami, ki dajo potomce, ki niso namenjeni za nadaljnji razplod. Potomci takega križanja imajo za določen namen proizvodnje večjo uporabno vrednost kot potomci čiste pasme (Simon, 1997).

Terminalno ali tako imenovano gospodarsko križanje rejci pogosto uporabljajo v čredah s kravami mlečnih pasem tako, da krave katerih potomcev ne bodo namenili za pleme, osemenjujejo s semenom bikov mesnih pasem. Od takšnih potomcev, križancev, je pričakovati boljše pitovne in klavne lastnosti v primerjavi s teleti čistih mlečnih pasem.

### 2.2 UČINKI KRIŽANJA KOMBINIRANIH PASEM Z MESNIMI PASMAMI NA POTEK TELITEV IN ROJSTNO MASO TELET

Za mesne pasme velikega okvirja in velikimi rojstnimi telesnimi masami potomcev (šarole) je značilno, da pogosteje prihaja do težjih porodov, kar se kaže v večjem deležu porodov, pri katerih je potrebna pomoč. Raziskave potrjujejo, da so težja teleta osnovni vzrok za težke telitve. Delež vzrejenih telet do odstavitve je pri tistih pasmah, kjer je potrebno manj pomoči ob porodu, večji (angleške mesne pasme in limuzin) (Greiner, 2002). V raziskavi, ki so jo opravili Cundiff in sod. (1993, cit. po Greiner, 2002), je bila povprečna rojstna telesna masa telet pasme šarole 39,2 kg, pri teletih pasme limuzin 36,6 kg in angleških mesnih pasmah od 34,1 do 37,4 kg. Teleta lisaste pasme so ob rojstvu tehtala povprečno 38,5 kg. Pri pasmi šarole je bilo 83,5% porodov brez pomoči in 85,8% odstavljenih telet, pri pasmi limuzin so v isti raziskavi ugotovili 91,8% porodov brez

pomoči in 90,8% odstavljenih telet. Pri v raziskavo zajetih angleških mesnih pasmah (hereford, angus, šorthorn) je bilo težkih telitev manj in sicer je bil delež telitev brez pomoči med 94,8% in 97,6% ter delež odstavljenih telet med 91,9% in 95,7%. Delež lahkih telitev je bil pri lisasti pasmi 89,7% in delež odstavljenih telet 88,8%. Pri ugotavljanju težavnosti telitev pri rjavi pasmi in križanju rjave pasme z mesnimi pasmami blond d'aquitene, limuzin, piemonteze in mesnim tipom lisastega goveda na Bavarskem (Alps, 1987, cit. po Kögel in sod., 1989a) je bilo pri rjavi pasmi 1,5% telitev, kjer je bila potrebna pomoč veterinarja. Križanje z omenjenimi mesnimi pasmami pa ni značilno poslabšalo težavnosti telitev. V poskus križanja niso vključili telic in pasme šarole, ker so želeli zmanjšati dodatno tveganje težkih telitev. Pri zasledovanju deleža mrtvorojenih telet, ki je bil pri rjavi pasmi 1,6%, je bilo opaziti povečan delež izgub telet do 48 ur po rojstvu pri vseh križancih. Avtorji so ugotovili, da se zaradi križanja dolžina brejosti, ki je pri rjavi pasmi nekoliko daljša od drugih pasem, ni značilno spremenila.

Kögel in sod. (2000a) so zbrali podatke iz predhodno objavljenih raziskav o poteku telitev in lastnostih rasti pri čistih mesnih pasmah šarole, blond d'aquitene in limuzin. Omenjene mesne pasme so primerjali glede na telesno maso novorojenih telet in težavnost telitev. Iz primerjave izhaja, da so bila teleta pasme blond d'aquitene za 1,0 do 1,5 kg lažja, teleta pasme limuzin pa od 3,3 do 7,0 kg lažja od telet šarole pasme, ki so ob rojstvu tehtala 46,5 oz. 47 kg. Prav tako se je pokazalo, da je bil delež težkih telitev pri šarole pasmi največji (12,5% oz. 7,0% odvisno od raziskave in pri prvih telitvah 15%) oziroma je bilo pri blond d'aquitene pasmi do 3,9% manj težjih telitev, pri prvih telitvah pa tudi do 4% manj. Pri limuzin pasmi je bil delež težkih telitev manjši za do 6% (pri prvih telitvah do 11%) v primerjavi s pasmo šarole.

V primerjavi različnih raziskav, ki so v večini obravnavale križanje holštajn frizijske pasme z različnimi mesnimi pasmami (Kögel in sod., 2001a) se je pokazalo, da se je pri križanju krav holštajn frizijske pasme z biki mesnih pasem rojstna telesna masa potomcev povečala povprečno za 3,8 kg pri lisasti pasmi, 3,0 kg pri pasmi piemonteze, 5,2 kg pri belgijskem belo plavem govedu in 3,8 kg pri pasmi šarole. Pri osemenjevanju z omenjenimi pasmami se je brejost podaljšala, največ pri pasmi piemonteze (povprečno za 6,2 dni) in najmanj pri belgijsko belo plavem govedu (povprečno za 1,2 dni). Delež težkih

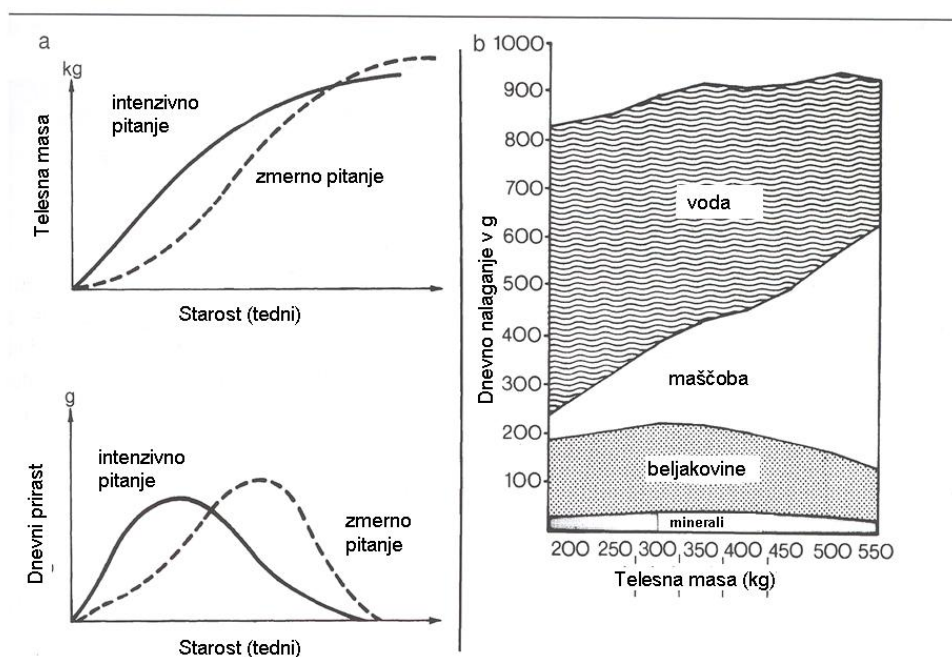
telitev se je najbolj povečal pri šarole pasmi (za 2,7%), sledile so pasme piemonteze (1,3%), belgijsko belo plavo govedo (0,9%) in lisasta pasma (0,2%). Pokazalo se je tudi, da so bili deleži mrtvorojenih telet razvrščeni po istem vrstnem redu kot težavnost telitev.

V primerjavi podatkov iz literature so Kögel in sod. (2000a) povzeli, da se pri osemenjevanju krav lisaste pasme s šarole pasmo brejost bistveno ni skrajšala (za 0,3 dni), medtem ko se je pri pasmah blond d'aquitaine in limuzin brejost podaljšala povprečno za 2,7 oz. 1,7 dni. Iz istega vira izhaja, da so se rojstne telesne mase križancev lisaste pasme s pasmo šarole povečale povprečno za 1,8 kg in znašale pri križancih limuzin pasme za 1,3 kg manj. Težavnost telitev se je pri križancih lisaste pasme s šarole povečala, medtem ko je bil delež težkih telitev po križanju z limuzin pasmo manjši. Pri križanju rjave pasme s pasmo blond d'aquitaine in pasmo limuzin (Alps, 1987, cit. po Kögel in sod., 1989a) se je brejost podaljšala povprečno za 1,4 oz. 0,6 dni.

V obsežnem poskusu, ki so ga izvedli Kögel in sod. (2000a, 2001a), so primerjali potomce čiste lisaste pasme s križanci lisaste pasme z različnimi mesnimi pasmami (šarole, blond d'aquitene, limuzin, piemonteze, nemški angus in belgijsko belo plavo govedo). Pri lastnostih poteka telitve in rojstnih telesnih masah se je pokazalo, da se je brejost pri križanju s pasmo blond d'aquitene podaljšala povprečno za 2,7 dni in pri uporabi pasme limuzin povprečno za 1,3 dni v primerjavi s potomci lisaste pasme (Kögel in sod., 2000a). Pri križanju lisaste pasme s pasmo piemonteze se je brejost podaljšala povprečno za 1,9 dni, medtem ko se je brejost pri pasmah nemški angus in belgijsko belo plavo govedo skrajšala za povprečno 3,5 oz. 1,5 dni (Kögel in sod., 2001a). Od vseh petih genotipov so bila najtežja teleta iz križanja s pasmo šarole, od mesnih pasem so sledila teleta blond d'aquitene in limuzin. Obratno zaporedje v istem vrstnem redu je bilo opaziti pri lastnostih težavnost telitev, vitalnost telet in izgube telet (Kögel in sod., 2000a). Pri oceni rojstne telesne mase telet so križanci s pasmo piemonteze v razredu »težka teleta« dosegla podobne vrednosti kot križanci limuzin pasme, medtem ko so bili križanci z nemškimi angusom pogosteje uvrščeni v razred »lahka teleta«. Avtorji zaključujejo, da križanje lisaste pasme z mesnimi pasmami velikega okvirja ni tako negativno v smislu povečevanja težkih telitev, kot nekateri predpostavljajo (Kögel in sod., 2000a, 2001a).

## 2.3 UČINKI KRIŽANJA KOMBINIRANIH PASEM Z MESNIMI PASMAMI NA PITOVNE LASTNOSTI

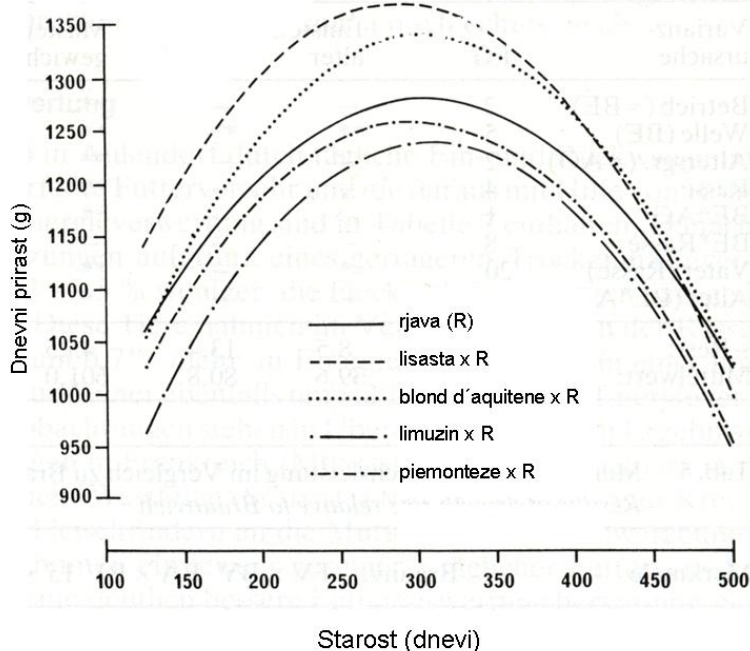
V splošnem poteka rast v obliki krivulje S, kar pomeni, da po počasnejšemu začetnemu razvoju dnevni prirasti začno naraščati do približno 35 – 45% končne telesne mase, nato pa pričnejo dnevni prirasti upadati (slika 1).



Slika 1: a) Intenzivnost pitanja in razvoj telesne mase, b) Povprečno dnevno nalaganje telesnih sestavin in energije pri bikih črno-bele pasme (prirejeno po Pabst, 2005)

Znano je, da se s starostjo sestav prirasta spremeni in sicer se delež maščob prične povečevati, najprej na račun deleža vode, kasneje pa tudi na račun vsebnosti beljakovin in mineralov. V enakem razmerju se poveča tudi energijska vrednost prirasta in potrebe hranilnih snovi za kilogram prirasta. Pri nekaterih mesnih pasmah, kot sta hereford in angus, je maksimum nalaganja beljakovin dosežen prej kot pri mesnih pasmah velikega okvirja, npr. šarole in lisasta pasma, kar pomeni zgodnejše doseganje optimalne klavne zrelosti (Pabst, 2005).

Tudi pri križanju mesnih pasem z rjavo pasmo (Kögel in sod., 1989a) se je pokazalo, da imajo mesne pasme različen rastni potencial. Tako se je pokazalo, da je bil nivo prirasta križancev rjave pasme z blond d'aquitene in rjave z lisasto pasmo ves čas pitanja nad čistopasemskimi pitanci, nivo prirasta križancev rjave z limuzin in s piemonteze pa pod nivojem prirasta čistih rjavih pitancev (slika 2).



Slika 2: Potek dnevnih prirastov v odvisnosti od starosti pri različnih genotipih (prirejeno po Kögel in sod., 1989a)

Relativne razlike v prirastih so bile med skupinami v času pitanja od 100 do 500 dni starosti podobne, proti koncu pitanja pa so se prirasti začeli izenačevati. Primerjava prirastov proti koncu pitanja v povezavi z zamaščenostjo živali je pokazala, da so križanci rjave z limuzin pasmo nekoliko prej dosegli klavno zrelost, križanci rjave pasme s piemonteze in blond d'aquitene pa kasneje v primerjavi s križanci rjave pasme z lisasto pasmo (Kögel in sod., 1989a). V poskusu križanja lisaste pasme z mesnimi pasmami (Kögel in sod., 2000a) so križanci z limuzin pasmo dosegli maksimalni prirast kasneje kot pitanci čiste lisaste pasme. Pri zelo intenzivnim pitanju so pitanci lisaste pasme dosegli maksimalne priraste pri starosti 270 dni in pri manj intenzivnem pitanju pri starosti 290 dni. Križanci lisaste z limuzin pasmo pa v obeh primerih 20 dni kasneje. Nasprotno so

križanci lisaste pasme s šarole pasmo in blond d'aquitene pasmo priraščali pri različni intenzivnosti pitanja različno. V povprečju so največji prirast najkasneje dosegli križanci z blond d'aquitene, nekoliko pred njimi križanci s šarole pasmo. Tudi križanci lisaste s piemonteze pasmo (Kögel in sod., 2001a) so maksimalne priraste dosegli kasneje kot čistopasemski pitanci lisaste pasme (za 30 oz. 60 dni, odvisno od intenzivnosti pitanja). Pri manj intenzivnem pitanju sta obe skupini dosegli maksimalen nivo prirasta 20 dni kasneje.

Prirasti pri križancih lisaste pasme s piemonteze so bili na začetku in proti koncu pitanja boljši od čistopasemskih pitancev lisaste pasme, v sredini zelo intenzivnega načina pitanja pa so križanci s piemonteze v povprečju priraščali za 75 g manj in pri manj intenzivnem pitanju za 134 g manj kot lisasti pitanci. Križanci z nemškim angusom so do starosti 230 dni bolje priraščali od lisastih pitancev, nato pa so bili do konca pitanja prirasti pod nivojem prirastov lisastih bikov, ki so ob koncu pitanja pri starosti 514 dni dosegli 78% maksimalnega prirasta, medtem ko so križanci z nemškim angusom ob zaključku pitanja pri starosti 478 dni dosegli še 87% maksimalnega prirasta (Kögel in sod., 2001a).

Pri istih pogojih pitanja pitanci mesnih pasem običajno bolje priraščajo kot pitanci mlečnih in kombiniranih pasem. Raziskave Kögel in sod. (1989a, 2000a, 2001a), Steinweder in Gold (1989), Barton in sod. (1995) kažejo, da dnevni prirasti križancev kombiniranih pasem z mesnimi pasmami v glavnem presegajo dnevne priraste pitancev čiste rjave oz. lisaste pasme.

Dnevni prirasti križancev rjave z lisasto so bili v času pitanja za 63 g boljši od prirastov čistopasemskih rjavih bikov, prirasti križancev rjave z blond d'aquitene pasmo pa za 29 g boljši od prirastov čistopasemskih bikov. Križanci rjave z limuzin in piemonteze pasmo so imeli slabše povprečne dnevne priraste od pitancev rjave pasme za 78 oz. 36 g (Kögel in sod., 1989a). Pri križanju lisaste pasme z mesnimi pasmami (Kögel in sod., 2000a, 2001a) so v dnevni prirasti križanci lisaste pasme s šarole pasmo za 25 g prekašali pitance čiste lisaste pasme, ki so v povprečju v času pitanja priraščali 1253 g/dan, križanci lisaste pasme z limuzin pasmo so zaostajali za 33g ter križanci lisaste pasme z blond d'aquitene za 44 g. V času od rojstva do konca pitanja so bili prirasti v povprečju za 20 g boljši pri vseh skupinah. Steinweder in Gold (1989) sta v raziskavi ugotovila, da so križanci lisaste pasme

s šarole boljše priraščali od čistopasemskih lisastih pitancev, križanci lisaste pasme z limuzin pasmo pa slabše. Barton in sod. (1995) so pri križancih lisaste s šarole pasmo kot tudi pri križancih lisaste pasme z blond d'aquitene izračunali boljše dnevne priraste kot pri pitancih čiste lisaste pasme. V primerjavi prirastov pitancev čiste lisaste pasme in križancev lisaste pasme s pasmo piemonteze je bil izračunan dnevni prirast za celotno obdobje pitanja slabši pri križancih, vendar pa so v začetnem obdobju in proti koncu pitanja le-ti v dnevni prirasti prekašali pitance čiste lisaste pasme (Kögel in sod., 2000a).

Pri pitanju je potrebno izbrati tisto optimalno končno telesno maso pitancev tako s strani prirasta, kot tudi z ekonomskega vidika. Mesne pasme, pri katerih je značilno, da pričnejo hitro povečevati delež loja v skupnem prirastu, veljajo za zgodaj zrele pasme, tiste pasme, pri katerih se delež loja v skupnem prirastu prične kasneje povečevati pa pozno zrele pasme. Te imajo običajno tudi večji okvir in dosegajo večje telesne mere (Greiner, 2002).

Pri križanju rjave pasme z lisasto, blond d'aquitene, piemonteze in limuzin (Kögel in sod., 1989a) so pitanci pri podobni starosti in telesnih masah ob začetku pitanja, ob koncu pitanja pri povprečni starosti 495 dni dosegli različne telesne mase. Pitanci čiste rjave pasme so dosegli maso 606 kg, za 30 kg težji so bili križanci rjave z lisasto pasmo in za 11 kg križanci rjave z blond d'aquitene. Križanci rjave pasme s piemonteze in z limuzin so bili od rjavih pitancev lažji za 17 oz. 35 kg. Podobne relacije so bile izražene tudi pri drugih telesnih merah (višina vihra, obseg prsi, širina križa). Pri enaki starosti ob koncu pitanja se križanci lisaste pasme z limuzin pasmo (602 kg pri 466 dneh) v telesni masi niso razlikovali od mase pitancev čiste lisaste pasme (611 kg pri starosti 467 dni), so pa imeli za 0,5 točke boljše omišičenost (ocene od 1-9 na živi živali) pri enaki oceni za zamaščenost na živi živali (Kögel in sod., 2000a).

Kljub daljšemu pitanju so bili pri enaki stopnji zamaščenosti križanci lisaste pasme s šarole pasmo za +0,5 točke in križanci z blond d'aquitene pasmo za +0,3 točke boljše omišičeni. Ti dve skupini sta dosegli tudi večje telesne mase ob zakolu v primerjavi s pitanci lisaste pasme (Kögel in sod., 2000a). Prav tako so bili križanci lisaste pasme s pasmo piemonteze ob koncu intenzivnega in zelo intenzivnega pitanja težji za 23 kg v primerjavi s čistopasemskimi pitanci lisaste pasme. Hkrati so imeli križanci pri ocenjevanju

omišičenosti na živi živali za 0,2 točki boljšo oceno v primerjavi s pitanci lisaste pasme pri enaki oceni za zamaščenost (Kögel in sod., 2001a).

## 2.4 UČINKI KRIŽANJA KOMBINIRANIH PASEM Z MESNIMI PASMAMI NA KLAVNO KAKOVOST

### 2.4.1 Klavnost in neto prirast

Klavni izplen ali klavnost je definirana kot razmerje med maso klavnega trupa in telesno maso živali pred zakolom in na nek način predstavlja kakovost zaklane živali. Poleg klavnosti je dobro merilo uspešnosti pitanja tudi neto dnevni prirast, ki je produkt dnevnega prirasta in klavnosti.

Pri enakih pogojih pitanja in enaki stopnji dopitanosti najboljšo klavnost dosegajo na splošno pitanci mesnih pasem in njihovi križanci, sledijo jim kombinirane in mlečne pasme. Vendar pa obstajajo razlike tudi znotraj skupin posameznih pasem, kakor tudi razlike med spoloma (Dufley in sod., 2002).

Kot že zgoraj omenjeno, križanje krav mlečnih in tudi kombiniranih pasem z biki mesnih pasem izboljša klavnost potomcev namenjenih pitanju. To potrjujejo tudi spodaj navedeni poskusi.

Klavnosti pri potomcih krav mlečne črno-bele pasme z različnimi mesnimi pasmami se značilno izboljša. To potrjuje tudi poskus, ki ga je opravil Gerhardy (1994) na bikih črno-bele pasme z lisasto pasmo, limuzin in belgijsko belo plavo pasmo. Pri enaki dolžini pitanja 517 dni se končne telesne mase in dnevni prirasti bikov niso značilno razlikovali, razlike pa so se pokazale pri klavnosti, pri čemer so imeli križanci črno-bele pasme z limuzin in belgijsko belo plavo pasmo značilno boljšo klavnost (58,7% in 59,2%) v primerjavi z biki čiste črno-bele in tudi križanci črno-bele z lisasto pasmo (55,3% in 56,2%). Boljšo klavnost so dosegli tudi križanci črno-bele pasme s šarole, blond d'aquitene in limuzin pasmo (Gaillard in sod., 1981; cit po Kögel in sod., 1989a). Primerjava starejših raziskav, ki so jih opravili različni avtorji med križanci mlečne holštajn frizijske pasme in mesnimi pasmami, je pokazala, da so imeli križanci holštajn frizijske pasme z mesnimi



pasdami (piemonteze, belgijsko belo plavo govedo, šarole) boljšo klavnost od čistopasemskih holštajn frizijskih pitancev (Kögel in sod. 2001a).

Tudi križanje kombiniranih pasem z mesnimi pasdami je pokazalo izboljšanje klavnosti pri potomcih križancih. Tako se je v primerjavi pitancev čiste rjave pasme s križanci rjave pasme s pasmo piemonteze, blond d'aquitene, limuzin in lisasto pasmo na Bavarskem (Kögel in sod., 1989a) pokazalo, da so imeli najboljšo klavnost križanci s pasmo piemonteze in sicer za 3,7% več kot čistopasemski rjavi pitanci (58,5%), tem so sledili križanci s pasmo blond d'aquitene (+3,3%) in z limuzin pasmo (+2,8%). Najboljši neto prirast so v tem poskusu dosegli križanci z blond d'aquitene pasmo in sicer za 7,9% in križanci z lisasto pasmo za 6,6% boljši od čistopasemskih rjavih bikov (682g/dan). Neto prirast se pri križancih s piemonteze in limuzin pasmo ni razlikoval od neto prirasta čistopasemskih rjavih bikov. Tudi primerjava bikov rjave pasme iz progenega testa in sovrstnikov križancev rjave pasme z belgijsko belo plavo pasmo je pokazala, da so imeli križanci za 3,9% boljšo klavnost pri enaki telesni masi ob zakolu (Čepin in sod., 1998). Podobne pozitivne učinke križanja z mesnimi pasdami na klavnost so ugotovili pri lisasti pasmi na Bavarskem (Kögel in sod., 2000b, 2001b). Pri relativno intenzivnem pitanju so križanci, tako biki kot telice, imeli boljšo klavnost kot čistopasemske lisaste živali. Za 3,4% boljšo klavnost so dosegli križanci z blond d'aquitene pasmo, enako biki in telice, sledili so križanci s šarole pasmo (biki +2,7%, telice +2,9%) in limuzin pasmo (biki +2,6%, telice +3,0%) v primerjavi s pitanci čiste lisaste pasme (biki 59,0%, telice 54,5%). Neto prirast je bil značilno boljši pri križancih s šarole pasmo, tako pri bikih kot pri telicah. Prav tako so v poskusu Kögel in sod. (2001b) križanci lisaste pasme s pasmo piemonteze pri intenzivnem in zelo intenzivnem pitanju imeli za 4,4,% boljšo klavnost od čistopasemskih lisastih bikov (58,5%). Tudi telice križanke s piemonteze pasmo so pri enakih pogojih pitanja (pitanje deloma na paši in deloma v hlevu) dosegle za 3,9% boljšo klavnost v primerjavi s telicami lisaste pasme (55,0%). Pri zelo intenzivnem pitanju pa so imeli tako biki kot telice križanke z belgijsko belo plavo pasmo za skoraj 4,0% boljšo klavnost v primerjavi s čistopasemskimi živalmi. Biki križanci lisaste pasme z nemškim angusom so pri srednje do intenzivnem pitanju dosegli enako klavnost kot biki lisaste pasme, telice križanke pa so pri pitanju v kombinaciji en del na paši, drug del v hlevu dosegle za 0,8% boljšo klavnost kot čistopasemske telice. Prav tako so pozitiven učinek križanja lisaste

pasme s pasmami šarole, blond d'aquitene in limuzin na klavnost in neto prirast ugotovili Steinweder in Gold (1989) ter Barton in sod. (1995).

Pozitiven učinek mesne pasme blond d'aquitene na klavnost pri enaki stopnji dopitanosti je bil ugotovljen pri križancih s švicarsko rjavo, lisasto in črno-belo pasmo v primerjavi s potomci križanci bikov mesno usmerjene lisaste pasme in krav rjave, lisaste in črno-bele pasme (Kaufmann in Chavaz, 1989). V isti raziskavi so avtorji ugotovili, da so imeli križanci rjave pasme z blond d'aquitene pasmo boljši (+18,4 g), križanci črno-bele pasme z blond d'aquitene pa slabši (-27,1 g) neto prirast v času pitanja, podobno pa tudi v življenjski dobi, v primerjavi s križanci rjave oz. črno-bele z lisasto pasmo s poudarkom na meso.

Boljšo klavnost so imeli tudi pitanci križanci češke kombinirane lisaste pasme in češke črno-bele mlečne pasme z belgijsko belo plavim govedom (60,4%), tem so sledili križanci s pasmo blond d'aquitene (59,9%), piemonteze (59,0%), limuzin (58,5%) in šarole (58,2%). Živali so bile zaklane pri povprečni starosti  $500 \pm 8$  dni in so bile v času pitanja krmljene s koruzno in travno silažo ter močno krmo za priraste 1200g/dan. Najboljši neto prirast so dosegli križanci s šarole pasmo (692,8 g/dan), sledili so križanci z belgijsko belo plavim govedom (688,1 g/dan), nato pa križanci s češko lisasto, blond d'aquitene, limuzin, aberdeen angus, piemonteze ter hereford (Frelich in sod., 1998). Za 3,8% boljšo klavnost so imeli tudi križanci črno-bele pasme z belgijsko belo plavo v primerjavi s čistopasemskimi črno-belimi biki (Čepin in sod., 1998).

#### **2.4.2 Kakovost klavnih trupov**

Kakovost klavnih trupov je definirana z različnimi lastnostmi. Po razrezu klavnega trupa na posamezne kose in tehtanju lahko izračunamo delež posameznih kosov. Če na klavnem trupu opravimo tudi razdelitev na posamezna tkiva in jih tehtamo, lahko izračunamo delež posameznih tkiv in razmerja med njimi. Izmeriti je mogoče tudi kemično sestavo klavnih polovic. Najpogosteje uporabljeno določanje kakovosti klavnih trupov je izraženost omišičenosti ali konformacija ter zamaščenost klavnih trupov. Ti dve lastnosti sta vključeni tudi v oblikovanje tržnih razredov.

Način in postopek ocenjevanja in razvrščanja govejih klavnih trupov na osnovi starosti v kategorije in vizualno ocenjevanje mesnatosti ter stopnjo zamaščenosti v kakovostne tržne razrede v Sloveniji natančno določa Pravilnik o ocenjevanju in razvrščanju govejih klavnih trupov in polovic na liniji klanja, ki je bil večkrat dopolnjen (Pravilnik o ocenjevanju ..., 2001; Pravilnik o spremembah ..., 2004), nazadnje leta 2005 (Pravilnik o izvajanju uredb Sveta ..., 2005).

Mesnatost in zamaščenost temeljita na osnovi vizualnega ocenjevanja. Posamezni razredi za mesnatost in zamaščenost oz. izgled klavnega trupa za razvrstitev v določen razred je natančno definiran in opisan (Pravilnik o ocenjevanju ..., 2001). Pri mesnatosti so definirani naslednji razredi: E (odlična), U (zelo dobra), R (dobra), O (zadovoljiva), P (slaba). Zamaščenost pa je določena z naslednjimi razredi: 1 (slaba), 2 (zadovoljiva), 3 (srednja), 4 (močna), 5 (zelo močna). V pregledu literature je opaziti, da so razredi za mesnatost pogosto zaradi preračunavanja pretvorjeni v številke, pri čemer je največkrat razred E = 5, P = 1.

Znano je, da imajo živali mesnih pasem boljše lastnosti klavnih trupov kot živali mlečnih in kombiniranih pasem. Za izboljšanje lastnosti klavnih trupov pri pitancih kombiniranih ali mlečnih pasmah se ja za smiselno pokazalo križanje le teh z mesnimi pasmami. Pregled literature je pokazal, da imajo različne mesne pasme različen vpliv na izraženost lastnosti kakovosti klavnih trupov pri križancih kombiniranih pasem z mesnimi pasmami.

#### 2.4.2.1 Mesnatost

V že omenjenem poskusu (Kögel in sod., 1989b) so pri križanju nemške rjave pasme z različnimi mesnimi pasmami najboljšo mesnatost dosegli križanci z blond d'aquitene pasmo, ki so bili od čistopasemskih rjavih pitancev boljši za skoraj en cel kakovostni razred (+0,9), tem so sledili križanci s pasmo piemonteze (+0,71) in limuzin (+0,67). Mesnatost je bila podobno ocenjena tudi pri telicah (Kögel in sod., 1989d), le da so imele vse skupine za približno pol kakovostnega razreda slabšo oceno kot biki. V najboljši kakovostni razred E klavni trupi telic niso bili razvrščeni, največji delež klavnih trupov v

razredu U so dosegle križanke rjave z blond d'aquitene pasmo (33%). V primerjavi rjavih bikov s križanci rjave pasme z belgijsko belo plavo pasmo, ki so jo opravili Čepin in sod. (1998), so križanci imeli značilno boljšo mesnatost. V primerjavi križancev lisaste pasme z različnimi mesnimi pasmami s pitanci in telicami nemške lisaste pasme (Kögel in sod., 2000b, 2001b) se je pokazalo, da so najboljšo oceno za mesnatost dosegli križanci lisaste in belgijsko belo plave pasme, ki so dosegli pri zelo intenzivnem pitanju za več kot en kakovostni razred boljšo oceno, sledili so križanci s šarole pasmo, ki so bili ocenjeni za 0,8 kakovostnega razreda bolje od čistopasemskih lisastih bikov, tem so sledili križanci z limuzin in blond d'aquitene pasmo. Zadnji dve skupini sta bili pri mesnatosti zelo izenačeni. Slabšo oceno so imeli križanci s pasmo piemonteze, vendar pa so imeli vseeno za približno pol razreda boljšo oceno od čistopasemskih lisastih bikov. Mesnatost križancev z nemškim angusom se od čistopasemskih lisastih pitancev ni razlikovala. V najboljši E razred je bilo uvrščenih kar 52% križancev lisaste s pasmo belgijsko belo plavo, sledili so križanci s šarole pasmo (27%), limuzin (11%) in blond d'aquitene (10%). Pri telicah so najboljšo mesnatost v primerjavi s čistopasemskimi lisastimi dosegle križanke z belgijsko belo plavo pasmo pri pitanju v hlevu in sicer za več kot en kakovostni razred, tem so sledile križanke s šarole in blond d'aquitene pasmo pitane v kombinaciji na paši in nato v hlevu. Križanke z nemškim angusom so imele tudi značilno boljšo oceno mesnatosti, medtem ko se mesnatost križank z limuzin pasmo od čistopasemskih lisastih telic ni razlikovala. Delež klavnih trupov v najboljšem E razredu je bil v primerjavi z biki precej manjši (23% križanke z belgijsko belo plavo, ostale skupine pa pod 7% oz. nič).

Podobna razvrstitev se je pokazala tako pri bikih kot pri telicah pri določitvi relativnega obsega in širine stegna preračunana na dolžino klavne polovice, kakor tudi pri merjenju površine dolge hrbtne mišice med 8. in 9. rebrom. Te lastnosti so prav tako pokazatelj mesnatosti klavne polovice. Občutno večjo površino dolge hrbtne mišice so izmerili pri križancih lisaste pasme s pasmo piemonteze in blond d'aquitene, čeprav pri oceni mesnatosti ti dve skupini nista bili na prvem mestu (Kögel in sod., 2000b, 2001b).

Gerhardy (1994) je prav tako potrdil izboljšanje mesnatosti pri križancih črno-bele pasme z belgijsko belo plavo in limuzin pasmo, in sicer pri obeh skupinah bikov križancev za cel kakovostni razred.

#### 2.4.2.2 Zamaščenost

Pri oceni zamaščenosti se je pokazalo, da so bili pitanci rjave pasme in tudi križanci rjave z limuzin pasmo nekoliko bolj zamaščeni, medtem ko so bili križanci s piemonteze in blond d'aquitene ter lisasto pasmo optimalno zamaščeni z oceno pod 3 (Kögel in sod., 1989b). Telice so bile v primerjavi z biki v povprečju za pol razreda bolj zamaščene in je bila optimalna stopnja dopitanosti presežena pri vseh skupinah, razen pri križankah z blond d'aquitene, ki so imele v primerjavi s telicami rjave pasme za 0,8 razreda slabšo zamaščenost (Kögel in sod., 1989d). Čepin in sod. (1998) so ugotovili, da so bili križanci rjave pasme z belgijsko belo plavo manj zamaščeni od bikov čiste rjave pasme.

Pri križancih z lisasto pasmo (Kögel in sod., 2000b, 2001b) so poleg ocen za zamaščenost določili tudi odstotek ledvičnega loja. Pokazalo se je, da sta se pri vseh skupinah ti dve lastnosti podobno izrazili. Tako pri bikih kot pri telicah so bili v primerjavi s čistopasemskimi živalmi najmanj zamaščeni križanci s pasmo piemonteze in blond d'aquitene. Po zamaščenosti so se lisastim živalim približali križanci z belgijsko belo plavo, limuzin in šarole. Telice so bile na splošno bolj zamaščene, trend po skupinah pa je bil podoben tistemu pri bikih. Večina klavnih trupov je bila v vseh skupinah razporejena v 2. in 3. kakovostni razred.

### 3 MATERIAL IN METODE

#### 3.1 STRUKTURA PODATKOV

Na osnovi podatkov, ki smo jih pridobili na Sektorju za identifikacijo in registracijo živali (SIR) ter od podjetja za kontrolo kakovosti in količine blaga Bureau Veritas, smo opravili statistično obdelavo.

V nalogi smo statistično obdelali podatke o živalih in sicer starost ob zakolu in neto prirast maso klavnih polovic, konformacijo, zamaščenost in plačilni razred. Neto prirast smo izračunali kot kvocient med maso toplih polovic in starostjo.

Od vseh podatkov, ki smo jih pridobili, smo izločili tiste, ki se med seboj niso ujemali in tiste, katerih kategorije so bile na osnovi starosti napačno definirane. Iz nabora podatkov so bile v kategoriji A izločene tiste živali, katerih neto prirasti so presegali vrednost 1,3 kg/dan (več kot 4 standardne odklone). Prav tako smo v analizo vključili samo podatke o tistih živalih, ki so bile rojene in pitane v Sloveniji.

Živali smo razvrstili v štiri kategorije, ki smo jih definirali sledeče:

Kategorija A: biki ob zakolu stari do 24 mesecev (od 243 do 730 dni)

Kategorija B: biki ob zakolu starejši od 24 mesecev (731 dni in več)

Kategorija E: telice do starosti 30 mesecev (od 243 do 912 dni)

Kategorija T: teleta (do starosti 243 dni)

Znotraj vsake kategorije se po Pravilniku o ocenjevanju... (2001) na klavni liniji subjektivno ocenjuje mesnatost ali konformacija z razredi E, U, R, O, P in zamaščenost ali pokritost klavnih polovic z lojem z ocenami od 1 do 5. V naši analizi smo razrede za konformacijo zaradi omogočanja statistične obdelave pretvorili v številke pri čemer pomeni E=5, U=4, R=3, O=2, P=1. Na osnovi ocen za konformacijo in zamaščenost pa se določi plačilni razred. V Sloveniji se goveje trupe vseh kategorij razvršča v šest plačilnih razredov, ki so prikazani v preglednici 1.

Preglednica 1: Plačilni razredi glede na konformacijo in zamaščenost klavnih polovic

Plačilni razred	Ocena za konformacijo in zamaščenost
1	E2, E3
2	E1, E4, U2, U3
3	E5, U1, U4, R2, R3
4	U5, R1, R4, O2, O3
5	R5, O1, O4
6	O5, P1, P2, P3, P4, P5

V analizo so bili zajeti podatki za število živali po posameznih kategorijah iz leta 2005 in 2006, ki so prikazani v preglednici 2.

Preglednica 2: Število živali po kategorijah vključenih v analizo

Leto	Kategorija				Skupaj	%
	A	B	E	T		
2005	4400	3040	1593	2160	11193	51,2
2006	4705	2840	1183	1929	10657	48,8
skupaj	9105	5880	2776	4089	21850	
%	41,7	26,9	12,7	18,7	100,0	

Skupaj je bilo v analizo vključenih 21.850 živali. Največje število živali so predstavljali biki stari do 24 mesecev (kategorija A), ki jih je bilo skupaj v obeh letih 9105, kar je predstavljalo 41,7%, sledili so biki starejši od 24 mesecev (kategorija B), ki jih je bilo 5880 ali 26,9%, teleta (kategorija T), ki jih je bilo 4089 ali 18,7% in telice (kategorija E), ki jih je bilo 2776 ali 12,7%. Iz leta 2005 je bilo v analizo vključenih 51,2% živali, iz leta 2006 pa 48,8% živali.

Ker smo želeli ugotoviti učinek gospodarskega križanja rjave pasme z različnimi mesnimi pasmami, smo izbrali podatke pri katerih je bil genotip definiran kot rjava pasma (RJ), pasma limuzin (LIM), pasma šarole (CHA), križanci rjave pasme s pasmo limuzin (RJ/LIM), križanci rjave pasme s šarole pasmo (RJ/CHA), križanci rjave pasme z belgijsko belo plavo pasmo (RJ/BBP) in križanci s 25% deležem rjave pasme in 75% deležem različnih mesnih pasem (skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>).

### 3.2 STATISTIČNA OBDELAVA

Podatke smo obdelali s programskim paketom SAS/STAT po proceduri General Linear Models (GLM). Za vsako kategorijo smo z analizo variance analizirali lastnosti: starost ob zakolu, masa klavnih polovic, neto prirast, ocena za konformacijo, ocena za zamaščenost in plačilni razred in pri tem uporabili statistični model I. Opravili smo tudi analizo variance za primerjavo pri enaki masi ob zakolu za vsako posamezno kategorijo. Podatke smo analizirali po statističnem modelu II.

#### Statistični model I:

$$y_{ijk} = \mu + G_i + L_j + (G_i \times L_j) + e_{ijk}$$

$y_{ijk}$  = opazovana vrednost za lastnost pri živali k, genotipa i in leta j

$\mu$  = srednja vrednost modela

$G_i$  = vpliv genotipa i

$L_j$  = vpliv leta j

$(G_i \times L_j)$  = interakcija med vplivom genotipa i in leta j

$e_{ijk}$  = naključna napaka modela

#### Statistični model II:

$$y_{ijk} = \mu + G_i + L_j + (G_i \times L_j) + b(X_{ijk} - \bar{x}) + e_{ijk}$$

$y_{ijk}$  = opazovana vrednost za lastnost, pri živali k, genotipa i in leta j pri masi k

$\mu$  = srednja vrednost modela

$G_i$  = vpliv genotipa i

$L_j$  = vpliv leta j

$(G_i \times L_j)$  = interakcija med vplivom genotipa i in leta j

$b$  = regresijski koeficient

$X_{ijk}$  = masa toplih polovic

$\bar{x}$  = povprečna masa toplih polovic

$e_{ijk}$  = naključna napaka modela



Razlike med skupinami smo testirali s kontrasti. Statistično značilne razlike ( $p < 0,05$ ) smo označili z različnimi črkami. Rezultati za posamezno lastnost so predstavljeni kot ocenjene srednje vrednosti in standardne napake ( $LS_{\text{mean}} \pm SE$ ).

## 4 REZULTATI IN RAZPRAVA

### 4.1 BIKI STARI DO 24 MESECEV

#### 4.1.1 Vpliv genotipa

V kategoriji mladih bikov (preglednica 3) so bili biki rjave pasme ob zakolu s starostjo  $645 \pm 1,2$  dni statistično značilno starejši od vseh ostalih skupin bikov. Vse ostale skupine se statistično značilno med seboj niso razlikovale. Njihove starosti so se gibale od  $617,5 \pm 8,3$  do  $627,8 \pm 4,8$  dni.

Preglednica 3: Starost, masa klavnih polovic in neto prirast bikov starih do 24 mesecev različnih genotipov (LSmean $\pm$ SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Starost (dni)	Masa (kg)	Neto prirast (kg/dan)
CHA	120	$617,5 \pm 8,3^a$	$372,0 \pm 5,5^a$	$0,609 \pm 0,008^a$
LIM	123	$627,1 \pm 8,1^a$	$352,3 \pm 5,4^{bd}$	$0,565 \pm 0,008^{bd}$
RJ	5632	$645,4 \pm 1,2^b$	$323,1 \pm 0,8^c$	$0,504 \pm 0,001^c$
RJ/BBP	1176	$623,2 \pm 2,7^a$	$344,8 \pm 1,8^{bc}$	$0,559 \pm 0,003^b$
RJ/CHA	352	$627,8 \pm 4,8^a$	$354,9 \pm 3,2^d$	$0,571 \pm 0,005^d$
RJ/LIM	1566	$627,4 \pm 2,3^a$	$340,3 \pm 1,5^e$	$0,548 \pm 0,002^{ef}$
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	136	$621,4 \pm 7,7^a$	$340,3 \pm 5,1^{bc}$	$0,552 \pm 0,008^{bf}$

CHA-šarole; LIM-limuzin; RJ-rjava; BBP-belgijsko belo plavo; RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>-križanci s 25% deležem rjave in 75% deležem mesnih pasem

Masa toplih polovic bikov rjave pasme je bila  $323,1 \pm 0,8$  kg in je bila statistično značilno najmanjša, kljub temu, da so bili biki v tej skupini ob zakolu najstarejši. Največjo maso polovic so imeli biki šarole pasme ( $372,0 \pm 5,5$  kg). Masa toplih polovic vseh skupin križancev je bila statistično značilno večja od čistopasemskih rjavih bikov. Med križanci so imeli največjo maso toplih polovic križanci s šarole pasmo ( $354,9 \pm 3,2$  kg). Masa toplih polovic bikov križancev z belgijsko belo plavo pasmo ( $344,8 \pm 1,8$ ) je bila manjša od mase toplih polovic bikov limuzin pasme ( $352,3 \pm 5,4$  kg), vendar pa se povprečne mase toplih polovic teh dveh skupin med seboj statistično značilno niso razlikovale. Mase toplih polovic bikov križancev rjave z limuzin pasmo ( $340,3 \pm 1,5$  kg), skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>

(340,3±5,1) in križancev z belgijsko belo plavo pasmo se statistično značilno niso razlikovale.

Neto prirasti skupine čistopasemskih rjavih bikov so bili najmanjši (0,504±0,001 kg/dan). Največje neto priraste med križanci so dosegli križanci s pasmo šarole (0,571±0,005 kg/dan), tem so sledili križanci s pasmo belgijsko belo plavo govedo (0,559±0,003 kg/dan) in skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (0,552±0,008 kg/dan), ki se statistično značilno niso razlikovali od neto prirasta čistopasemskih limuzin bikov, ki so dosegli neto prirast 0,565±0,008 kg/dan ter križancev rjave z limuzin pasmo z neto prirastom 0,548±0,002 kg/dan. Neto prirast križancev rjave z limuzin pasmo je bil statistično značilno večji od neto prirasta čistopasemskih rjavih bikov. Najboljše neto priraste so imeli biki pasme šarole (0,609±0,008 kg/dan) in so se od vseh ostalih skupin statistično značilno razlikovali.

V raziskavi Kögel in sod. (1989a) so križanci rjave pasme z blond d'aquitene in lisasto pasmo imeli boljšo klavnost in neto priraste od čistopasemskih rjavih bikov, križanci rjave z limuzin in rjave s piemonteze pasmo pa se od čistopasemskih rjavih bikov niso značilno razlikovali. V naši raziskavi so vse skupine križancev dosegle boljše neto priraste od čistopasemskih rjavih bikov. Da se rezultati popolnoma ne ujemajo pri križancih rjave z limuzin pasmo je možen vzrok v tem, da so bili biki v naši raziskavi ob zakolu starejši kot pa pitanci v zgoraj omenjeni raziskavi, ki so bili ob zakolu stari 495 dni in so imeli neto prirast 674 g/dan, kar je precej več od neto prirastov bikov v naši raziskavi. Ob tem pa je potrebno vedeti, da naši rezultati ne izhajajo iz poskusa, temveč iz komercialnih rej v Slovenji, kjer je intenzivnost pitanja zelo različna, v povprečju pa veliko manjša kot v posameznih poskusih. V naši raziskavi so najboljši neto prirast v skupini križancev dosegli križanci rjave s šarole pasmo, nato križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo, skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> in križanci rjave z limuzin pasmo. Pri križanju črno-bele in lisaste pasme z mesnimi pasmami (Frelich in sod., 1998) so najboljše neto priraste dosegli križanci s šarole pasmo, sledili so jim križanci z belgijsko belo plavo ter nato ostale skupine križancev. Tako kot v naši raziskavi, drugi avtorji na splošno ugotavljajo pozitiven učinek križanja rjave, črno-bele in lisaste pasme z mesnimi pasmami na klavnost in neto prirast (Steinweder in Gold, 1989; Barton in sod., 1995; Kögel in sod., 2000b, 2001b).

Rezultati analize variance za lastnosti konformacija, zamaščenost in plačilni razred so predstavljeni v preglednici 4.

Preglednica 4: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred bikov starih do 24 mesecev različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Konformacija	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	120	3,60±0,06 <sup>a</sup>	2,56±0,05 <sup>ac</sup>	2,43±0,07 <sup>a</sup>
LIM	123	3,28±0,06 <sup>b</sup>	2,61±0,05 <sup>ac</sup>	2,74±0,07 <sup>b</sup>
RJ	5632	2,40±0,01 <sup>c</sup>	2,58±0,01 <sup>a</sup>	3,68±0,01 <sup>c</sup>
RJ/BBP	1176	3,30±0,02 <sup>b</sup>	2,36±0,02 <sup>b</sup>	2,74±0,02 <sup>b</sup>
RJ/CHA	352	3,08±0,03 <sup>df</sup>	2,61±0,03 <sup>ad</sup>	2,96±0,04 <sup>d</sup>
RJ/LIM	1566	2,93±0,02 <sup>e</sup>	2,66±0,01 <sup>cd</sup>	3,11±0,02 <sup>e</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	136	3,20±0,05 <sup>bf</sup>	2,53±0,05 <sup>a</sup>	2,85±0,06 <sup>bd</sup>

Najboljšo oceno za konformacijo so imeli biki šarole pasme (3,60±0,06), najslabšo pa biki rjave pasme (2,40±0,01). Med skupinami križancev so imeli najboljšo konformacijo križanci z belgijsko belo plavo pasmo (3,30±0,02), katerih ocena za konformacijo se statistično značilno ni razlikovala od ocene bikov limuzin pasme (3,28±0,06). Med ostalimi skupinami križancev se med seboj statistično značilno niso razlikovali križanci s šarole pasmo (3,08±0,03) in skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (3,20±0,05), katerih ocena za konformacijo je bila boljša od ocene pri križancih z limuzin pasmo (2,93±0,02), ki pa so imeli še vedno za 0,5 razreda bolje ocenjeno konformacijo kot biki rjave pasme. Tudi Kögel in sod (1989a) so ugotovili podobno boljšo mesnatost pri križancih rjave pasme z mesnimi pasmami. Prav tako je bilo pri križancih lisaste pasme z mesnimi pasmami (Kögel in sod., 2000b). Še večje razlike v prid mesnatosti so se pokazale pri križanju črno-bele z mesnimi pasmami (Gerhardy, 1994).

Pri oceni za zamaščenost med skupinami ni bilo bistvenih razlik, razen te, da so imeli križanci z belgijsko belo plavo pasmo najmanjšo oceno za zamaščenost (2,36±0,02), kar pa ni presenetljivo, saj je belgijsko belo plava pasma znana po majhnem nalaganju maščobnega tkiva. Križanci z limuzin pasmo so imeli največjo oceno za zamaščenost (2,66±0,01), kar je verjetno posledica zgodnje zrelosti pri pasmi limuzin, vendar pa je to še

vedno optimalno, saj ni preseгла vrednosti 3. V raziskavi Kögel in sod. (1989b, 1989d) je bila zamaščenost ocenjenih klavnih polovic optimalna, nekoliko bolj so bili zamaščeni križanci rjave z limuzin pasmo in čistopasemski rjavi biki. Podobno so ugotovili tudi pri križanju lisaste z mesnimi pasmami (Kögel in sod., 2000b, 2001b).

Najboljši plačilni razred so dosegli biki šarole pasme ( $2,43 \pm 0,07$ ), najslabši pa biki rjave pasme ( $3,68 \pm 0,01$ ). Med skupinami križancev so najboljši plačilni razred dosegli križanci z belgijsko belo plavo pasmo ( $2,74 \pm 0,02$ ), ki se statistično značilno niso razlikovali od bikov limuzin pasme ( $2,74 \pm 0,07$ ). Skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> je dosegla v povprečju nekoliko slabši plačilni razred ( $2,85 \pm 0,06$ ), ki pa se statistično ni razlikoval od skupine križancev z belgijsko belo plavo pasmo in križancev s šarole pasmo. Križanci z limuzin pasmo so med križanci dosegli najslabši plačilni razred ( $3,11 \pm 0,02$ ).

#### 4.1.2 Primerjava pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu

Vse obravnavane lastnosti smo primerjali tudi pri enaki masi klavnih polovic. Tako je bila izračunana povprečna masa vseh klavnih polovic 331,4 kg. Rezultati analize variance za vse obravnavane lastnosti so predstavljeni v preglednicah 5 in 6.

Preglednica 5: Starost in neto prirast pri enaki masi klavnih polovic bikov starih do 24 mesecev različnih genotipov (LSmean $\pm$ SE)

Genotip	Število živali	Lastnost	
		Starost (dni)	Neto prirast (kg/dan)
CHA	120	585,0 $\pm$ 7,0 <sup>a</sup>	0,573 $\pm$ 0,006 <sup>a</sup>
LIM	123	610,4 $\pm$ 6,9 <sup>de</sup>	0,546 $\pm$ 0,006 <sup>de</sup>
RJ	5632	652,0 $\pm$ 1,0 <sup>c</sup>	0,511 $\pm$ 0,001 <sup>c</sup>
RJ/BBP	1176	612,5 $\pm$ 2,3 <sup>d</sup>	0,548 $\pm$ 0,002 <sup>d</sup>
RJ/CHA	352	609,0 $\pm$ 4,1 <sup>d</sup>	0,550 $\pm$ 0,004 <sup>d</sup>
RJ/LIM	1566	620,3 $\pm$ 1,9 <sup>e</sup>	0,540 $\pm$ 0,002 <sup>e</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	136	614,3 $\pm$ 6,5 <sup>de</sup>	0,544 $\pm$ 0,006 <sup>de</sup>

Rjavi biki so bili pri masi klavnih polovic 331,4 kg stari 652,0 $\pm$ 1,0 dni, kar je statistično značilno največ. Najmlajši so bili biki šarole pasme (585,0 $\pm$ 7,0 dni). Skupine križancev so se v povprečju približale pasmi limuzin (610,4 $\pm$ 6,9 dni), saj se statistično značilno od nje

niso razlikovale. Med križanci so po starosti navzgor najbolj odstopali križanci limuzin z  $620,3 \pm 1,9$  dnevi in so bili statistično značilno starejši od križancev z belgijsko belo plavo pasmo ( $612,5 \pm 2,3$  dni) in križancev s šarole pasmo ( $609,0 \pm 4,1$  dni), statistično značilno pa se niso razlikovali od skupine križancev RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $614,3 \pm 6,5$  dni).

Neto prirast je kvocient med starostjo in maso, torej so razlike med skupinami premo sorazmerne razporeditvi starosti ob zakolu. Najslabše neto priraste so dosegli biki rjave pasme ( $0,511 \pm 0,001$  kg/dan). Vse skupine križancev so se približale neto prirastom bikov limuzin pasme. Med skupinami križancev so imeli križanci s šarole pasmo ( $0,550 \pm 0,004$  kg/dan) najboljše neto priraste, najslabše pa križanci z limuzin pasmo ( $0,540 \pm 0,002$  kg/dan).

Preglednica 6: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic bikov starih do 24 mesecev različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Konformacija	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	120	$3,35 \pm 0,05^a$	$2,36 \pm 0,05^a$	$2,71 \pm 0,06^a$
LIM	123	$3,15 \pm 0,05^b$	$2,51 \pm 0,04^b$	$2,88 \pm 0,05^b$
RJ	5632	$2,45 \pm 0,01^d$	$2,62 \pm 0,01^c$	$3,63 \pm 0,01^d$
RJ/BBP	1176	$3,21 \pm 0,02^b$	$2,30 \pm 0,01^a$	$2,83 \pm 0,02^b$
RJ/CHA	352	$2,93 \pm 0,03^c$	$2,49 \pm 0,03^b$	$3,12 \pm 0,03^c$
RJ/LIM	1566	$2,88 \pm 0,01^c$	$2,62 \pm 0,01^c$	$3,17 \pm 0,02^c$
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	136	$3,14 \pm 0,04^b$	$2,49 \pm 0,04^b$	$2,91 \pm 0,05^b$

Pri enaki masi klavnih polovic je bila ocena za konformacijo najslabša pri bikih rjave pasme ( $2,45 \pm 0,01$ ), najboljša pa pri bikih šarole pasme ( $3,35 \pm 0,05$ ). Biki limuzin pasme ( $3,15 \pm 0,05$ ) in križanci z belgijsko belo plavo pasmo ( $3,21 \pm 0,02$ ) ter križanci skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $3,14 \pm 0,04$ ) se niso razlikovali v oceni za konformacijo, kar je bilo boljše od ocene za konformacijo pri križancih s šarole ( $2,93 \pm 0,03$ ) in limuzin ( $2,88 \pm 0,01$ ) pasmo, ki so se statistično značilno razlikovali od ostalih pasem. Pri vseh skupinah je bila ocena za konformacijo slabša od ocene za konformacijo, ki ni bila korigirana na enako maso klavnih polovic, razen pri čistopasemskih rjavih bikih. To je posledica tega, da je bila povprečna

masa klavnih polovic bikov rjave pasme manjša od povprečne mase klavnih polovic vseh ostalih skupin bikov.

Pri enaki masi klavnih polovic so imeli biki šarole pasme ( $2,36 \pm 0,05$ ) in križanci z belgijsko belo plavo pasmo ( $2,30 \pm 0,01$ ) najmanjšo oceno za zamaščenost in se med seboj statistično značilno niso razlikovali. Največjo oceno za zamaščenost so imeli biki rjave pasme ( $2,62 \pm 0,01$ ) in križanci z limuzin pasmo ( $2,62 \pm 0,01$ ). Križanci s šarole ( $2,49 \pm 0,03$ ) in skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $2,49 \pm 0,04$ ) so se po oceni za zamaščenost približali bikom pasme limuzin ( $2,51 \pm 0,04$ ).

Najboljši plačilni razred so dosegli biki šarole pasme ( $2,71 \pm 0,06$ ), najslabši pa biki rjave pasme ( $3,63 \pm 0,01$ ). Križanci z belgijsko belo plavo pasmo ( $2,83 \pm 0,02$ ) in križanci z mesnimi pasmami RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $2,91 \pm 0,05$ ) se statistično značilno niso razlikovali od bikov čiste pasme limuzin ( $2,88 \pm 0,05$ ). Med križanci so najslabši plačilni razred dosegli križanci s šarole ( $3,12 \pm 0,03$ ) in limuzin pasmo ( $3,17 \pm 0,02$ ).

## 4.2 BIKI STAREJŠI OD 24 MESECEV

### 4.2.1 Vpliv genotipa

V preglednici 7 so predstavljeni rezultati analize variance za bike starejše od 24 mesecev. Skupini bikov starejših od 24 mesecev čiste šarole in limuzin pasme v lastnosti starost in telesna masa statistično značilno odstopata od ostalih skupin, saj v to skupino spada veliko število plemenskih bikov za naravni pripust in le-ti se običajno uporabljajo dlje časa. Šarole biki so bili ob zakolu stari  $954,5 \pm 14,7$  dni, limuzin pa  $940,2 \pm 11,2$  dni. Od ostalih skupin so bili ob zakolu najstarejši biki rjave pasme ( $831,2 \pm 1,8$  dni), v skupini križancev z rjavo pasmo so bili križanci z belgijsko belo plavo pasmo in limuzin statistično značilno mlajši ( $810 \pm 4,7$  oz.  $812,4 \pm 4,0$  dni) od križancev s šarole in od skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $822,1 \pm 9,4$  oz.  $817,7 \pm 12,4$  dni).

Preglednica 7: Starost, masa klavnih polovic in neto prirast bikov starejših od 24 mesecev različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Starost (dni)	Masa (kg)	Neto prirast (kg/dan)
CHA	62	954,5±14,7 <sup>a</sup>	421,4±7,6 <sup>a</sup>	0,453±0,010 <sup>a</sup>
LIM	105	940,2±11,2 <sup>a</sup>	404,0±5,8 <sup>a</sup>	0,456±0,008 <sup>a</sup>
RJ	4052	831,2±1,8 <sup>b</sup>	350,9±0,9 <sup>b</sup>	0,427±0,001 <sup>b</sup>
RJ/BBP	598	810,0±4,7 <sup>cd</sup>	378,0±2,4 <sup>c</sup>	0,471±0,003 <sup>a</sup>
RJ/CHA	150	822,1±9,4 <sup>bd</sup>	383,6±4,8 <sup>c</sup>	0,474±0,007 <sup>a</sup>
RJ/LIM	825	812,4±4,0 <sup>cd</sup>	374,1±2,0 <sup>c</sup>	0,464±0,003 <sup>a</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	88	817,7±12,4 <sup>bd</sup>	379,8±6,4 <sup>c</sup>	0,468±0,009 <sup>a</sup>

Ob zakolu so šarole biki tehtali 421,4 ± 7,6 kg, limuzin pa 404,0 ± 5,8 kg, kar pa statistično značilno ni bilo različno. Navzdol je najbolj odstopala skupina rjavih bikov (350,9 ± 0,9 kg), med biki križanci pa ni bilo statistično značilnih razlik in se je masa ob zakolu gibala od 374,1 ± 2,0 do 383,6 ± 4,8 kg.

Od vseh skupin so imeli rjavi biki statistično značilno najmanjše neto priraste (0,427 ± 0,001 kg/dan), ostale skupine starejših bikov se po neto prirastu med seboj statistično značilno niso razlikovale in so dosegale vrednosti od 0,453 ± 0,010 do 0,474 ± 0,007 kg/dan. Prirasti teh skupin se prav tako niso statistično značilno razlikovali od skupin šarole in limuzin. Slabi neto prirasti pri starejših bikih skupine šarole in limuzin so posledica večje starosti ob zakolu.

Pri oceni za konformacijo (preglednica 8) se statistično značilno med seboj niso razlikovale skupine šarole (3,65 ± 0,08), limuzin (3,49 ± 0,06) in skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (3,48 ± 0,07). Statistično značilno je navzdol najbolj odstopala skupina bikov rjave pasme in sicer za skoraj en cel razred (2,44 ± 0,01). Križanci rjave pasme z belgijsko belo plavo pasmo se v oceni za konformacijo statistično značilno niso razlikovali od skupine s čisto limuzin pasmo in skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>. Križanci s šarole in limuzin so imeli oceno za konformacijo 3,11, kar je bil statistično značilno boljše od bikov čiste rjave pasme.



Preglednica 8: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred bikov starejših od 24 mesecev različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Konformacija	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	62	3,65±0,08 <sup>a</sup>	2,37±0,07 <sup>ac</sup>	2,37±0,09 <sup>a</sup>
LIM	105	3,49±0,06 <sup>ac</sup>	2,58±0,06 <sup>bcd</sup>	2,54±0,07 <sup>ac</sup>
RJ	4052	2,44±0,01 <sup>b</sup>	2,58±0,01 <sup>bd</sup>	3,63±0,01 <sup>b</sup>
RJ/BBP	598	3,46±0,03 <sup>c</sup>	2,39±0,02 <sup>a</sup>	2,57±0,03 <sup>c</sup>
RJ/CHA	150	3,11±0,05 <sup>d</sup>	2,58±0,05 <sup>bdf</sup>	2,93±0,06 <sup>d</sup>
RJ/LIM	825	3,11±0,02 <sup>d</sup>	2,65±0,02 <sup>cfg</sup>	2,93±0,03 <sup>d</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	88	3,48±0,07 <sup>ac</sup>	2,54±0,06 <sup>deg</sup>	2,54±0,08 <sup>ac</sup>

Pri oceni za zamaščenost se je pokazalo, da so bili najmanj zamaščeni biki pasme šarole (2,37 ± 0,07), kljub temu, da so bili ob zakolu najstarejši in križanci z belgijsko belo plavo pasmo (2,39 ± 0,07). Statistično značilno bolj zamaščeni od omenjenih dveh skupin so bili biki limuzin in rjave pasme ter križanci rjave s šarole pasmo, ki so dosegli ocene 2,58. Statistično značilno se od teh treh skupin v oceni za zamaščenost niso razlikovali biki skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (2,54 ± 0,06). Od vseh skupin so imeli največjo oceno za zamaščenost križanci rjave pasme z limuzin pasmo (2,65 ± 0,02).

V najboljši plačilni razred so bili razvrščeni biki šarole pasme (2,37 ± 0,09), sledili so jim biki limuzin pasme in križanci RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> s plačilnim razredom 2,54, ki statistično značilno ni odstopal od plačilnega razreda bikov šarole pasme. Prav tako se pri plačilnem razredu križanci z belgijsko belo plavo pasmo statistično niso razlikovali od bikov pasme limuzin in skupine križancev RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>. Sledili so jim križanci s pasmo šarole in limuzin, ki so bili razvrščeni v enak plačilni razred 2,93. Biki rjave pasme so bili s plačilnim razredom 3,63 ± 0,01 razvrščeni najslabše.

#### 4.2.2 Primerjava pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu

Ob predpostavki, da so bili starejši biki vseh skupin zaklani pri enaki masi 359,8 kg (preglednica 9), so bili biki skupin šarole in limuzin statistično značilno najstarejši ob zakolu. Ti dve skupini od ostalih skupin navzgor odstopata za več kot 100 dni. Med ostalimi skupinami so bili statistično značilno najstarejši biki rjave pasme (832,7±1,8dni).

Skupine križancev se med seboj statistično značilno med seboj ne razlikujejo, med njimi so bili najmlajši križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo in križanci z limuzin pasmo, ki se statistično značilno razlikujejo od skupine rjavih starejših bikov. Skupini križancev s šarole in RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> se od skupine rjavih starejših bikov statistično značilno nista razlikovali.

Zaradi večje starosti ob zakolu so bili neto prirasti pri pasmah šarole in limuzin najmanjši (0,384±0,006 oz. 0,407±0,004), tem so sledili statistično značilno manjši neto prirasti bikov rjave pasme (0,437±0,001). Skupine križancev se med seboj statistično značilno niso razlikovale. Med njimi je imela skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> najslabše neto priraste (0,445±0,005), ki pa se od skupine starejših bikov rjave pasme statistično značilno ni razlikovala. Največja starost in najmanjši neto prirast šarole in limuzin bikov starejših od 24 mesecev kažeta na to, da je med njimi prav gotovo veliko plemenskih bikov, za razliko od ostalih, kjer gre predvsem za ekstenzivno pitanje bikov.

Preglednica 9: Starost in neto prirast pri enaki masi klavnih polovic bikov starejših od 24 mesecev različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost	
		Starost (dni)	Neto prirast (kg/dan)
CHA	62	944,0±14,7 <sup>a</sup>	0,384±0,006 <sup>a</sup>
LIM	105	932,6±11,3 <sup>a</sup>	0,407±0,004 <sup>b</sup>
RJ	4052	832,7±1,8 <sup>b</sup>	0,437±0,001 <sup>c</sup>
RJ/BBP	598	806,9±4,7 <sup>c</sup>	0,451±0,002 <sup>d</sup>
RJ/CHA	150	818,0±9,3 <sup>bc</sup>	0,447±0,004 <sup>d</sup>
RJ/LIM	825	809,9±4,0 <sup>c</sup>	0,448±0,002 <sup>d</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	88	814,3±12,3 <sup>bc</sup>	0,445±0,005 <sup>cd</sup>

V preglednici 10 so prikazani rezultati za bike starejše od 24 mesecev za lastnosti klavne kakovosti.

Skupina bikov rjave pasme je imela statistično značilno najslabšo oceno za konformacijo (2,50 ± 0,01), najboljšo pa skupina starejših bikov pasme šarole (3,26 ± 0,07) in limuzin (3,21 ± 0,05). S križanjem rjave pasme z različnimi mesnimi pasmami se je konformacija pri vseh skupinah križancev statistično značilno izboljšala, pri čemer se skupina

RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> z oceno 3,35±0,06 in skupina križancev rjave pasme z belgijsko belo plavo pasmo z oceno 3,34±0,02 statistično značilno nista razlikovali od ocene za konformacijo pri skupinah čistopasemskih bikov šarole in limuzin. Skupine križancev s šarole in limuzin se statistično značilno niso razlikovale ter so imele statistično značilno boljšo oceno za konformacijo od čistopasemskih bikov rjave pasme.

Preglednica 10: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic bikov starejših od 24 mesecev različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Konformacija	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	62	3,26±0,07 <sup>a</sup>	2,08±0,06 <sup>a</sup>	2,79±0,08 <sup>ac</sup>
LIM	105	3,21±0,05 <sup>a</sup>	2,37±0,05 <sup>efg</sup>	2,84±0,06 <sup>a</sup>
RJ	4052	2,50±0,01 <sup>b</sup>	2,62±0,01 <sup>c</sup>	3,57±0,01 <sup>b</sup>
RJ/BBP	598	3,34±0,02 <sup>a</sup>	2,30±0,02 <sup>df</sup>	2,70±0,02 <sup>de</sup>
RJ/CHA	150	2,96±0,04 <sup>c</sup>	2,46±0,04 <sup>bf</sup>	3,09±0,05 <sup>c</sup>
RJ/LIM	825	3,02±0,02 <sup>c</sup>	2,58±0,02 <sup>h</sup>	3,02±0,02 <sup>c</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	88	3,35±0,06 <sup>a</sup>	2,44±0,05 <sup>be</sup>	2,68±0,06 <sup>ac</sup>

Pri oceni za zamaščenost so bili biki pasme šarole najmanj zamaščeni (2,08 ± 0,06), najbolj pa biki rjave pasme (2,62 ± 0,01). Statistično značilno se med seboj po zamaščenosti niso razlikovali biki pasme limuzin in križanci z belgijsko belo plavo pasmo ter križanci s šarole pasmo in križanci skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> z ocenami 2,3 do 2,46. Križanci s pasmo limuzin pa so bili bolj zamaščeni od ostalih skupin križancev, vendar manj od bikov čiste rjave pasme.

Pri enaki telesni masi ob zakolu so bili v najslabši plačilni razred razvrščeni starejši biki rjave pasme (3,57 ± 0,01). Med ostalimi skupinami se statistično značilno med seboj niso razlikovali starejši biki pasme šarole, križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo in biki skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> in so bili razvrščeni v plačilni razred od 2,68 do 2,70. V nekoliko slabši plačilni razred so bili razvrščeni križanci rjave z limuzin pasmo (3,02 ± 0,02) in križanci rjave s šarole pasmo (3,09 ± 0,05).

## 4.3 TELICE

### 4.3.1 Vpliv genotipa

Ob zakolu so bile v kategoriji telic (preglednica 11) najstarejše telice rjave pasme ( $686,1 \pm 4,3$  dni). Skupine križank rjave pasme z mesnimi pasmami so bile ob zakolu statistično značilno mlajše, med njimi so bile najmlajše križanke rjave z belgijsko belo plavo pasmo ( $607,2 \pm 6,6$  dni), sledile so križanke s šarole ( $610,8 \pm 14,3$  dni), limuzin ( $630,9 \pm 6,0$  dni) ter skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $639,8 \pm 16,7$  dni). Statistično značilno se telice čiste šarole pasme niso razlikovale od telic čiste rjave pasme, ki so bile ob zakolu stare  $678,4 \pm 28,9$  dni. Telice čiste limuzin pasme ( $643,8 \pm 20,9$  dni) pa se ob zakolu v starosti niso statistično značilno razlikovale od vseh skupin križank rjave z mesnimi pasmami.

Skupina telic rjave pasme, ki je bila v primerjavi z drugimi skupinami ob zakolu najstarejša, je dosegla najmanjšo maso klavnih polovic ( $235,8 \pm 1,5$  kg). Telice limuzin pasme so ob zakolu tehtale  $261,7 \pm 7,1$  kg, kar je bilo statistično značilno več od mase polovic telic čiste rjave pasme. Skupina križank rjave pasme z mesnimi pasmami se od skupine telic limuzin pasme niso statistično značilno razlikovale, kljub temu, da so bile ob zakolu telice limuzin pasme najtežje. Skupina telic šarole pasme je bila ob zakolu najtežja ( $276,9 \pm 9,8$  kg), vendar pa se statistično značilno ni razlikovala od telic limuzin pasme in od križank rjave pasme s šarole ( $258,4 \pm 4,8$  kg) in skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $258,9 \pm 5,7$  kg).

Najslabši neto prirast so dosegle telice čiste rjave pasme ( $0,353 \pm 0,002$  kg/dan) in so se statistično značilno razlikovale od vseh ostalih skupin. Skupini telic čiste šarole pasme ( $0,432 \pm 0,016$  kg/dan) in limuzin pasme ( $0,420 \pm 0,011$  kg/dan) se statistično značilno med seboj nista razlikovali. Med skupinami križank so najboljše neto priraste dosegle telice križanke s pasmo šarole ( $0,438 \pm 0,008$  kg/dan) in križanke z belgijsko belo plavo pasmo ( $0,423 \pm 0,004$  kg/dan), križanke skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $0,413 \pm 0,009$  kg/dan) so imele statistično značilno slabši neto prirast od križank s šarole pasmo. Telice skupine križank z limuzin pasmo pa so imele najslabši neto prirast ( $0,408 \pm 0,003$  kg/dan) in je bil statistično značilno manjši od neto prirasta križank s šarole pasmo, od skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> pa se statistično značilno ni razlikoval.

V raziskavi so Kögel in sod. (1989c) tudi potrdili boljše neto priraste telic križank rjave pasme z blond d'aquitene, limuzin in piemonteze v primerjavi s čistopasemskimi rjavimi telicami. Prav tako so križanke lisaste z mesnimi pasmami dosegle boljše rezultate v pitovnih lastnostih v primerjavi s čistopasemskimi telicami lisaste pasme (Kögel in sod., 2000a).

Preglednica 11: Starost, masa klavnih polovic in neto prirast telic različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Starost (dni)	Masa (kg)	Neto prirast (kg/dan)
CHA	28	678,4±28,9 <sup>abc</sup>	276,9±9,8 <sup>a</sup>	0,432±0,016 <sup>acd</sup>
LIM	53	643,8±20,9 <sup>acd</sup>	261,7±7,1 <sup>acd</sup>	0,420±0,011 <sup>acd</sup>
RJ	1296	686,1±4,3 <sup>b</sup>	235,8±1,5 <sup>b</sup>	0,353±0,002 <sup>b</sup>
RJ/BBP	549	607,2±6,6 <sup>df</sup>	249,6±2,2 <sup>cd</sup>	0,423±0,004 <sup>ce</sup>
RJ/CHA	117	610,8±14,3 <sup>cfg</sup>	258,4±4,8 <sup>ad</sup>	0,438±0,008 <sup>c</sup>
RJ/LIM	645	630,9±6,0 <sup>ce</sup>	249,9±2,0 <sup>d</sup>	0,408±0,003 <sup>d</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	88	639,8±16,7 <sup>deg</sup>	258,9±5,7 <sup>ad</sup>	0,413±0,009 <sup>de</sup>

Ocena za konformacijo (preglednica 12) pri skupini telic rjave pasme je bila 2,07±0,02, kar je bilo statistično značilno različno od vseh ostalih skupin. Za en cel razred boljšo oceno so imele telice pasme šarole (3,07±0,10), od katerih pa se statistično značilno niso razlikovale telice pasme limuzin (2,94±0,07) ter križanke rjave z belgijsko belo plavo (2,88±0,02) in skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (2,94±0,06). Nekoliko slabšo oceno za konformacijo so imele telice skupine križank rjave s šarole pasmo (2,74±0,05) ter rjave z limuzin pasmo (2,63±0,02). Ti dve skupini sta se med seboj statistično značilno razlikovali, kakor tudi od vseh ostalih skupin. Značilno boljšo oceno za konformacijo pri telicah križankah rjave z blond d'aquaine, limuzin in piemonteze so v poskusu potrdili tudi Kögel in sod. (1989d), pri križankah rjave z limuzin pasmo za 0,7 razreda boljšo oceno od čistopasemskih rjavih telic. Boljšo konformacijo so imele tudi telice križanke lisaste s šarole, blond d'aquaine in limuzin v primerjavi s čistopasemskimi lisastimi telicami, med njimi pa najboljše križanke lisaste z šarole (Kögel in sod., 2000b). V drugem poskusu (Kögel in sod., 2001b) so imele križanke lisaste pasme s pasmo piemonteze in nemškim angusom boljšo konformacijo v primerjavi z lisastimi telicami.

Najmanj zamaščene so bile telice pasme šarole ( $2,68 \pm 0,15$ ), statistično značilno se niso razlikovale od telic križank rjave z belgijsko belo plavo pasmo ( $2,75 \pm 0,03$ ) in skupino RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $2,86 \pm 0,08$ ), medtem ko so imele križanke rjave s šarole pasmo ( $3,01 \pm 0,07$ ) in rjave z limuzin pasmo ( $3,06 \pm 0,03$ ) statistično značilno večjo oceno za zamaščenost. Vse tri skupine čistopasemskih telic (rjave, šarole in limuzin) se pri oceni za zamaščenost med seboj statistično značilno niso razlikovale. Telice rjave pasme so bile bolj zamaščene od križank rjave z belgijsko belo plavo pasmo, v primerjavi s skupino RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> pa se statistično značilno niso razlikovale. V raziskavi, ki so jo opravili Kögel in sod. (1989d), so križanke rjave z limuzin pasmo imele za 0,3 razreda slabšo zamaščenost od čistopasemskih rjavih telic, tudi druge križanke rjave pasme z blond d'aquaine in piemonteze so bile manj zamaščene od rjavih telic. Na splošno so bile v primerjavi z našimi rezultati telice precej bolj zamaščene, za kar gre verjetno iskati razloge v intenzivnosti pitanja. V poskusu križanja lisaste pasme s šarole, blond d'aquaine in limuzin (Kögel in sod., 2000b) se telice križanke niso statistično značilno razlikovale v oceni za zamaščenost od čistopasemskih lisastih telic, so pa imele statistično značilno manjši delež ledvičnega loja.

Preglednica 12: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred telic različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Konformacija	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	28	$3,07 \pm 0,10^a$	$2,68 \pm 0,15^{ab}$	$3,15 \pm 0,14^a$
LIM	53	$2,94 \pm 0,07^a$	$2,98 \pm 0,11^{acd}$	$3,25 \pm 0,10^a$
RJ	1296	$2,07 \pm 0,02^b$	$2,94 \pm 0,02^{ac}$	$4,28 \pm 0,02^b$
RJ/BBP	549	$2,88 \pm 0,02^a$	$2,75 \pm 0,03^{bf}$	$3,28 \pm 0,03^a$
RJ/CHA	117	$2,74 \pm 0,05^c$	$3,01 \pm 0,07^{cde}$	$3,52 \pm 0,07^{cd}$
RJ/LIM	645	$2,63 \pm 0,02^d$	$3,06 \pm 0,03^d$	$3,66 \pm 0,03^d$
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	88	$2,94 \pm 0,06^a$	$2,86 \pm 0,08^{aef}$	$3,29 \pm 0,08^a$

Zaradi slabše konformacije so bile telice rjave pasme razvrščene za en plačilni razred slabše v primerjavi s telicami pasme šarole in limuzin (rjave  $4,28 \pm 0,02$ , šarole  $3,15 \pm 0,14$ , limuzin  $3,25 \pm 0,10$ ) ter tudi od križank rjave z belgijsko belo plavo pasmo ( $3,28 \pm 0,03$ ) in križank skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $3,29 \pm 0,08$ ). Tudi križanke rjave s šarole ( $3,52 \pm 0,07$ ) in rjave z limuzin pasmo ( $3,66 \pm 0,03$ ) so dosegle statistično značilno boljši plačilni razred od telic čiste rjave pasme.

#### 4.3.2 Primerjava pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu

Ob predpostavljeni enaki masi klavnih polovic ob zakolu (preglednica 13) vseh skupin telic (244,7 kg) so bile telice rjave pasme ob zakolu statistično značilno najstarejše (701,7±3,5 dni), telice križanke rjave s šarole pasmo pa najmlajše (586,6±11,5 dni). Križanke rjave z belgijsko belo plavo (598,4±5,3 dni) in križanke rjave s šarole pasmo so bile ob zakolu mlajše od 600 dni, medtem ko so bile telice čiste pasme šarole (621,5±23,2) in limuzin (613,7±16,8 dni) ter skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (614,7±13,4) in križanke rjave z limuzin pasmo (621,7±4,8) starejše od 610 dni, kar pa je še vedno statistično značilno veliko manj od starosti telic čiste rjave pasme.

Preglednica 13: Starost in neto prirast pri enaki masi klavnih polovic telic različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost	
		Starost (dni)	Neto prirast (kg/dan)
CHA	28	621,5±23,2 <sup>ac</sup>	0,419±0,015 <sup>ac</sup>
LIM	53	613,7±16,8 <sup>ac</sup>	0,413±0,011 <sup>ac</sup>
RJ	1296	701,7±3,5 <sup>b</sup>	0,357±0,002 <sup>b</sup>
RJ/BBP	549	598,4±5,3 <sup>a</sup>	0,421±0,003 <sup>a</sup>
RJ/CHA	117	586,6±11,5 <sup>a</sup>	0,433±0,007 <sup>a</sup>
RJ/LIM	645	621,7±4,8 <sup>c</sup>	0,406±0,003 <sup>c</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	88	614,7±13,4 <sup>ac</sup>	0,407±0,008 <sup>c</sup>

Statistično značilno najslabši neto prirast so dosegle telice čiste rjave pasme (0,357±0,002 kg/dan). Križanke rjave s šarole pasmo so dosegle najboljši neto prirast (0,433±0,007 kg/dan). Nekoliko slabši neto prirast so imele križanke rjave z belgijsko belo plavo pasmo (0,421±0,003 kg/dan), kar pa se ni statistično značilno razlikovalo od neto prirastov križank rjave s šarole pasmo. Prav tako se statistično značilno niso razlikovali neto prirasti telic čiste šarole pasme (0,419±0,015 kg/dan) in limuzin pasme (0,413±0,011 kg/dan) od neto prirastov telic križank. Nekoliko slabši neto prirasti pri telicah čiste šarole in limuzin pasme so verjetno posledica tega, da to skupino predstavljajo izločene telice iz plemenskih čred. Od najboljšega neto prirasta križank rjave s šarole pasmo je bil neto prirast pri križankah rjave z limuzin (0,406±0,003 kg/dan) in pri skupini križank RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>

(0,407±0,008 kg/dan) statistično značilno slabši, vendar pa še vedno statistično značilno boljši od neto prirasta telic čiste rjave pasme.

Pri razvrstitvi v razrede za konformacijo so bile ob enaki masi klavnih polovic (preglednica 14) telice čiste rjave pasme najslabše ocenjene (2,11±0,01). Najboljšo konformacijo so imele telice pasme šarole (2,92±0,09), tem so sledile telice skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (2,88±0,05), telice čiste limuzin pasme (2,86±0,07) ter križanke z belgijsko belo plavo pasmo (2,85±0,02). Te skupine se med seboj statistično značilno niso razlikovale. Statistično značilno sta se od teh skupin razlikovali skupini križank rjave s šarole (2,68±0,05) in rjave z limuzin pasmo (2,61±0,02).

Preglednica 14: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic telic različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Konformacija	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	28	2,92±0,09 <sup>a</sup>	2,39±0,11 <sup>a</sup>	3,22±0,14 <sup>a</sup>
LIM	53	2,86±0,07 <sup>a</sup>	2,82±0,08 <sup>bd</sup>	3,29±0,10 <sup>a</sup>
RJ	1296	2,11±0,01 <sup>b</sup>	3,02±0,02 <sup>c</sup>	4,25±0,02 <sup>b</sup>
RJ/BBP	549	2,85±0,02 <sup>a</sup>	2,70±0,03 <sup>b</sup>	3,29±0,03 <sup>a</sup>
RJ/CHA	117	2,68±0,05 <sup>c</sup>	2,88±0,06 <sup>d</sup>	3,56±0,07 <sup>c</sup>
RJ/LIM	645	2,61±0,02 <sup>c</sup>	3,02±0,02 <sup>c</sup>	3,67±0,03 <sup>c</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	88	2,88±0,05 <sup>a</sup>	2,73±0,07 <sup>bd</sup>	3,33±0,08 <sup>a</sup>

Najnižjo oceno za zamaščenost so ob enaki masi klavnih polovic dosegle telice čiste šarole pasme (2,39±0,11), ki so se statistično značilno razlikovale od vseh ostalih skupin. Enako in največjo oceno za zamaščenost 3,02±0,02 so dosegle telice čiste rjave pasme in križanke rjave z limuzin pasmo. Nižjo oceno za zamaščenost so dobile telice križanke rjave z belgijsko belo plavo pasmo (2,70±0,03), od katerih se statistično značilno niso razlikovale telice skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (2,73±0,07) ter telice čiste limuzin pasme (2,82±0,08). Telice križanke rjave s šarole pasmo (2,88±0,06) pa se statistično značilno niso razlikovale od telic čiste pasme limuzin ter od skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>.



V najslabši plačilni razred so bile razvrščene telice rjave pasme ( $4,25 \pm 0,02$ ). V najboljši plačilni razred, v katerem se skupine statistično značilno med seboj niso razlikovale, so bile razvrščene telice pasme šarole ( $3,22 \pm 0,14$ ), telice pasme limuzin ( $3,29 \pm 0,10$ ) ter križanke rjave z belgijsko belo plavo pasmo ( $3,29 \pm 0,03$ ) in skupina  $RJ_{25}MES_{75}$  ( $3,33 \pm 0,08$ ). Križanke rjave s šarole pasmo ( $3,56 \pm 0,07$ ) in križanke rjave z limuzin pasmo ( $3,67 \pm 0,03$ ), ki se med seboj statistično značilno niso razlikovale, so bile razvrščene v plačilni razred vmes med čiste rjave telice in telice zgoraj omenjenih skupin.

#### 4.4 TELETA

##### 4.4.1 Vpliv genotipa

Ob zakolu so bila najstarejša teleta (preglednica 15) skupine  $RJ_{25}MES_{75}$  ( $125,9 \pm 4,4$  dni), najmlajša pa teleta pasme šarole ( $103,6 \pm 11,1$  dni). Telet pasme šarole je bilo le 12 z veliko variabilnostjo pri starosti ob zakolu. Starost telet ob zakolu je bila med skupinami precej izenačena. Statistično značilne razlike so se pokazale med skupinama križancev rjave s šarole pasmo ( $117,3 \pm 2,9$  dni) in rjave z belgijsko belo plavo pasmo ( $123,9 \pm 1,4$  dni). Ostale skupine se med seboj statistično značilno niso razlikovale.

V kategoriji teleta je bilo zelo majhno število telet šarole (12) in limuzin pasme (59) v primerjavi z drugimi skupinami, kar je še posebej vidno pri teletih šarole pasme. Predvidevamo, da so v veliki večini verjetno izločena teleta iz plemenskih čred, saj jih drugače rejci pitajo na večjo telesno maso in daljši čas. To moramo upoštevati tudi pri primerjavi rezultatov med posameznimi skupinami.

Masa klavnih polovic telet rjave pasme ( $85,5 \pm 0,42$  kg) in masa klavnih polovic telet šarole pasme ( $88,2 \pm 6,01$  kg) se med seboj statistično značilno nista razlikovali in sta bili od vseh skupin najmanjši. Vse skupine telet križancev so imele ob zakolu statistično značilno večjo maso klavnih polovic v primerjavi s teleti rjave pasme. Masa klavnih polovic telet križancev se statistično ni razlikovala od mase telet čistih pasem šarole in limuzin.

Preglednica 15: Starost, masa klavnih polovic in neto prirast telet različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Starost (dni)	Masa (kg)	Neto prirast (kg/dan)
CHA	12	103,6±11,1 <sup>ab</sup>	88,2±6,01 <sup>abc</sup>	0,902±0,059 <sup>ac</sup>
LIM	59	121,5±4,8 <sup>ab</sup>	95,3±2,60 <sup>ac</sup>	0,831±0,026 <sup>ac</sup>
RJ	2200	120,9±0,8 <sup>ab</sup>	85,5±0,42 <sup>b</sup>	0,750±0,004 <sup>b</sup>
RJ/BBP	639	123,9±1,4 <sup>a</sup>	98,5±0,78 <sup>a</sup>	0,830±0,008 <sup>a</sup>
RJ/CHA	167	117,3±2,9 <sup>b</sup>	97,4±1,54 <sup>ac</sup>	0,876±0,015 <sup>c</sup>
RJ/LIM	941	121,0±1,2 <sup>ab</sup>	94,9±0,64 <sup>c</sup>	0,824±0,006 <sup>a</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	71	125,9±4,4 <sup>ab</sup>	99,7±2,35 <sup>ac</sup>	0,840±0,023 <sup>ac</sup>

Neto prirasti vseh skupin telet so bili relativno veliki. Teleta so bila zaklana relativno zgodaj (med 117,3±2,9 in 125,9±4,4 dni), na izračun neto prirastov pa ima velik vpliv tudi rojstna telesna masa, kar je povzročilo, da smo izračunali velike neto priraste pri teletih. Večja rojstna masa teleta tako pomeni tudi boljši neto prirast, tako da se razlike med skupinami v rojstni telesni masi takoj prenesejo tudi na razlike v neto dnevnem prirastu. Neto prirast telet rjave pasme je bil najmanjši (0,750±0,004 kg/dan). Vse skupine telet križancev so imele statistično značilno boljše neto priraste od neto prirastov telet rjave pasme. Med križanci so imeli najboljše neto priraste križanci rjave s šarole pasmo (0,876±0,015 kg/dan), najslabše pa križanci rjave z limuzin pasmo (0,824±0,006 kg/dan).

Primerjava različnih genotipov telet za lastnosti konformacije, zamaščenosti in plačilni razred so prikazane v preglednici 16.

Teleta rjave pasme so bila razvrščena v najslabši razred za oceno konformacije (2,4±0,01), kar se je statistično značilno razlikovalo od vseh ostalih skupin. Med križanci z rjavo pasmo se med seboj statistično značilno niso razlikovali križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo (3,24±0,02) in skupina telet RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (3,34±0,07). Nekoliko slabšo oceno za konformacijo so imeli križanci rjave s šarole pasmo (2,97±0,05) in križanci rjave z limuzin pasmo (2,95±0,02), ki se statistično značilno niso razlikovali od ocene za konformacijo telet čiste pasme šarole (3,06±0,18) in limuzin (3,00±0,08).

Preglednica 16: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred telet različnih genotipov (LSmean±SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Konformacija	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	12	3,06±0,18 <sup>ac</sup>	2,00±0,14 <sup>abc</sup>	2,94±0,22 <sup>ac</sup>
LIM	59	3,00±0,08 <sup>a</sup>	2,06±0,06 <sup>ab</sup>	3,04±0,09 <sup>a</sup>
RJ	2200	2,40±0,01 <sup>b</sup>	2,05±0,01 <sup>a</sup>	3,69±0,02 <sup>b</sup>
RJ/BBP	639	3,24±0,02 <sup>c</sup>	2,14±0,02 <sup>b</sup>	2,79±0,03 <sup>c</sup>
RJ/CHA	167	2,97±0,05 <sup>a</sup>	2,09±0,03 <sup>ab</sup>	3,05±0,06 <sup>a</sup>
RJ/LIM	941	2,95±0,02 <sup>a</sup>	2,19±0,01 <sup>c</sup>	3,10±0,02 <sup>a</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	71	3,34±0,07 <sup>c</sup>	2,10±0,05 <sup>abc</sup>	2,72±0,09 <sup>c</sup>

Zamaščenost pri teletih je bila ocenjena od vrednosti 2,00±0,14 pri pasmi šarole do 2,19±0,01 pri križancih rjave z limuzin pasmo. Kljub temu, da se je minimalna in maksimalna ocena za zamaščenost razlikovala za približno 0,2 razreda, se ti dve skupini med seboj statistično značilno nista razlikovali, po vsej verjetnosti zaradi velike variabilnosti ocene za zamaščenost pri skupini telet šarole pasme in zaradi majhnega števila živali v tej skupini. Če ne upoštevamo skupine šarole, so bila teleta rjave pasme najmanj zamaščena. Od ostalih skupin telet pa se med seboj statistično značilno niso razlikovala teleta čiste limuzin pasme (2,06±0,06), križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo (2,14±0,02), križanci rjave s šarole pasmo (2,09±0,03) ter skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (2,10±0,05).

Teleta rjave pasme so bila od vseh skupin zajetih v analizo razvrščena v najslabši plačilni razred (3,69±0,02). Med skupinami križancev z rjavo pasmo so statistično značilno boljši plačilni razred dosegli križanci skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (2,72±0,09) in križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo (2,79±0,03), nekoliko slabšega pa križanci rjave s šarole pasmo (3,05±0,06) in križanci rjave z limuzin pasmo (3,01±0,02), ki se statistično značilno niso razlikovali od skupine telet čiste pasme limuzin (3,04±0,09).

#### 4.4.2 Primerjava pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu

Ob predpostavki, da so bila teleta zaklana ob enaki masi klavnih polovic 90,5 kg (preglednica 17), so se teleta rjave pasme statistično značilno razlikovala od vseh ostalih

skupin in so bila ob zakolu stara  $125,9 \pm 0,7$  dni. Skupine telet križancev z rjavo pasmo so bile ob zakolu mlajše. Križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo so bili ob zakolu stari  $115,8 \pm 1,2$  dni in se statistično značilno niso razlikovali od telet križancev rjave z limuzin pasmo, ki so bila ob zakolu stara  $116,5 \pm 1,0$  dni in skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> starosti  $116,6 \pm 3,7$  dni. Od te skupine se statistično značilno ni razlikovala skupina telet križancev rjave s šarole pasmo, ki pa so bila ob zakolu najmlajša od vseh skupin telet in so bila stara  $110,3 \pm 2,4$  dni.

Teleta rjave pasme so imela pri enaki masi klavnih polovic ob zakolu najslabši neto prirast ( $0,756 \pm 0,004$  kg/dan). Neto prirasti vseh skupin križancev so bili statistično značilno boljši in se niso razlikovali od neto prirastov skupin čistih pasem limuzin in šarole. Med križanci so najboljše neto priraste dosegla teleta skupine križancev rjave s šarole pasmo ( $0,876 \pm 0,015$  kg/dan).

Preglednica 17: Starost in neto prirast pri enaki masi klavnih polovic telet različnih genotipov (LSmean $\pm$ SE)

Genotip	Število živali	Lastnost	
		Starost (dni)	Neto prirast (kg/dan)
CHA	12	$105,9 \pm 9,4$ <sup>ac</sup>	$0,905 \pm 0,059$ <sup>ac</sup>
LIM	59	$116,7 \pm 4,0$ <sup>ac</sup>	$0,825 \pm 0,025$ <sup>ac</sup>
RJ	2200	$125,9 \pm 0,7$ <sup>b</sup>	$0,756 \pm 0,004$ <sup>b</sup>
RJ/BBP	639	$115,8 \pm 1,2$ <sup>a</sup>	$0,820 \pm 0,008$ <sup>a</sup>
RJ/CHA	167	$110,3 \pm 2,4$ <sup>c</sup>	$0,867 \pm 0,015$ <sup>c</sup>
RJ/LIM	941	$116,5 \pm 1,0$ <sup>a</sup>	$0,818 \pm 0,006$ <sup>a</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	71	$116,6 \pm 3,7$ <sup>ac</sup>	$0,828 \pm 0,023$ <sup>ac</sup>

Pri oceni za konformacijo (preglednica 18) so imela teleta rjave pasme statistično značilno najslabšo oceno ( $2,45 \pm 0,01$ ). Pri vseh skupinah križancev je bila ocena za konformacijo statistično značilno boljša. Najboljšo oceno za konformacijo so dosegla teleta skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $3,25 \pm 0,07$ ), od katere se statistično značilno niso razlikovala teleta skupine križancev rjave z belgijsko belo plavo pasmo ( $3,16 \pm 0,02$ ) in teleta čiste šarole pasme ( $3,09 \pm 0,17$ ). Križanci rjave s šarole pasmo in križanci rjave z limuzin pasmo so med seboj imeli enako oceno za konformacijo, ki se tudi statistično značilno niso razlikovali in so dosegli nivo ocene za konformacijo čiste limuzin in šarole pasme.

Razlike pri oceni za zamaščenost so bile med skupinami zelo majhne. Skupina telet križancev rjave z limuzin pasmo je imela statistično značilno največjo oceno za zamaščenost ( $2,15 \pm 0,01$ ), najmanjšo pa skupina križancev RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $2,01 \pm 0,05$ ), ki pa se od ostalih skupin statistično značilno ni razlikovala.

Preglednica 18: Konformacija, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic telet različnih genotipov (LSmean $\pm$ SE)

Genotip	Število živali	Lastnost		
		Konformacija	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	12	3,09 $\pm$ 0,17 <sup>acd</sup>	2,02 $\pm$ 0,12 <sup>abc</sup>	2,91 $\pm$ 0,21 <sup>ac</sup>
LIM	59	2,95 $\pm$ 0,07 <sup>a</sup>	2,02 $\pm$ 0,05 <sup>ab</sup>	3,10 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>
RJ	2200	2,45 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>	2,09 $\pm$ 0,01 <sup>a</sup>	3,63 $\pm$ 0,01 <sup>b</sup>
RJ/BBP	639	3,16 $\pm$ 0,02 <sup>cd</sup>	2,06 $\pm$ 0,02 <sup>ab</sup>	2,89 $\pm$ 0,03 <sup>c</sup>
RJ/CHA	167	2,90 $\pm$ 0,04 <sup>a</sup>	2,02 $\pm$ 0,03 <sup>b</sup>	3,14 $\pm$ 0,05 <sup>a</sup>
RJ/LIM	941	2,90 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>	2,15 $\pm$ 0,01 <sup>c</sup>	3,16 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>
RJ <sub>25</sub> MES <sub>75</sub>	71	3,25 $\pm$ 0,07 <sup>d</sup>	2,01 $\pm$ 0,05 <sup>ab</sup>	2,84 $\pm$ 0,08 <sup>c</sup>

V najslabši plačilni razred so bila razvrščena teleta rjave pasme ( $3,13 \pm 0,01$ ). V najboljši razred so bila razvrščena teleta skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> ( $2,84 \pm 0,08$ ), ki se statistično značilno niso razlikovala od skupine telet križancev rjave z belgijsko belo plavo pasmo ( $2,89 \pm 0,03$ ) in od skupine telet čiste pasme šarole ( $2,91 \pm 0,21$ ). Med skupinami križancev se med seboj statistično značilno nista razlikovali skupini telet križancev rjave s šarole pasmo ( $3,14 \pm 0,05$ ) in rjave z limuzin pasmo ( $3,16 \pm 0,02$ ) in sta dosegli statistično značilno slabši plačilni razred od skupine križancev rjave z belgijsko belo plavo pasmo in skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>. Plačilni razred križancev rjave s šarole pasmo in rjave z limuzin pasmo pa se ni razlikoval od plačilnega razreda telet čiste pasme šarole in limuzin.

## 5 SKLEPI

V raziskavi smo primerjali lastnosti klavne kakovosti za sedem genotipov (šarole, limuzin, rjava, križanci rjave s šarole, z limuzin, z belgijsko belo plavo in križanci s 25% deležem rjave pasme in 75% deležem različnih mesnih pasem) razdeljenih v štiri kategorije (biki stari do 24 mesecev, biki starejši od 24 mesecev, telice in teleta). Živali so bile zaklane v Sloveniji v letih 2005 in 2006. Na podlagi dobljenih rezultatov analize lahko ugotovimo naslednje:

- Ob zakolu so bili najstarejši mladi biki rjave pasme ( $645,4 \pm 1,2$  dni), starost vseh skupin križancev (v povprečju 625 dni) je bila podobna starosti bikov šarole in limuzin pasme.
- Kljub največji starosti ob zakolu, je bila masa klavnih polovic mladih bikov rjave pasme ( $323,1 \pm 0,8$  kg) od vseh primerjanih skupin najmanjša in sicer v povprečju za 7% manjša od vseh skupin križancev.
- Najslabši neto prirast so imeli biki rjave pasme ( $0,504 \pm 0,001$  kg/dan), najboljši pa biki šarole pasme ( $0,609 \pm 0,008$  kg/dan). Neto prirasti križancev so bili v povprečju za 11% boljši od neto prirastov rjavih bikov in so se približali neto prirastom limuzin bikov. Med križanci so najboljše neto priraste dosegli križanci rjave s šarole pasmo.
- Vse skupine križancev mladih bikov so imele v povprečju za 0,7 razreda boljšo konformacijo v primerjavi z rjavimi biki, ki so imeli med vsemi skupinami najslabšo konformacijo. Najboljšo konformacijo so imeli biki šarole pasme. Med križanci so najboljšo konformacijo dosegli križanci rjave z belgijsko belo plavo in skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>, ki je bila za 0,9 oz. 0,8 razreda boljša od konformacije rjavih bikov.
- Zamaščenost klavnih polovic vseh skupin mladih bikov je bila podobna in se je gibala od  $2,36 \pm 0,02$  pri križancih rjave z belgijsko belo plavo pasmo do  $2,66 \pm 0,01$  pri križancih rjave z limuzin pasmo.
- Med vsemi skupinami je najboljši plačilni razred dosegla skupina mladih bikov šarole pasme ( $2,43 \pm 0,07$ ), najslabšega pa rjavi biki ( $3,68 \pm 0,01$ ). Med križanci, katerih plačilni razred je bil v povprečju za 0,77 razreda boljši od rjavih bikov, so najboljši plačilni razred dosegli mladi biki križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo ( $2,74 \pm 0,02$ ).

- V kategoriji bikov starejših od 24 mesecev so bile klavne polovice vseh skupin križancev za 8% težje od rjavih bikov, prav tako so bili neto prirasti za 10% boljši, kljub temu, da so bili križanci ob zakolu v povprečju za 15 dni mlajši od rjavih bikov.
- Podobno kot pri mladih bikih je bila tudi v kategoriji starejši biki konformacija pri križancih v povprečju za 0,85 razreda boljša od konformacije rjavih bikov ( $2,44 \pm 0,01$ ), najboljša je bila pri križancih skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> in rjave belgijsko belo plavo pasmo, ki je bila boljša za en razred. V povprečju so tehtale klavne polovice križancev starih bikov pri povprečni starosti 816 dni za 34 kg več kot klavne polovice križancev mladih bikov pri starosti 625 dni in so bile enako zamaščene, kar kaže na ekstenzivno pitanje starih bikov. V povprečju so križanci starejših bikov dosegli za 0,9 razreda boljši plačilni razred v primerjavi z biki rjave pasme, najboljšega med njimi je dosegla skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> in križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo.
- Kljub temu, da so bile ob zakolu telice rjave pasme najstarejše, je bila masa njihovih klavnih polovic najmanjša. Klavne polovice telic križank vseh skupin so bile v povprečju za 8% težje, med njimi pa so bile najtežje klavne polovice križank rjave s šarole pasmo in skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>. Vse skupine telic križank so imele v povprečju za 19% boljše neto priraste v primerjavi s telicami rjave pasme in so se približale telicam limuzin in šarole pasme.
- Ocena za konformacijo je bila pri skupini križank za 0,73 razreda boljša od ocene za konformacijo pri telicah rjave pasme. Med križankami so najboljšo konformacijo dosegle telice skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>. Od vseh skupin so bile najmanj zamaščene telice šarole pasme ( $2,68 \pm 0,15$ ), med križankami pa križanke rjave z belgijsko belo plavo ( $2,75 \pm 0,03$ ). Zamaščenost z oceno nad 3 so imele križanke rjave s šarole in rjave z limuzin pasmo. Križanke so dosegle v povprečju za 0,84 razreda boljši plačilni razred v primerjavi z rjavimi telicami, med njimi najboljšega križanke rjave z belgijsko belo plavo pasmo.
- Telice so imele na splošno v primerjavi z biki slabšo konformacijo in so bile bolj zamaščene in so dosegle slabši plačilni razred.
- Starost ob zakolu telet je bila precej izenačena (okrog 120 dni). Mase klavnih polovic telet so bile med skupinami precej izenačene, med vsemi skupinami telet so imela najlažje klavne polovice teleta čiste rjave pasme, križanci pa so bili v povprečju težji za

14%. Neto prirasti telet skupin križancev so bili boljši od neto prirastov telet rjave pasme za 12%, med križanci so najboljši neto prirast imeli križanci rjave s šarole pasmo.

- V povprečju je bila konformacija telet križancev boljša od konformacije rjavih telet za 0,73 razreda. Med križanci so imela najboljšo konformacijo teleta skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> (3,34±0,07). Ocena za zamaščenost je bila pri vseh skupinah precej izenačena (najmanjša ocena je bila 2,00±0,14, največja 2,19±0,01). V povprečju so bile skupine telet križancev za 1,22 plačilnega razreda bolje plačana od telet rjave pasme. Najboljši plačilni razred so dosegla teleta skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>.
- Tudi, ko smo primerjali neto priraste, konformacijo, zamaščenost in plačilni razred pri enaki masi klavnih polovic pri vseh kategorijah, se opisana razmerja med skupinami niso bistveno spremenila.
- Gospodarsko križanje rjave pasme z mesnimi se je izkazalo kot zelo enostaven in koristen ukrep za izboljšanje klavnih lastnosti pri rjavi pasmi, saj so se pri križancih izboljšale vse proučevane klavne lastnosti (neto prirast, konformacija, zamaščenost in plačilni razred).



## 6 POVZETEK

V diplomski nalogi smo primerjali pitovne in klavne lastnosti bikov, telic in telet čistih pasem (rjava, šarole in limuzin) in križancev rjave pasme z mesnimi pasmami (šarole, limuzin, belgijsko belo plavo) in križance rjave s 75% deležem različnih mesnih pasem.

V raziskavo smo vključili podatke o živalih zaklanih v slovenskih klavnicah v letih 2005 in 2006. V statistično analizo je bilo vključenih 9.105 bikov starih do 24 mesecev, 5.880 bikov starejših od 24 mesecev, 2.776 telic in 4.089 telet. Za vsako kategorijo smo za podatke o starosti živali, masi klavnih polovic, neto prirastu, mesnatosti, zamaščenosti in plačilnem razredu naredili analizo variance s proceduro GLM v programskem paketu SAS/STAT. V statistični model smo vključili vpliv genotipa, leta in interakcije med njima. Ker so bile razlike v masi klavnih polovic relativno velike med posameznimi genotipi, smo naredili primerjavo tudi pri enaki masi klavnih polovic tako, da smo v model vključili še maso klavnih polovic kot linearno regresijo.

Kljub največji starosti ob zakolu, je bila masa klavnih polovic mladih bikov rjave pasme (starost do 24 mesecev) najmanjša. Med skupinami križancev so bili križanci rjave s šarole pasmo najtežji in so imeli podobno maso klavnih polovic kot limuzin biki. Skupine križancev se v starosti med seboj niso razlikovale. Enaka razporeditev med skupinami je bila tudi pri neto prirastih. Ocena za konformacijo je bila najslabša pri rjavi pasmi. V povprečju so dosegli križanci za 0,73 razreda boljšo konformacijo od rjavih bikov. Med križanci so najboljšo oceno za konformacijo dosegli križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo, sledili so jim križanci skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>, rjave s šarole in rjave z limuzin pasmo. Zamaščenost mladih bikov se je gibala med ocenami 2,36 in 2,66, najmanj zamaščeni so bili križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo. V najboljši plačilni razred so bili razvrščeni biki šarole pasme, v najslabšega pa biki rjave pasme. Skupine križancev so imele za 0,77 boljši plačilni razred od plačilnega razreda bikov rjave pasme, med njimi pa so najboljšega dosegli križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo in skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>, sledili so križanci rjave s šarole in rjave z limuzin pasmo. Tudi v primerjavi opisanih

lastnosti pri enaki masi klavnih polovic mladih bikov se opisana razmerja med skupinami niso spremenila.

V kategoriji starejših bikov (starejši od 24 mesecev), so bile ob zakolu skupine križancev v povprečju za 15 dni mlajše, masa njihovih klavnih polovic za 8% večja in neto prirasti za 10% boljši od čistopasemskih rjavih bikov. Vse skupine križancev so imele za 0,85 razreda boljšo oceno za konformacijo v primerjavi z rjavimi biki, skupini RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub> in križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo za en cel razred. V primerjavi z rjavimi starejšimi biki, so bili med križanci najmanj zamaščeni križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo, bolj zamaščeni od čistopasemskih rjavih pa biki rjave z limuzin pasmo. V povprečju so križanci dosegli za 0,89 razreda boljši plačilni razred. Med križanci so najboljši plačilni razred dosegli starejši biki skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>, in križanci rjave z belgijsko belo plavo pasmo.

Telice križanke so bile v povprečju zaklane 64 dni prej kot telice rjave pasme, so pa bile mase njihove klavne polovice za 8% težje od klavnih polovic rjave pasme. Med križankami so imele najtežje klavne polovice križanke rjave s šarole pasmo in križanke skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>. Neto prirasti vseh skupin križank so bili podobni neto prirastom telic pasem limuzin in šarole in za 19% boljši od neto prirastov telic rjave pasme. Telice križanke so imele za 0,6 do 0,9 razreda boljšo konformacijo v primerjavi z rjavimi telicami. Med križankami so najboljšo konformacijo dosegle telice skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>. Največjo oceno za zamaščenost, nekoliko nad 3, so imele križanke rjave s šarole in rjave z limuzin pasmo, najmanj so bile med križankami zamaščene telice rjave z belgijsko belo plavo pasmo. Na splošno so imele telice v primerjavi z biki slabšo konformacijo in so bile bolj zamaščene. V primerjavi z rjavimi telicami so križanke dosegle za 0,84 razreda boljši plačilni razred, najboljšega med njimi pa križanke rjave z belgijsko belo plavo pasmo.

Masa klavnih polovic telet je bila precej izenačena med skupinami, ob zakolu pa so bila teleta stara okrog 120 dni. Križanci so imeli za 12% boljše neto priraste in za 0,73 razreda boljšo konformacijo od čistopasemskih rjavih telet, najboljši neto prirast med križanci so imeli križanci rjave s šarole pasmo in najboljšo konformacijo skupina RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>. Zamaščenost telet se je gibala med ocenami 2,00 in 2,19. Plačilni razred telet križancev je

bil za 1,22 razreda boljši od plačilnega razreda rjavih telet. Najboljši plačilni razred med vsemi skupinami so dosegla teleta skupine RJ<sub>25</sub>MES<sub>75</sub>.

Primerjava klavne kakovosti zaklanih bikov, telic in telet je pokazala, da je gospodarsko križanje rjave pasme z mesnimi pasmami enostaven rejski ukrep, s katerim lahko izboljšamo klavno kakovost (neto prirast, konformacijo, zamaščenost in plačilni razred) zaklanih goved v Sloveniji.

## 7 VIRI

- Barton L., Teslik V., Rehak D., Volek J. 1995. An effect of crossing with French beef breeds on meat performance of bulls. V: Book of Abstracts of the 46th Annual Meeting of the EAAP, Prague 4-7 sep. 1995. van Averdonk J.A.M. (ed.), Wageningen Pers: 183
- Čepin S., Žgur S., Čepon M. 1998. Povečanje prireje in izboljšanje kakovosti govejega mesa z gospodarskim križanjem. Znanost in praksa v govedoreji, 21: 69-74
- Dufley P.A., Chambaz A., Morel I., Chassot A. 2002. Mastleistung von Ochsen sechs verschiedener Fleischrassen. Agrarforschung, 9, 6: 1-8
- Frelich J., Voříšková J., Kuník J., Kvapilík J. 1998. Mast- und Schlachtleistungen von Bullen aus Gebrauschkreuzungen tschechischer Rinderrassen mit Fleischrinderrassen. Archiv für Tierzucht, 41, 6: 533-544
- Gerhardy H. 1994. Untersuchung einer marktorientierten Rindfleischerzeugung auf der Basis von Schwarzbunten Jungbullen und Fleckvieh-, Limousin- und Weiß-blaue Belgier-Kreuzungen. Züchtungskunde, 66, 4: 281-296
- Greiner S.P. 2002. Beef cattle breeds and biological types. Virginia cooperative extension. Publication 400-803. <http://www.ext.vt.edu/pubs/beef/400-803/400-803.html> (17. maj 2008)
- Kaufmann G., Chavaz J. 1989. Vergleich der Fleischleistung von Blonde d'Aquitaine und Simmentaler M-Gebrauchskreuzungen 1. Teil: Mast- und Schlachtleistung. Landwirtschaft Schweiz Bund, 2, 8: 469-476
- Kögel J., Müller W., Muggentaler A., Dempfle L., Gottschalk A., Jilg T., Haussmann H. . 1989a. Untersuchungen zur Frage geeigneter Vatterassen für Gebrauchskreuzungen beim Deutschen Braunvieh. 1. Mitteilung: Bullenmast – Mast- und Schlachtleistung. Züchtungskunde, 61, 3: 210-222
- Kögel J., Müller W., Dempfle L., Matzke P., Alps H., Sarreiter R., Averdunk G. 1989b. Untersuchungen zur Frage geeigneter Vatterassen für Gebrauchskreuzungen beim Deutschen Braunvieh. 2. Mitteilung: Bullenmast – Schlachtkörperwert und Mehrwert der Kreuzungskälber. Züchtungskunde, 61, 3: 223-235

- Kögel J., Dempfle L., Alps H., Sarreiter R., Gottschalk A. 1989c. Untersuchungen zur Frage geeigneter Vatrassen für Gebrauchskreuzungen beim Deutschen Braunvieh. 3. Mitteilung: Färsenmast – Versuchsdurchführung sowie Mast und Schlachtleistung. Züchtungskunde, 61, 5: 347-355
- Kögel J., Matzke P., Dempfle L., Alps H., Edelmann P. 1989d. Untersuchungen zur Frage geeigneter Vatrassen für Gebrauchskreuzungen beim Deutschen Braunvieh. 4. Mitteilung: Färsenmast – Schlachtkörperwert und Mehrwert der Kreuzungskälber. Züchtungskunde, 61, 5: 356-369
- Kögel J., Pickl M., Spann B., Mehler N., Echart H., Edelmann P., Duda J., Röhrmoser G. 2000a. Kreuzungsversuch mit Charolais, Blond d'Aquitaine und Limousin auf Fleckvieh-Kühe. 1. Mitteilung: Abkalbeverhalten und Mastleistung. Züchtungskunde, 72, 2: 102-119
- Kögel J., Pickl M., Rott J., Hollwich W., Sarreiter R., Mehler N., 2000b. Kreuzungsversuch mit Charolais, Blond d'Aquitaine und Limousin auf Fleckvieh-Kühe. 2. Mitteilung: Schlachtertrag und Schlachtkörperqualität. Züchtungskunde, 72, 3: 201-216
- Kögel J., Pickl M., Sarreiter S., Mehler N. 2001a. Kreuzungsversuch mit Piemontesern, Deutschen Angus und Weiß-blauen Belgiern auf Fleckvieh-Kühe. 1. Mitteilung: Abkalbeverhalten und Mastleistung. Züchtungskunde, 73, 2: 96-109
- Kögel J., Pickl M., Rott J., Hollwich W. 2001b. Kreuzungsversuch mit Piemontesern, Deutschen Angus und Weiß-blauen Belgiern auf Fleckvieh-Kühe. 2. Mitteilung: Schlachtertrag und Schlachtkörperqualität. Züchtungskunde, 73, 3: 204-214
- Pabst W. 2005. Rindfleischproduktion. V: Tierproduktion. Weiß J., Pabst W., Strack K.E., Granz S. (Ed.). 13. Aufl. Stuttgart, Parey: 389-426
- Pravilnik o izvajanju uredb Sveta (EGS) in uredb Komisije (EGS) o razvrščanju trupov goveda. Ur.l. RS št. 120-5421/05
- Pravilnik o ocenjevanju in razvrščanju govejih trupov in polovic na klavni liniji. Ur.l. RS št. 103-5064/01

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o ocenjevanju in razvrščanju govejih trupov in polovic na klavni liniji. Ur.l. RS št. 31-1353/04

Simon D. 1997. Zuchtmethoden. V: Tierzuchtungslehre. Kräußlich H. (Ed.). 4. Aufl. Stuttgart, Ulmer: 363-379

Steinweder R., Gold H. 1989. Produktionstechnik und Gebrauchskreuzungen in der Mutterkuhhaltung. Die Bodenkultur, Journal für landwirtschaftliche Forschung, 40: 335-354

## **ZAHVALA**

Doc. dr. Silvester Žgur, za predlagano tematiko diplomske naloge, pomoč pri obdelavi podatkov in za diskusije pri nastajanju naloge se vam iskreno zahvaljujem.

Somentorica, viš. pred. dr. Marjana Drobnič, hvala vam za pregled naloge in konstruktivne predloge.

Viš. pred. mag. Marko Čepon, hvala za konstruktivne predloge pri pregledu naloge.

Hvala tudi vsem ostalim, ki ste me vzpodbujali in pomagali pri študiju in nastajanju tega dela.

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Pavel PETRIČ

**UČINKI GOSPODARSKEGA KRIŽANJA RJAVE  
PASME Z RAZLIČNIMI MESNIMI PASMAMI NA  
KLAVNE LASTNOSTI**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008