

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Maja ZIVLAKOVIČ

**UČINKI GOSPODARSKEGA KRIŽANJA ČRNO-BELE PASME NA
KLAVNE LASTNOSTI ZAKLANIH GOVED V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**EFFECT OF HOLSTEIN CATTLE CROSSING WITH DIFFERENT
BEFF BREEDS ON CARCASS TRAITS**

GRADUATION THESIS
Higher Professional Studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija kmetijstva-zootehniko. Naloga je bila opravljena na Katedri za znanosti o rejah živali (ZORŽ) Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Podatke za obdelavo smo pridobili na Sektorju za identifikacijo in registracijo živali (SIR). 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.

Recenzent: viš. pred. mag. Marko ČEPON

Komisija za oceno in zagovor:

- Predsednik: prof. dr. Andrej LAVRENČIČ
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. Marko ČEPON
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Podpisana izjavljam, da je diplomsko delo rezultat lastnega raziskovalnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Maja Zivlakovič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs
DK UDK 636.2(043.2)=163.6
KG Govedo/pasme/črno-bela pasma/gospodarsko križanje/klavne lastnosti/Slovenija
KK AGRIS L 10/5213
AV ZIVLAKOVIČ Maja
SA ŽGUR Silvester (mentor)
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI 2016
IN UČINKI GOSPODARSKEGA KRIŽANJA ČRNO-BELE PASME NA KLAVNE
LASTNOSTI ZAKLANIH GOVED V SLOVENIJI
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP VI, 31. str., 17 pregl., 34 vir
IJ sl
JI sl/en
AI V nalogi smo analizirali rezultate gospodarskega križanja pri črno-beli pasmi. Primerjali smo klavne lastnosti šestih genotipov (šarole, limuzin, črno-bela ter križanci med črno-belo in belgijsko belo plavo, šarole in limuzin pasmo). V analizo smo vključili podatke o zaklanih živalih v Sloveniji med leti 2008 in 2015. V statistično analizo je bilo vključenih 37.325 bikov starih do 24 mesecev, 19.006 bikov starih nad 24 mesecev starosti, 9.094 telic in 57.136 telet starih do 8 mesecev. Črno-beli biki (do 24 mesecev starosti) so bili v vseh lastnostih (dnevni neto prirastu, masi klavnih polovic, mesnatosti, zamaščenosti in plačilnem razredu) slabši od ostalih genotipov. Križanci so imeli v povprečju za 46 kg večjo maso klavnih polovic in boljši dnevni neto prirast za 62 g/dan ter za več kot 2,9 podrazreda boljšo oceno za mesnatost. Starejši biki črno-bele pasme (nad 24 mesecev) so bili prav tako v vseh lastnostih najslabši. Križanci so imeli v povprečju za 44 kg večjo maso klavnih polovic in za 57 g/dan boljši dnevni neto prirast. Za 3,0 podrazrede se je izboljšala ocena za mesnatost, plačilni razred pa za 1,2 podrazreda. Telice črno-bele pasme so bile ob zakolu najstarejše, križanke in limuzin pa najmlajše. Telice črno-bele pasme so bile prav tako v vseh lastnostih najslabše. Križanke so imele v povprečju za 44 kg boljšo maso klavnih polovic, za 70 g/dan boljši dnevni neto prirast, ocena za mesnatost se je izboljšala za 2,6 podrazreda, plačilni razred pa za 1,2 podrazreda. Tudi črno-bela teleta so bila v vseh lastnostih najslabša. Križanci so imeli v povprečju boljši dnevni neto prirast za 235 g/dan in za 4,5 kg večjo maso klavnih polovic. Ocena mesnatosti se je v povprečju izboljšala za 2,4 podrazreda, plačilni razred pa za 0,2 podrazreda. Križanje s šarole pasmo najbolj poveča maso klavnih polovic in dnevni neto prirast, križanje z belgijsko belo plavo pasmo pa najbolj izboljša mesnatost in zmanjša zamaščenost klavnih polovic.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDC 636.2(043.2)=163.6
CX Cattle/breeds/Holstein cattle/crossing/carcass traits/Slovenia
CC AGRIS L10/5213
AU ZIVLAKOVIČ, Maja
AA ŽGUR, Silvester (supervisor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science
PY 2016
TI EFFECT OF HOLSTEIN CATTLE CROSSING WITH DIFFERENT BEFF BREEDS ON CARCASS TRAITS
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO VI, 31 str., 17 pregl., 34 vir.
LA SI
AL sl/en
AB In this thesis results of Holstein cattle crossing with beef breeds were analysed. The comparison of carcass traits was conducted for six genotypes (Charolais, Limousine, Holstein and crossbreds between Holstein and Charolais, Limousin and Belgian Blue). The animals were slaughtered in Slovenia between 2008 and 2015. The analysis included 37,325 young bulls (younger than 24 months), 19,006 older bulls (older than 24 months), 9,094 heifers and 57,136 calves younger than 8 months. Holstein bulls (younger than 24 months), were in all traits (net daily gain, conformation, fatness, and payment class) worse than crossbred bulls. In average, crossbred young bulls had 46 kg higher carcass weight, 62 g/d higher net daily gain and for 2.9 subclasses better conformation. Crossbreds older bulls (older than 24 months) had in average 44 kg higher carcass weight, 57g/d higher net daily gain, and 3.0 subclasses better conformation and 1.2 better payment class than Holstein bulls. Purebred heifers were also in all traits worse than crossbreds. The crossbreds heifers had 44 kg higher carcass weight, 70 g/d better net daily gain, 2.6 subclasses better conformation and 1.2 better payment class. Crossbred calves were also superior to purebred Holstein- calves as they had 4.5 kg higher in carcass weight , 235 g/d higher net daily gain, 2.4 subclasses better conformation class and 0.2 better payment class Crossing with Charolais maximised carcass weight and net daily gain, whereas crossing with Belgian Blue the most improved conformation and reduced fatness.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VI
Okrajšave in simboli	VII
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 GOSPODARSKO KRIŽANJE	2
2.2 UČINKI KRIŽANJA ČRNO-BELE PASME Z MESNIMI PASMAMI NA DOLŽINO BREJOSTI IN ROJSTNO MASO TELET	3
2.3 UČINKI KRIŽANJA ČRNO-BELE PASME Z MESNIMI PASMAMI NA KLAVNO KAKOVOST	4
2.3.1 Klavnost	4
2.3.2 Prirasti telesne mase	5
2.3.3 Kakovost klavnih trupov	7
3 MATERIAL IN METODE	10
3.1 STRUKTURA PODATKOV	10
3.2 STATISTIČNA OBDELAVA	11
4 REZULTATI IN RAZPRAVA	13
4.1 BIKI DO 24 MESECEV STAROSTI (KATEGORIJA A)	13
4.2 BIKI NAD 24 MESECEV STAROSTI (KATEGORIJA B)	16
4.3 TELICE (KATEGORIJA E)	19
4.4 TELETA (KATEGORIJA V)	22
5 SKLEPI	25
6 POVZETEK	26
7 VIRI	28

KAZALO PREGLEDNIC

str.

Preglednica 1:	Primerjava dnevni neto prirastov bikov in njihovih mesnih križancev različnih starostnih skupin (Hansen, 2016).....	6
Preglednica 2:	Vizualno ocenjevanje mesnatosti (Pravilnik o ocenjevanju ...,2001).....	8
Preglednica 3:	Vizualno ocenjevanje zamaščenosti (Pravilnik o ocenjevanju ...,2001)	9
Preglednica 4:	Plačilni razredi glede na mesnatost in zamaščenosti goved	10
Preglednica 5:	Število živali po kategorijah vključenih v analizo.....	11
Preglednica 6:	Vpliv genotipa na starost ob zakolu, dnevni neto prirast in maso toplih polovic pri bikih starih do 24 mesecev	13
Preglednica 7:	Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred pri mladih bikih starih do 24 mesecev	15
Preglednica 8:	Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred mladih bikov starih do 24 mesecev pri enaki masi klavnih polovic	16
Preglednica 9:	Vpliv genotipa na starost ob zakolu, dnevni neto prirast in maso toplih polovic pri bikih starih nad 24 mesecev.....	17
Preglednica 10:	Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred bikov starih nad 24 mesecev	18
Preglednica 11:	Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred bikov starih nad 24 mesecev pri enaki masi klavnih polovic	19
Preglednica 12:	Vpliv genotipa na starost živali ob zakolu, dnevni neto prirast in maso toplih polovic pri telicah	20
Preglednica 13:	Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred pri telicah	21
Preglednica 14:	Vplivi genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred telic pri enaki masi klavnih polovic	21
Preglednica 15:	Vpliv genotipa na starost, dnevni neto prirast in maso toplih polovic telet ..	22
Preglednica 16:	Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred pri teletih.....	23
Preglednica 17:	Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred telet pri enaki masi klavnih polovic	24

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

ČB/HOL	črno-bela/holštajn frizijska
BBP	belgijsko belo plava
CHA	šarole
LIM	limuzin
SIM	lisasta
BAQ	blonde d'aquitaine
ANG	abredeen angus
HER	hereford
SIR	sektor za identifikacijo in registracijo živali

1 UVOD

Črno-bela pasma govedi izhaja iz Nizozemske in severozahodne Nemčije (Frizija) in se je hitro razširila po sosednjih pokrajinah. Širjenje pasme v Slovenijo je bilo povezano z izgradnjo družbenih farm za prirajo mleka sredi 50 let prejšnjega stoletja. Tip govedi črno-bele pasme je bil v začetku neizenačen. Uspehi križanj evropske črno-bele pasme z ameriško holštajn-frizijsko pa so vzpodbudili tudi naše rejce, da so začeli delati v tej smeri. Prve osemenitve so bile z biki uvoženimi iz Italije, ki so dali zelo dobre rezultate, zato so začeli za osemenje uvažati tudi biki holštajnske pasme in jih križali s črno-belo pasmo (Klopčič in sod., 2010).

Črno-bela pasma govedi je poleg lisaste in rjave pasme ena izmed treh najbolj zastopanih pasem goved v Sloveniji. Specializirana je za prirajo mleka. V Sloveniji lahko v zadnjih letih opazimo trend povečevanja staleža krav črno-bele pasme na račun kombiniranih pasem. Istočasno se je tudi mlečnost črno-belih krav povečala. Z izboljševanjem lastnosti mlečnosti tako pri črno-beli, kot pri ostalih kombiniranih pasmah, pa so se poslabšale pitovne in klavne lastnosti. Tako prihaja do tega, da imamo v Sloveniji vedno manj telet za nadaljnje pitanje, ki imajo vse slabše pitovne in klavne lastnosti.

Ena izmed možnih rešitev ali omilitev zgoraj naštetih problemov je lahko tudi gospodarsko križanje z mesnimi pasmami. Na ta način pridemo do telet križancev, ki imajo običajno boljše pitovne in predvsem klavne lastnosti. Ker je črno-bela pasma izrazito mlečna pasma, so ti pričakovani učinki pri njej največji. Kakšni so, pa je v veliki meri odvisno tudi od izbire mesne pasme, ki jo uporabljamo za gospodarsko križanje.

Pri nas v Sloveniji se za gospodarsko križanje najpogosteje uporabljajo pasme šarole, limuzin in belgijska belo plavo govedo.

S predlagano nalogo želimo ugotoviti obseg gospodarskega križanja pri črno-beli pasmi v Sloveniji v zadnjih letih in učinke le-tega pri uporabi zgoraj omenjenih pasem.

2 PREGLED OBJAV

2.1 GOSPODARSKO KRIŽANJE

Osemenjevanje ene pasme z namenom, da bi izboljšali njene proizvodne lastnosti z drugo pasmo, potomcev pa ne uporabljamo za nadaljnjo rejo, ampak jih zakoljemo, imenujemo gospodarsko križanje (Pirc, 2009).

Gospodarsko križanje rejci uporabljajo predvsem v čredah krav za prirejo mleka, tako da krave, katerih potomcev ne bodo namenili za pleme, osemenijo s semenom bikov mesnih pasem. Od takih križancev je pričakovati boljše klavne in pitovne lastnosti v primerjavi s teleti čiste mlečne pasme. Pri križancih izkoriščamo tudi heterozis, kar pomeni, da je potomec boljši od povprečja staršev, ima boljše proizvodne lastnosti in je odpornejši proti boleznim. Najboljše rezultate lahko pričakujemo, kadar sta si izhodiščni pasmi zelo različni (Pirc, 2009).

V Sloveniji je delež prvih osemenitev z biki mesnih pasem okoli 11 %, od tega največ z limuzin pasmo (7,5 %), sledita ji belgijsko belo-plavo govedo (2 %) in šarole pasma (>1 %) (Žabjek in sod., 2010). Križanje mlečnih pasem z mesnimi v Sloveniji ni zelo razširjeno. Žabjek in sod. (2010) navajajo, da v strukturi zakola mladega pitanega goveda križanci predstavljajo manj kot 10 %. Eden od razlogov je velik remont v čredah krav molznic in še posebej pri črno-belih kravah, tako da se bike mesnih pasem uporablja predvsem za odpravljanje plodnostnih motenj.

Po podatkih, ki jih navaja Sadar in sod. (2013), v čredi slovenskih krav prevladuje lisasta pasma (37 %) in križanke z lisasto pasmo (9,3 %), sledita ji črno-bela (21,3 %) in rjava (9,8 %) pasma.

Pri križanju s šarole pasmo se najbolj izboljša ravnost (klavna masa in dnevni prirast), pri križanju z belgijsko belo plavo pasmo pa klavna kakovosti (mesnatost in zamaščenost) (Žabjek in sod., 2010).

Ko se poslužujemo gospodarskega križanja, pa moramo poleg ravnosti in klavnih lastnosti upoštevati tudi vpliv na dolžino brejosti in rojstno maso telet ter potek telitve.

2.2 UČINKI KRIŽANJA ČRNO-BELE PASME Z MESNIMI PASMAMI NA DOLŽINO BREJOSTI IN ROJSTNO MASO TELET

Predvidevamo, da je dolžina brejosti odvisna predvsem od genotipa. Pasma večjega telesnega okvirja, z večjo rojstno maso telet kot tudi mesne pasme, imajo nekoliko daljšo brejosti kot mlečne pasme in pasme z manjšim okvirjem. Menissier in sod. (1982) potrjujejo, da imajo holštajn krave daljšo brejost, če so obrejene z biki mesnih pasem in da imajo tudi teleta večjo rojstno maso. Dillon in sod. (2001) navajajo, da se v povprečju dolžina brejosti pri bikcih v primerjavi s teličkami podaljša za en dan. Isti avtorji potrjujejo, da križanje holštajn pasme z mesnimi pasmami aberdeen angus, herefordom in belgijsko belo plavo pasmo ne vpliva na podaljšanje brejosti v primerjavi z drugimi pasmami.

Kögel in sod. (2001) so pokazali primerjavo križanja holštajn frizijske z različnimi mesnimi pasmami. Brejost se je pri osemenjevanju z mesnimi pasmami najbolj podaljšala pri križanju s pasmo piemonteze (6,2 dni), najmanj pa pri belgijski belo plavi pasmi (1,2 dni). Pri križanju krav holštajn-frizijske pasme z biki mesnih pasem se je rojstna masa križancev povečala za povprečno 3,8 kg, pri lisasti in pri piemonteze za 3,0 kg, pri belgijski belo plavi za 5,2 kg in pri šarole pasmi za 3,8 kg. Največji delež težkih telitev je bil pri križanju s pasmo šarole (2,7 %), sledile so pasme piemonteze (1,3 %) in belgijsko belo-plava (0,9 %) ter lisasta pasma (0,2 %). Delež mrtvorojenih telet je bil prav tako največji pri križanju s šarole pasmo in najmanjši pri križanju z lisasto pasmo.

V raziskavi, ki so jo izvedli Štriga in sod. (2015), so potrdili, da križanje holštajnske pasme z mesnimi pasmami (limuzin, rjava, piemonteze in belgijsko belo plavo pasmo) vpliva na dolžino brejosti in rojstno maso telet. Najdaljšo dolžino brejosti (285,5 dni) so imele krave osemenjene z limuzin biki. Za 4 dni krajšo dolžino brejosti so imele krave osemenjene z belgijsko belo plavo in rjavo pasmo, za okrog 3 dni krajšo dolžino brejosti pa krave osemenjene s piemonteze pasmo. Največjo rojstno maso so imeli križanci z rjavo pasmo (biki 42,27 kg, telice 38,85 kg). Sledili so jim križanci z belgijsko belo plavo (biki 41,85 kg), telice (37,47 kg), s piemonteze (biki 40,73 kg), telice (37,19 kg) ter limuzin (biki 39,78 kg), telice (36,10 kg). Raziskava je potrdila vplive genotipa in spola na dolžino brejosti in rojstno maso telet.

Podobne rezultate so prikazali tudi Fouz in sod. (2012), ki so pri kravah holštajnske pasme zabeležili dolžino brejosti 279,2 dni, pri križanju holštajnske z belgijsko belo plavo 281,48 dni in pri križanju z limuzin 285,10 dni. Isti avtorji navajajo, da se v povprečju dolžina brejosti holštajnske pasme osemenjene z mesnimi pasmami pri rojstvu bikov v primerjavi s telicami poveča za 1,16 dni.

2.3 UČINKI KRIŽANJA ČRNO-BELE PASME Z MESNIMI PASMAMI NA KLAVNO KAKOVOST

2.3.1 Klavnost

Klavna kakovost ali klavni izplen obsega vse lastnosti, ki jih lahko izmerimo ali ocenimo na zaklani živali. To so klavni izplen, kakovost klavnih polovic ter kakovost mišičnega in maščobnega tkiva (Pravilnik o ocenjevanju in razvrščanju govejih trupov in polovic na klavni liniji 2001, 2004, 2008).

V raziskavi, ki so jo izvedli Čepin in sod. (1998, cit. po Čepin in sod., 2001), so analizirali klavno kakovost naših pasem bikov rjave, lisaste in črno-bele pasme ter križance rjave z belgijsko belo plavo in črno-bele z belgijsko belo plavo pasmo. Bikci so bili pitani srednje intenzivno z mešanico koruzne in travne silaže ter dodatkom 2 do 3 kg močne krme. Pitali so jih do klavne zrelosti, ki je bila pri bikih črno-bele pasme dosežena pri najmanjši (538 kg) pri križancih črno-bele z belgijsko belo plavo pa pri največji telesni masi (607 kg). Klavnost se je s križanjem z belgijsko belo pasmo značilno izboljšala. Križanci med rjavo in belgijsko belo plavo pasmo so dosegli 59,10 %, križanci črno-bele in belgijske belo plave pasme pa 58,22 % klavnost. V drugi raziskavi, ki so jo izvedli Čepin in sod. (2000), so primerjali biki in telice križance med črno-belo in piemonteze pasmo. Tudi te živali so bile krmljene s travno in koruzno silažo ter dodatkom močne krme. Črno-beli biki so bili zaklani pri telesni masi 537 kg, biki križanci pri 481 kg in telice križanke pri 417 kg. Biki križanci so imeli za 4,5 % boljšo klavnost od bikov črno-bele pasme. Telice križanke pa so prekašale biki v klavnosti za 3 %.

Tudi Gerhardy (1994) je v poskusu z biki črno-bele pasme in križancih z lisasto, limuzin in belgijsko belo plavo pasmo potrdil, da se klavna kakovost s križanjem močno izboljša. Pri enaki dolžini pitanja (517 dni) in končne telesne mase bikov in dnevnih neto prirastov med biki ni bilo razlik. Razlike so se pokazale v klavnosti. Križanci črno-bele z limuzin so dosegli 58,7 %, križanci z belgijsko belo plavo pasmo 59,2 % klavnost, kar je bilo boljše od klavnosti črno-belih bikov in križancev črno-bele z lisasto pasmo (55,3 % in 56,2 %). Boljšo klavnost so dosegli tudi križanci črno-bele pasme s šarole, blonde d'aquitaine in limuzin pasmo (Gaillard in sod., 1981); cit po Kögel in sod., 1989). Wolfova in sod. (2007) tudi navajajo, da so klavni trupi križancev kakovostnejši v primerjavi z čistimi mlečnimi pasmami.

Na Danskem so ugotovili, da bi se ekonomska uspešnost reje čiste holštajnske pasme povečala s križanjem z belgijsko belo plavo pasmo na račun večjega dnevnega neto prirasta in boljše klavne kakovosti zaklanih mladih bikov. Klavnost je bila v primerjavi s čisto holštajn pasmo boljša kar za 4,5 % (Hansen, 2016). Ta rezultat potrjujejo tudi Žabjek in sod. (2014), vendar pa plačilni sistem, ki je v Sloveniji uveljavljen, ne nagradi dovolj klavne kakovosti dovolj. To pomeni, da uporaba belgijske belo plave pasme pri nas z ekonomskega vidika ni dovolj učinkovita. Zato se veliko rejcev odloči za zakol živali v tujini, predvsem v Avstriji zaradi boljših plačilnih pogojev.

2.3.2 Prirasti telesne mase

Rastna krivulja pri tej lastnosti poteka v obliki črke S. Pomeni, da po počasnejšem začetnem razvoju dnevni prirasti začnejo naraščati do 35 oz. 45% končne telesne mase, nato pa dnevni prirasti pričnejo upadati (Pabst, 2005).

Večja kot je koncentracija energije v krmilih, večje priraste lahko pričakujemo od pitancev v začetku pitanja. Marsikateri rejec se boji, da bi z večjim dodatkom močne krme v obroku povzročil večjo zamaščenost bikov, vendar pa se z višjimi prirasti izboljšuje klavna kakovost in mesnatost. Na zamaščenost večja koncentracija energije v krmilih ne vpliva močno. Brez dodatka močne krme pitanje ne more biti uspešno. V obrokih, kjer je koruzna silaža, pogosto primanjkuje beljakovin (tropine oljnic). Kadar pitamo s travno silažo in mrvo, pa moramo dodati predvsem energijsko bogata krmila, kot so koruza in žita. Ne smemo pa pozabiti tudi na mineralno-vitaminsko mešanico, da pokrijemo potrebe po mineralih in vitaminih. Pri intenzivnem pitanju (Kirchgesner, 1997) lahko pri 200 kg telesne mase dosežemo priraste okrog 1400 g/dan. Prirast nato upade in pri 550 kg priraščajo le še 900 g/dan. Da se s staranjem živali v prirastu značilno zmanjšuje delež vode in povečuje delež maščobe ter energijska vrednost prirasta (Osterc in sod., 1987). Poleg tega pa podaljševanje pitanja slabša klavno kakovost. Intenzivno pitanje je primerno za biki mesnih in kombiniranih pasem. Orešnik (2001) navaja, da imajo telice za do 20 % manjše priraste, hitreje se zamastijo in pri bistveno manjši telesni masi dosežejo klavno zrelost kot biki.

V raziskavi Prevolnik in sod. (2007), v kateri so primerjali mlade lisaste, rjave in črno-bele biki ter njihove križance z belgijsko belo plavo, limuzin in šarole pasmo stare do 24 mesecev, so ugotovili, da med 20 in 25 % bikov rjave in črno-bele pasme in okrog 10 % rjavih bikov in njihovih križancev, dosega manj kot 450 g dnevne neto prirasta telesne mase. Kar 75 % bikov rjave in črno-bele pasme dosega dnevne neto priraste manj kot 550 g/dan, 60 % bikov lisaste pasme pa to prirast dosega in celo presega. Isti avtorji so primerjali rezultate z bavarskimi podatki in ugotovili, da tudi v njihovih razmerah najslabše dnevne neto priraste dosežajo biki črno-belih pasem, vendar pa naši biki lisaste pasme in njihovi črno-beli biki dosežajo enak dnevni neto prirast (576 g/dan).

V letu 2013 je bilo v Sloveniji zaklanih okrog 13 % telic in 87 % bikov. Povprečna masa trupov telic je bila okrog 261 kg. Dnevni prirasti so bili za 35 % nižji kot pri mladih bikih (Pavlin, 2015). V raziskavi, ki so jo Petrič in sod. (2009) izvedli v Sloveniji med leti 2005 do 2008, so primerjali biki do 24 mesecev starosti, čistih šarole, limuzin in belgijsko belo-plave pasme ter križance z biki črno-bele pasme. Križanci s šarole pasmo so ob zakolu (627 dni) dosegli najvišjo telesno maso med križanci (355 kg), sledili so jim križanci z belgijsko belo plavo pasmo (337 kg) in križanci z limuzin pasmo (331 kg). V primerjavi z biki črno-bele pasme se je pri križancih črno-bele z belgijsko belo plavo dnevni neto prirast povečal za 8,1 %, pri križancih črno-bele s šarole za 11,6 % in pri križancih črno-bele z limuzin za 10,7 %.

Starost ob zakolu je povezana z dnevnimi prirasti, ki so v Sloveniji prenizki. V Sloveniji je bilo v letu 2003 med vsemi zaklanimi biki 18 % starejših bikov od dveh let, v letu 2013 pa jih je bilo 34 %, kar pomeni, da se je povprečna starost pitancev v Sloveniji ob zakolu

povečala. Pričakovali bi, da bodo mase trupov starejših bikov večje od mase trupov mladih bikov, vendar pa so bili v letu 2013 trupi starejših bikov težji le za 16 kg (Pavlin, 2015).

V poskusu, ki so ga izvedli Čepin in sod. (1998), so prikazani rezultati primerjav dnevni prirastov za čisto lisasto pasmo, rjavo, črno-belo in njenimi križanci z mesno belgijsko belo plavo pasmo. Dnevni prirasti bikov med telesno maso od 150 kg do 500 kg so bili najnižji pri čisti črno-beli pasmi (965 g/dan), sledili so jim biki rjave pasme (985 g/dan), križanci med rjavo in belgijsko belo plavo (1000 g/dan), križanci med črno-belo z belgijsko belo plavo (1010 g/dan) ter biki čiste lisaste pasme (1023 g/dan).

Žabjek in sod. (2014) so analizirali biki čiste črno-bele pasme, rjave in lisaste ter njihove križance z mesnimi pasmami (šarole, limuzin in belgijsko belo plavo pasmo). Najboljši dnevni neto prirast je dosegla lisasta s šarole pasmo (597 g/dan), sledijo jim črno-bela s šarole (578 g/dan), rjava s šarole (573 g/dan), lisasta z belgijsko belo plavo govedo (570 g/dan), lisasta in lisasta z limuzin sta dosegli skoraj identični dnevni neto prirast (565 g/dan), rjava z belgijsko belo plavo (550 g/dan), rjava z limuzin (854 g/dan), črno-bela z belgijsko belo plavo (532 g/dan), črno-bela z limuzin (528 g/dan), čista rjava pasma (502 g/dan) ter z najslabšim neto dnevnim prirastom čista črno-bela pasma 494 g/dan. Primerjava kaže, da so pri vseh treh izhodiščnih pasmah najboljši dnevni prirast dosegli križanci s šarole pasmo.

Hansen (2016) so na danskem inštitutu, v katerem so med leti 1988 in 1993 primerjali dnevne priraste telesne mase bikov čiste holštajn pasme s križanci z lisasto, hereford pasmo, aberdeen angus, piemonteze, blonde d'aquitaine, šarole, limuzin in belgijsko belo plavo, ugotovili, da so najboljši dnevni prirast dosegli križanci holštajn × lisaste pasme 1441 g/dan, sledijo jim holštajn × šarole 1393 g/dan, holštajn × belgijsko belo plavo 1364 g/dan, holštajn x hereford 1339 g/dan, holštajn × blonde d'aquitaine 1336 g/dan, holštajn × aberdeen angus 1293 g/dan, holštajn × limuzin 1286 g/dan in holštajn x piemonteze 1252 g/dan. Najslabši dnevni prirast je imela čista holštajn pasma s 1307 g/dan.

V preglednici 1 je prikazana primerjava dnevni prirastov bikov holštajn (HOL) in njihovih mesnih križancev različnih starostnih skupin. Najvišji dnevni neto prirast so v skupini bikov do 12 mesecev starosti dosegli križanci s šarole (CHA) (717 g/dan), sledili so jim križanci z lisasto (SIM) in križanci z belgijsko belo plavo pasmo (BBP). Slednji so dosegli enak dnevni neto prirast (680 g/dan), najslabši pa biki holštajn pasme (591 g/dan). Pri oceni zamaščenosti so bili najboljše ocenjeni križanci z belgijsko belo plavo (8,3), sledijo jim križanci s šarole, limuzin (LIM), blonde d'aquitaine (BAQ) in lisasto pasmo. Najslabšo oceno so dobili biki holštajn pasme (3,9) in imeli za 4,4 podrazrede slabšo oceno v primerjavi s križanci belgijsko belo plave pasme. V skupini telet starejših od 12 mesecev so dosegli najvišji dnevni neto prirast križanci s šarole (611 g/dan) ter križanci z belgijsko belo plavo pasmo (608 g/dan), sledili so križanci z blonde d'aquitaine, lisasto, limuzin (LIM), hereford (HER), aberdeen angus (ANG) ter teleta holštajn pasme (526 g/dan). Križanci z belgijsko belo plavo so dosegli najvišjo oceno v mesnatosti (8,4) in v primerjavi s holštajn imeli za 4,5 podrazreda višjo oceno.

Preglednica 1: Primerjava dnevni neto prirastov bikov in njihovih mesnih križancev različnih starostnih skupin (Hansen, 2016)

Biki do 12 mesecev	HOL	BB × HOL	SIM × HOL	LIM × HOL	CHA × HOL	HER × HOL	BAQ × HOL	ANG × HOL
Mesnatost, 1-15	3,9	8,3	6,3	7	7,3	5,7	6,9	ni podatka
Dnevni neto prirast, g/dan	591	680	680	666	717	679	696	ni podatka
Biki nad 12 mesecev								
Mesnatost, 1-15	3,9	8,4	6,4	7,1	7,3	5,4	6,7	5,7
Dnevni neto prirast, g/dan	526	608	595	579	611	568	607	557

HOL -holštajn/črno-bela pasma, BB – belgijsko belo-plava pasma, SIM – lisasto, LIM – limuzin, CHA – šarole, HER – hereford, BAQ – blonde d'aquitaine, ANG – aberdeen angus
1- najslabša ocena, 15- najboljša ocena

Saoaoz in sod. (2005) so primerjali hitrost rasti pri holštajnski in rjavi pasmi ter njihovih križancih. Biki holštajnske pasme so imeli pri 56 dneh starosti za 2,4 kg boljši prirast kot biki križanci z rjavo pasmo in za 7,4 kg boljši prirast kot biki čiste rjave pasme. Biki čiste holštajn so pri 112 dneh dosegli v primerjavi z biki rjave pasme za 28 kg večjo telesno maso in za 2,3 kg manj od križancev z rjavo pasmo. Pri 168 dneh telesne mase so bili križanci z rjavo pasmo boljši za 3 kg od čistih holštajn bikov in za 9 kg boljši od bikov rjave pasme. Telice čiste holštajn pasme so bile v primerjavi s čisto rjavo pasmo pri 56 dneh boljše v priraščanju za 5,5 kg in za manj kot 0,5 kg slabše od križancev z rjavo pasmo. Pri 112 dneh so imele telice čiste holštajn pasme za 1,1 kg slabši prirast v primerjavi s križanci rjave pasme in za 3,3 kg boljši prirast od čiste rjave pasme. Pri 168 dneh so bile telice čiste holštajn pasme v primerjavi s križanci rjave pasme za 1,6 kg slabše in za 6,6 kg boljše od telic čiste rjave pasme. Povprečni dnevni prirast v prvih dveh mesecih je bil najvišji pri čisti holštajn in njihovimi križanci z rjavo pasmo v primerjavi z čisto rjavo pasmo. V drugem delu merjenja so biki imeli znatno višjo telesno maso kot telice, kar pomeni, da ima spol velik vpliv.

2.3.3 Kakovost klavnih trupov

Pravilnik (Pravilnik o ocenjevanju..., 2001, Pravilnik o spremembah..., 2004), ki je bil večkrat dopolnjen, določa postopke in načine ocenjevanja in razvrščanja govejih klavnih trupov oziroma polovic na klavni liniji, razvršča goveje klavne trupe v kategorije na podlagi starosti in spola ter v kakovostne tržne razrede na podlagi vizualnega ocenjevanja mesnatosti in stopnje zamaščenosti. Pri mesnatosti imamo pet naslednjih razredov: E (odlična), U (zelo dobra), R (dobra), P (slaba). Zamaščenosti prav tako pet razredov in sicer: 1 (slaba), 2 (zadovoljiva), 3 (srednja), 4 (močna), 5 (zelo močna). V literaturi je možno opaziti, da so razredi za mesnatost zaradi pogostega preračunavanja pretvorjeni v številke, kar pomeni, da sta mesnatost in zamaščenost ocenjeni s 15 stopenjsko lestvico, pri čemer pri mesnatosti ocena 15 pomeni najboljšo oceno, 1 pa najslabšo oceno. Optimalna zamaščenost je zamaščenost v razredih od 4 do 9. Od leta 2006 se razredi mesnatosti in zamaščenosti dodatno delijo na tri podrazrede, kot npr. R-, R, R+.

2.3.3.1 Mesnatost

Pri oceni mesnatosti najbolj upoštevamo mesnatost stegna, ledij in hrbta, saj so to najkakovostnejši deli klavnih trupov. Da dobijo najvišjo oceno mesnatosti, morajo biti klavni trupi izbočeni in močno omišičeni (Osterc in Čepin, 1984).

Preglednica 2: Vizualno ocenjevanje mesnatosti (Uredba..., 2006)

Ocena/Razred mesnatosti	Opis
15 E+	Vsi profili so konveksni do superkonveksni, stegno zelo zaokroženo, notranje stegno se izrazito razteza čez medenično zrast, hrbet širok, in zelo debel do pleč, pleče in križ zelo zaokrožena
14 E ₀ (Odlična)	
13 E-	
12 U+	Profili v celoti konveksni; zelo dobra razvitost mišic, stegno zaokroženo, notranje stegno se razteza čez medenično zrast, pleče in križ zaokrožena
11 U ₀ (Zelo dobra)	
10 U-	
9 R+	Profili v celoti ravni; dobra razvitost mišic, stegno dobro razvito, notranje stegno in križ sta rahlo zaokrožena, hrbet še vedno debel, vendar manj širok pri plečih, pleče dobro razvito
8 R ₀ (Dobra)	
7 R-	
6 O+	Profili ravni do konkavni; povprečna razvitost mišic, stegno; povprečna do pomanjkljiva razvitost, križ raven profil hrbet; povprečna do pomanjkljiva debelina, pleče povprečna razvitost
5 O ₀ (Zadovoljiva)	
4 O-	
3 P+	Vsi profili so konkavni do zelo konkavni, slaba razvitost mišic, stegno; slabo razvito, hrbet; ozek z vidnimi kostmi, pleče plosko z vidnimi kostmi
2 P ₀ (Slaba)	
1 P-	

15- najvišja ocena mesnatosti, 1- najnižja ocena mesnatosti, E+, E₀, E-=odlični podrazredi mesnatosti, P+, P₀, P-=slabi podrazredi mesnatosti

Podatki o klavni kakovosti mladih bikov, ki so jo analizirali Prevolnik in sod. (2007), kažejo, da se okoli 35 % bikov lisaste pasme razvršča v razred U in preko 50 % v razred R v primerjavi z rjavo (40 % R, 55 % O) ter črno-belo pasme (10 % R, 70 % O in 20 % P). V E razred se z 1,7 % uvrščajo biki lisaste pasme in njihovi križanci, v P razred pa biki črno-bele z 2,4 %. V zamaščenosti se več kot 95 % bikov različnih pasem uvršča v 2. in 3. kakovostni razred, ki je najbolj zaželen in po plačilu najbolj enakovreden. Do podobnih rezultatov so prišli tudi Žabjek in sod. (2014).

Čepin in sod. (1997) navajajo, da se s križanjem črno-bele z belgijsko belo plavo mesnatost izboljša za 1,8 ocene, zamaščenost pa se skorajda ne spremeni. Križanje rjave z belgijsko belo plavo pasmo pa mesnatost izboljša za 1 podrazred v primerjavi s čisto rjavo pasmo. Tudi Žabjek in sod. (2013) potrjujejo pozitiven vpliv križanja črno-belih pasem z mesnimi.

Isti avtorji so ugotovili, da se ocena mesnatosti bikov križancev z belgijsko belo plavo in šarole izboljša za več kot 3 podrazrede, z limuzin pa za 2,7 podrazrede.

2.3.3.2 Zamaščenost

Pri ocenjevanju zamaščenosti se ocenjuje količina površinskega in notranjega loja.

Preglednica 3: Vizualno ocenjevanje zamaščenosti (Uredba..., 2006)

Ocena/Razred zamaščenosti	Opis količine maščobe na površini trupa in v prsni votlini
1 1+	Brez maščobe ali zelo slaba pokritost trupa z maščobo, v prsni votlini ni maščob
2 1 ₀ (Slaba)	
3 1-	
4 2+	Neznatna pokritost z maščobo, meso je vidno skoraj povsod, znotraj prsne votline je mišičnina med rebri jasno vidna
5 2 ₀ (Zadovoljiva)	
6 2-	
7 3+	Meso, razen stegna in pleč, skoraj povsod pokrito z maščobo, manjše maščobne obloge v prsni votlini, znotraj prsne votline je mišičnina med rebri še vidna
8 3 ₀ (Srednja)	
9 3-	
10 4+	Meso pokrito z maščobo, vendar na stegnu in plečetu še delno vidno, nekaj razločnih oblog v prsni votlini, plasti maščobe na stegnu so močne
11 4 ₀ (Močna)	
12 4-	
13 5+	Celoten trup pokrit z maščobo, obilne maščobne obloge v prsni votlini; stegno skoraj popolnoma pokrito z maščobo, znotraj prsne votline je mišičnina preprejena z maščobo
14 5 ₀ (Zelo močna)	
15 5-	

15- najvišja ocena v zamaščenosti, 1-najnižja ocena v zamaščenosti, Razred zamaščenosti= 5₀ (Zelo močna), 4₀ (Močna), 3₀ (Srednja), 2₀ (Zadovoljiva), 1₀ (Slaba).

Pri oceni zamaščenosti je večina klavnih trupov razvrščena v 2. in 3. kakovostni podrazred. Petrič in sod. (2009) so v raziskavi ugotovili, da je osemenjevanje črno-bele pasme z mesnimi (belgijsko belo plavo, šarole in limuzin) odvisno od genotipa. Najboljše rezultate so dosegli biki šarole, najslabše pa biki čiste črno-bele pasme. Najnižjo zamaščenost so dosegli biki črno-bele × belgijsko belo plave (2,33), najvišjo oceno pa črno-beli × šarole (2,58). Biki črno-bele pasme so imeli v primerjavi s križanci za 0,9 podrazreda boljšo oceno, saj je za belgijsko belo plavo pasmo značilno, da nalaga manjša maščobnega tkiva.

Huuskonen in sod. (2013) so v raziskavi ugotovili, da križanje holštajnske pasme z različnimi pasmami (aberdeen angus, blonde d'aquitaine, šarole, limuzin, hereford, lisasta pasma) vpliva na oceno zamaščenosti. Pri holštajn križancih z aberdeen angus so dobili višjo oceno v zamaščenosti za 22 %, pri šaroleju za 11 %, hereford 37 %, limuzin 11 % in lisasti 15 % v primerjavi z biki holštajn pasme.

3 MATERIAL IN METODE

3.1 STRUKTURA PODATKOV

Podatke za našo analizo smo pridobili na Sektorju za identifikacijo in registracijo živali (SIR). Po pregledu in združitvi vseh podatkov smo izločili vse tiste živali, ki so bile zaradi starosti razvrščene v napačno kategorijo. Izločili smo tudi tiste, pri katerih so se dnevni neto prirasti razlikovali od srednje vrednosti posamezne kategorije za več kot 4 standardne odklone. Vključili smo podatke za črno-belo, šarole in limuzin pasmo ter križance črno-bele z mesnimi pasmami, rojene in zaklane v Sloveniji od leta 2008 do 2015. Lastnosti, ki smo jih statistično obdelali, so starost ob zakolu, dnevni neto prirast, masa klavnih polovic, mesnatost, zamaščenost ter plačilni razred. Dnevni neto prirast smo izračunali kot kvocient med maso toplih polovic in starostjo.

Živali smo razvrstili v širi kategorije:

Kategorija A: biki ob zakolu stari od 12 do 24 mesecev (od 365 do 730 dni)

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

Kategorija E: telice stare od 12 do starosti 30 mesecev (od 243 so 912 dni), ki še niso telile

Kategorija V: teleta do 8 mesecev (do 243 dni starosti)

Znotraj vsake kategorije se po Pravilniku o ocenjevanju in razvrščanju govejih trupov in polovic na klavni liniji (2001) ter po Pravilniku o spremembah in dopolnitvah pravilnika o ocenjevanju in razvrščanju govejih trupov in polovic na klavni liniji (2004) ocenjuje subjektivno mesnatost z razredi E, U, R, O, P in zamaščenost ali pokritost klavnih polovic z lojem z ocenami od 1 do 5. Vsak razred se še dodatno razdeli v tri podrazrede, ki se označujejo tako, da je črki dodan »+« ali »-«, kar pomeni, da sta mesnatost in zamaščenost trupa blizu višjemu oziroma nižjemu razredu (Uredba..., 2006; priloga I in II). Ocene smo zaradi statistične obdelave pretvorili v številke, pri čemer pomeni pri mesnatosti E+=15, E₀=14, E-=13,... P-=1 in zamaščenosti 5+=15, 5₀=14, 5-=13, ... 1-=1. Na osnovi ocen za mesnatost in zamaščenost pa se določi plačilni razred. V Sloveniji se goveje trupe za vse kategorije razvršča v šest plačilnih razredov, ki so prikazani v preglednici 4.

Preglednica 4: Plačilni razredi glede na mesnatost in zamaščenosti goved (Pravilnik o ocenjevanju..., 2004)

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

Preglednica 5: Število živali po kategorijah vključenih v analizo

Leto	Kategorija					Skupaj	%
	A	B	E	V			
2008	5011	2221	860	3988	12080	9,86	
2009	4707	1977	929	7740	15353	12,53	
2010	4336	2179	948	7809	15272	12,46	
2011	4776	1981	1166	7657	15580	12,71	
2012	4406	1912	1197	7341	14856	12,12	
2013	4692	2544	1259	7413	15908	12,98	
2014	4750	2856	1285	7945	16836	13,74	
2015	4647	3336	1450	7243	16676	13,61	
Skupaj	37325	19006	9094	57136	122561	100,0	
%	30,45	15,51	7,42	46,62	100,0		

A= biki stari do 24 mesecev, B=biki stari nad 24 mesecev, E= telice, V=teleta

Skupaj je bilo v analizo vključenih 122.561 živali. Največ živali, vključenih v analizo je bilo telet do 8 mesecev starosti in sicer 46,62 %. Sledili so jim biki do 24 mesecev starosti s 30,45 %, biki nad 24 mesecev starosti s 15,51 % in na koncu telice do 30 mesecev starosti s 7,42 %.

3.2 STATISTIČNA OBDELAVA

Za vsako kategorijo smo z analizo variance analizirali naslednje lastnosti: starost ob zakolu, masa toplih klavnih polovic, dnevni neto prirast, ocena za mesnatost in zamaščenost ter plačilni razred. Podatke smo obdelali s programskim paketom SAS/STAT po proceduri General Linear Models (GLM). Pri tem smo uporabili statistični model I, v katerega smo vključili fiksni vpliv genotipa, leta zakola in njuno interakcijo. Da bi primerjali klavne lastnosti pri enaki masi klavnih polovic, smo v model I vključili še maso klavnih polovic kot linearno regresijo (model II). S kontrasti smo testirali razlike med posameznimi genotipi. Rezultati so predstavljeni kot ocenjene srednje vrednosti in standardni odkloni ($LS_{mean} \pm SE$).

Statistični model I:

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

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

μ = 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 y pri živali k , genotipa i in leta j pri povprečni masi

μ = 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

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 BIKI DO 24 MESECEV STAROSTI (KATEGORIJA A)

V preglednici 6 je prikazana starost, dnevni neto prirast in masa klavnih polovic. V analizo je bilo vključenih največ bikov črno-bele (30.143), sledili so biki limuzin, križanci z limuzin, križanci z belgijsko belo plavo, šarole, najmanj pa je bilo vključenih v analizo bikov križanih s šarole pasmo (348). Iz preglednice je razvidno, da so bili v kategoriji mladih bikov biki čistih pasem mlajši od križancev. Najmlajši ob zakolu so bili biki šarole (632 dni) in limuzin pasme (637 dni), ki so se statistično značilno razlikovali od črno-belih bikov in križancev. Največjo starost ob zakolu so dosegli križanci z belgijsko belo plavo pasmo (653 dni), križanci s šarole pasmo (653 dni) in križanci z limuzin pasmo (656 dni), ki se med seboj niso statistično razlikovali. Največji dnevni neto prirast so dosegli biki šarole pasme (579 g/dan), nato križanci s šarolejem, limuzin biki, križanci z belgijsko belo plavo ter limuzin pasmo in najmanjšega biki črno-bele pasme (480 g/dan). Razlike med vsemi genotipi so bile statistično značilne. Črno-bela pasma je v primerjavi z čisto šarole pasmo imela za približno 100 g manjši dnevni neto prirast.

Preglednica 6: Vpliv genotipa na starost, dnevni neto prirast in maso toplih polovic pri bikih starih do 24 mesecev

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Starost ob zakolu (dni)	Dnevni neto prirast (g/dan)	Masa toplih polovic (kg)
CHA	1020	632 ^a ±2,63	579 ^a ±3,00	363 ^a ±2,12
LIM	2237	637 ^a ±1,82	547 ^b ±2,10	347 ^b ±1,47
ČB	30143	644 ^b ±0,47	480 ^c ±0,54	308 ^c ±0,38
ČB/BBP	1553	659 ^c ±2,25	538 ^d ±2,55	353 ^d ±1,81
ČB/CHA	348	653 ^c ±4,63	564 ^e ±5,25	367 ^a ±3,73
ČB/LIM	2024	656 ^c ±1,85	523 ^f ±2,10	343 ^e ±1,49

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Največjo maso toplih polovic so imeli biki šarole pasme (363 kg) in njihovi križanci s črno-belo pasmo (367 kg). Med tema dvema skupinama ni bilo statistično značilne razlike, medtem ko se vsi ostali genotipi med seboj statistično značilno razlikovali. Masa toplih polovic črno-belih bikov je bila s 308 kg najmanjša.

V raziskavi, ki so jo opravili Petrič in sod. (2009) na živalih zaklanih v obdobju med leti 2005 in 2008, so prišli do podobnih rezultatov. Biki čistih pasem, stari do 24 mesecev, so bili ob zakolu mlajši kot križanci. Masa toplih polovic in dnevni neto prirast sta bila pri križancih znatno večja kot pri črno-beli pasmi. Frelich in sod. (1998) so prav tako prišli do podobnih rezultatov med križanci črno-bele in lisaste pasme z mesnimi pasmami. Najboljše dnevne neto priraste so dosegli križanci s šarole pasmo, sledili so jim križanci z belgijsko belo plavo pasmo ter ostale skupine križancev.

Huuskonen in sod. (2013) so v raziskavi, ki so jo opravili med čisto holštajn pasmo in njenimi križanci (šarole, limuzin) ugotovili, da so bili holštajn biki ob zakolu stari 587 dni, da so dosegli dnevni neto prirast 542 g/dan ter imeli maso toplih polovic 333 kg. V naši raziskavi so bili biki holštajn starejši za 57 dni, imeli za 62 g/dan manjši dnevni neto prirast ter dosegli za 25 kg manjšo maso toplih polovic. Največjo maso toplih polovic so pri starosti ob zakolu (575 dni) dosegli križanci s šarole (649 kg), križanci z limuzin so pri starosti ob zakolu (586 dni) dosegli maso toplih polovic 611 kg. Isti avtorji so ugotovili, da je masa klavnih polovic pri križancih znatno večja kot pri čisti holštajnski pasmi (333 kg). Vsi genotipi so imeli v primerjavi z našo analizo boljše dnevne neto priraste ter večjo maso klavnih polovic. Isti avtorji so ugotovili, da se je povprečna masa toplih polovic pri križancih s šarolejem povečala za 18 %, z limuzin pa za 14 % v primerjavi s čisto holštajn pasmo. Dnevni neto prirast se je pri križancih s šarole povečal za 20 do 25 % v primerjavi s holštajn pasmo, ostali križanci so dosegli za 11 do 23 % višji dnevni neto prirast. Križanci holštajn x limuzin, holštajn x šarole, so pri oceni mesnatosti dosegli za od 83 do 90 % boljšo mesnatost, Pri oceni zamaščenosti so križanci s šarole in križanci z limuzin dosegli za 22 in 37 % boljšo oceno v zamaščenosti.

V preglednici 7 je prikazana mesnatost, zamaščenost in plačilni razred pri bikih starih do 24 mesecev. Najboljšo oceno za mesnatost so dobili biki šarole pasme (9,34), najslabšo pa biki črno-bele pasme (4,86). Križanci z belgijsko belo plavo pasmo, so imeli najboljšo mesnatost (8,17) med križanci. Križanci s šarole pasmo (7,67) in križanci z limuzin pasmo (7,48) se niso statistično značilno razlikovali med seboj, medtem ko so bile vse ostale razlike med genotipi statistično značilne. Križanje črno-bele z belgijsko belo plavo pasmo izboljša mesnatost kar za 3,3, s šarolejem za 2,8 in z limuzinom za 2,6 podrazreda.

Izboljšanje mesnatosti pri križancih s črno-belo pasmo je ugotovil tudi Gerhardy (1994). Prav tako so Huuskonen in sod. (2013) potrdili, da križanje črno-bele z mesnimi pasmami ugodno vpliva na dnevne neto priraste in klavno kakovost. Tudi Žabjek in sod. (2010), ki so med leti 2007 in 2009 delali raziskavo, so ugotovili, da so križanci z belgijsko belo plavo pasmo v primerjavi s križanci s šarole in križanci z limuzin imeli boljšo mesnatost in manjšo zamaščenost.

Pri oceni za zamaščenost so dosegli najmanjšo oceno križanci z belgijsko belo plavo pasmo (5,79), njim pa so sledili biki šarole in črno-bele pasme. Največjo zamaščenost so dosegli križanci s šarolejem in z limuzinom. Za belgijsko belo plavo pasmo je značilno, da ima manjše nalaganje maščobnega tkiva, zato je ta rezultat pričakovan. Pri vseh genotipih se vrednosti zamaščenosti gibljejo od 5,79 do 6,57, kar predstavlja 2₀ in 2₊ razred zamaščenosti. To je optimalna zamaščenost, ki zagotavlja najvišjo oceno.

Preglednica 7: Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred pri mladih bikih starih do 24 mesecev

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Mesnatost	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	1020	9,34 ^a ±0,06	5,98 ^{ab} ±0,07	2,61 ^a ±0,03
LIM	2237	9,15 ^b ±0,04	6,15 ^a ±0,05	2,69 ^b ±0,21
ČB	30143	4,86 ^c ±0,01	6,01 ^b ±0,01	4,17 ^e ±0,00
ČB/BBP	1553	8,17 ^d ±0,04	5,79 ^c ±0,05	2,94 ^c ±0,02
ČB/CHA	348	7,67 ^e ±0,09	6,57 ^d ±0,11	3,10 ^d ±0,05
ČB/LIM	2024	7,48 ^e ±0,04	6,37 ^d ±0,04	3,15 ^d ±0,02

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Najslabši plačilni razred so dosegli biki črno-bele pasme (4,17), najboljši pa biki šarole pasme (2,61) ter biki limuzin pasme (2,69). Skupine so se statistično značilno razlikovale. Med križanci so dosegli najboljši plačilni razred križanci z belgijsko belo plavo pasmo (2,94), nekoliko slabši plačilni razred so dosegli križanci z limuzin (3,15) in križanci s šarole pasmo (3,10). Slednji se med seboj nista statistično značilno razlikovali.

Masa klavnih polovic vpliva tako na mesnatost in zamaščenost, zato smo naredili tudi primerjavo teh lastnosti klavnih polovic pri enaki masi (preglednica 8). Izločili smo vse tiste živali, ki se med seboj niso ujemale in ki so bile glede na starost napačno definirane. V analizo je bilo vključenih največ bikov črno-bele (26.872), najmanj pa križancev s šarole pasmo (282). Pri enaki masi klavnih polovic sta največjo oceno za mesnatost dosegli pasmi limuzin (8,58) in šarole (8,53). Med njima ni bilo statistično značilnih razlik. Najmanjšo oceno za mesnatost so dosegli biki črno-bele pasme (4,97). Med križanci so najboljšo oceno dosegli križanci z belgijsko belo plavo pasmo (7,63), sledili so jim križanci z limuzin pasmo (7,09) ter križanci s šarole pasmo (6,87).

Preglednica 8: Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred mladih bikov starih do 24 mesecev pri enaki masi klavnih polovic

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Mesnatost	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	689	8,53 ^a ±0,04	4,96 ^a ±0,05	2,97 ^a ±0,02
LIM	1484	8,58 ^a ±0,03	5,42 ^b ±0,04	2,94 ^a ±0,02
ČB	26872	4,97 ^b ±0,00	6,15 ^c ±0,01	4,13 ^b ±0,00
ČB/BBP	1308	7,63 ^c ±0,03	5,10 ^d ±0,04	3,18 ^c ±0,02
ČB/CHA	282	6,87 ^d ±0,07	5,56 ^b ±0,08	3,46 ^d ±0,04
ČB/LIM	1649	7,09 ^e ±0,03	5,85 ^c ±0,03	3,34 ^e ±0,02

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Pri enaki masi klavnih polovic so najmanjšo oceno zamaščenosti dobili biki šarole pasme (4,96), največjo oceno pa biki črno-bele pasme (6,15). Biki pasme limuzin (5,42) in križanci s šarole pasmo (5,56) se niso statistično značilno razlikovali, medtem ko so vse ostale razlike bile statistično značilne. Največjo oceno zamaščenosti med križanci so dosegli križanci z limuzin pasmo (5,85).

Najslabši plačilni razred so dosegli biki črno-bele pasme (4,13), najboljši pa biki šarole pasme (2,94) in biki limuzin pasme (2,97). Slednji se nista statistično značilno razlikovali. Pri križancih so najboljšo oceno dosegli križanci z belgijsko belo plavo govedo (3,18), sledili so križanci z limuzin pasmo (3,34) ter križanci s šarole pasmo (3,46).

4.2 BIKI NAD 24 MESECEV STAROSTI (KATEGORIJA B)

V preglednici 9 je prikazana starost, dnevni neto prirast in masa klavnih polovic bikov starejših od 24 mesecev. V analizo je bilo med genotipi vključenih največ bikov črno-bele (14.308), najmanj pa križancev s šarole pasmo (173). Iz analize smo izločili vse tiste živali, ki se med seboj niso ujemale in ki so bile napačno definirane pri starosti. Iz preglednice je razvidno, da so bili v tej kategoriji biki čistih pasem starejši od križancev. Šarole in limuzin pasma statistično značilno izstopata, saj v to skupino spada veliko plemenskih bikov za naravni pripust, ki se jih uporablja dlje časa. Šarole biki so bili ob zakolu stari 965 dni, limuzin pa 970 dni, sledili so jim biki črno-bele pasme (833 dni). Najmlajši ob zakolu so bili križanci z belgijsko belo-plavo pasmo (822 dni), križanci z limuzin (823 dni) ter križanci s šarole pasmo (824 dni). Križanci so se od ostalih genotipov statistično značilno razlikovali. Največji dnevni neto prirast so dosegli križanci s šarole (478 g/dan), nato križanci z belgijsko belo plavo, šarole biki, križanci z limuzin ter čisti limuzin biki in najmanjšega biki črno-bele pasme (404 g/dan). Slednji so se od ostalih genotipov statistično značilno razlikovali.

Preglednica 9: Vpliv genotipa na starost ob zakolu, dnevni neto prirast in maso toplih polovic bikov starih nad 24 mesecev

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Starost ob zakolu (dni)	Dnevni neto prirast (g/dan)	Masa toplih polovic (kg)
CHA	702	965 ^a ±7,29	451 ^a ±3,47	412 ^a ±2,70
LIM	1792	970 ^a ±4,72	434 ^b ±2,25	395 ^b ±1,75
ČB	14308	833 ^b ±1,58	404 ^c ±0,75	332 ^c ±0,58
ČB/BBP	907	822 ^{bc} ±6,56	456 ^{ad} ±3,13	372 ^d ±2,43
ČB/CHA	173	824 ^{bc} ±16,9	478 ^e ±8,06	389 ^b ±6,27
ČB/LIM	1124	823 ^{bc} ±5,56	449 ^{ad} ±2,65	366 ^d ±2,06

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Največjo maso toplih polovic so imeli biki šarole pasme (412 kg), ki so se statistično značilno razlikovali od ostalih genotipov. Sledijo jim limuzin in križanci s šarole, slednji se niso statistično značilno razlikovali, ter križanci z belgijsko belo plavo in križanci z limuzin pasmo. Masa toplih polovic črno-belih bikov je bila s 332 kg najmanjša in se je tudi statistično značilno razlikovala od ostalih genotipov.

V preglednici 10 je prikazana mesnatost, zamaščenost ter plačilni razred pri bikih starejših od 24 mesecev. Najboljšo oceno za mesnatost so dobili biki šarole (9,70), ter biki limuzin pasme (9,53), najslabšo pa biki črno-bele pasme (4,82), ki so imeli v primerjavi s šarole pasmo za 5 podrazredov slabšo oceno. Križanci z belgijsko belo plavo pasmo so imeli najboljšo mesnatost (8,12) med križanci. Križanci s šarole pasmo (7,75) in križanci z limuzin pasmo (7,66) se niso statistično značilno razlikovali med seboj. Križanje črno-bele z belgijsko belo plavo pasmo tako izboljša mesnatost za kar 3,3, s šarolejem za 2,9 in limuzinom za 2,8 podrazreda.

Preglednica 10: Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred bikov starih nad 24 mesecev

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Mesnatost	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	702	9,70 ^a ±0,07	5,70 ^a ±0,07	2,51 ^a ±0,04
LIM	1792	9,53 ^a ±0,05	5,63 ^{ab} ±0,05	2,59 ^a ±0,03
ČB	14308	4,82 ^b ±0,01	5,78 ^a ±0,02	4,21 ^b ±0,01
ČB/BBP	907	8,12 ^c ±0,06	5,63 ^{ab} ±0,07	2,97 ^c ±0,03
ČB/CHA	173	7,75 ^d ±0,16	6,28 ^c ±0,17	3,11 ^{cd} ±0,08
ČB/LIM	1124	7,66 ^d ±0,06	6,26 ^c ±0,06	3,12 ^d ±0,03

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela x belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela x šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela x limuzin pasma)

Pri oceni zamaščenosti so dosegli najmanjšo oceno limuzin biki in križanci z belgijsko belo plavo pasmo (5,63), sledijo jim šarole biki, črno-beli biki, križanci z limuzin in križanci s šarole pasmo (6,28). Slednji dve skupini sta se od ostalih skupin statistično značilno razlikovali. Pri vseh genotipih se vrednosti za zamaščenost gibljejo med 5,63 in 6,28, kar še vedno predstavlja optimalno zamaščenost in najvišjo oceno.

Najslabši plačilni razred so dosegli biki črno-bele pasme (4,21), najboljši pa biki šarole (2,51) in limuzin pasme (2,59). Slednji se nista statistično značilno razlikovali. Med križanci so dosegli najboljši plačilni razred križanci z belgijsko belo plavo (2,97), sledili so jim križanci s šarole in križanci z limuzin pasmo. Oboji so se od križancev z belgijsko belo plavo pasmo statistično značilno razlikovali.

Pri enaki masi klavnih polovic (preglednica 11) za bike stare nad 24 mesecev je bilo vključenih v analizo največ črno-belih bikov (1.218), najmanj pa križancev s šarole (131). Največjo oceno za mesnatost sta dosegli limuzin (8,73) in šarole pasmi (8,63), ki sta se od ostalih genotipov statistično značilno razlikovali, najmanjšo pa biki črno-bele pasme (4,99). Med križanci so največjo oceno za mesnatost dosegli križanci z belgijsko belo plavo pasmo (7,69), sledili so jim križanci z limuzin (7,25) ter križanci s šarole pasmo (7,06). Med njima ni bilo statistično značilnih razlik.

Pri oceni zamaščenosti so pri enaki masi klavnih polovic dobili najnižjo oceno biki šarole pasme (4,62), največjo pa biki črno-bele pasmo (5,95). Križanci s šarole in križanci z limuzin se niso statistično značilno razlikovali, medtem ko so vse ostale razlike med genotipi bile statistično značilne.

Preglednica 11: Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred bikov starih nad 24 mesecev pri enaki masi klavnih polovic

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Mesnatost	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	548	8,63 ^a ±0,05	4,62 ^a ±0,06	2,98 ^a ±0,03
LIM	1157	8,73 ^a ±0,04	4,82 ^b ±0,04	2,95 ^a ±0,02
ČB	1218	4,99 ^b ±0,01	5,95 ^c ±0,01	4,14 ^b ±0,01
ČB/BBP	749	7,69 ^c ±0,05	5,21 ^d ±0,06	3,15 ^c ±0,03
ČB/CHA	131	7,06 ^d ±0,12	5,57 ^e ±0,14	3,42 ^d ±0,07
ČB/LIM	856	7,25 ^d ±0,04	5,84 ^e ±0,05	3,30 ^d ±0,02

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Najslabši plačilni razred so dosegli biki črno-bele pasme (4,14), najboljši pa biki limuzin (2,95) in šarole pasme (2,98). Slednji se niso statistično značilno razlikovali. Med križanci so najboljši plačilni razred dosegli križanci z belgijsko belo plavo pasmo (3,15), sledili so križanci z limuzin (3,30) in križanci s šarole pasmo (3,42).

4.3 TELICE (KATEGORIJA E)

V preglednici 12 je prikazana starost, dnevni neto prirasti ter masa klavnih polovic za kategorijo telic. V analizo je bilo vključenih največ črno-belih telic (5.929), najmanj pa križank s šarole pasmo (132). Iz preglednice je razvidno, da so bile telice črno-bele pasme ob zakolu najstarejše (826 dni), in so se statistično značilno razlikovale od ostalih genotipov. Najmlajše med telicami čistih pasem so bile telice limuzin (687 dni) pasme. Pri križankah so bile najmlajše telice križanke z belgijsko belo plavo (674 dni), sledile so jim križanke s šarole ter limuzin pasmo (683 dni). Med najstarejšimi črno-belimi in najmlajšimi telicami križankami z belgijsko belo plavo je bila razlika v starosti ob zakolu kar 143 dni. Največji dnevni neto prirast so dosegle telice križanke s šarole (399 g/dan) ter križanke z belgijsko belo plavo pasmo (393 g/dan), ki so se statistično značilno razlikovale od ostalih genotipov. Sledile so jim križanke z limuzin, čista limuzin, šarole in telice črno-bele pasme (321 g/dan).

Žabjek in sod. (2014) so v raziskavi primerjali rastne in klavne lastnosti telic črno-bele pasme in njenih križancev (belgijsko belo plavo, šarole in limuzin pasme) starih od 12-30 mesecev ter ugotovili, da so telice črno-bele pasme pri starosti ob zakolu (720 dni) dosegle 323 g dnevni neto prirast in 231 kg mase klavnih polovic. Med križankami so bile najstarejše ob zakolu križanke limuzin (673 dni), belgijsko belo plavo (650 dni) in šarole pasme (616 dni). Največjo maso toplih polovic so dosegle križanke s šarole (272 kg), najmanjšo pa križanke z belgijsko belo plavo pasmo (260 kg). Križanke s šarole so v primerjavi s črno-belo imele za 41 kg večjo maso klavnih polovic ter za 120 g višji dnevni neto prirast. Pri oceni mesnatosti se je križanka z belgijsko belo plavo pokazala kot najboljša in imela v primerjavi z telicami črno-bele pasme boljšo oceno za 3,6 podrazreda, križanke s šarole za 3,2 podrazreda in križanke z limuzin za 2,9 podrazreda. Najboljšo oceno za zamaščenost so dobile križanke z limuzin (7,7), sledile so križanke s šarole (7,2),

belgijsko belo-plava pasma (6,4) pa je v primerjavi s telicami črno-bele pasme dosegla boljšo oceno za 0,2 podrazreda, saj ima belgijsko belo plava pasma manjše nalaganje maščobnega tkiva. V tej raziskavi so bile telice črno-bele pasme v primerjavi z našo analizo starejše ob zakolu za več kot 100 dni, vendar pa so dosegle skoraj enak dnevni neto prirast ter nižjo maso toplih polovic (za 18 kg).

Preglednica 12: Vpliv genotipa na starost živali ob zakolu, dnevni neto prirast in masi toplih polovic pri telicah

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Starost ob zakolu (dni)	Dnevni neto prirast (g/dan)	Masa toplih polovic (kg)
CHA	344	733 ^a ±18,8	376 ^a ±5,04	265 ^a ±3,80
LIM	1171	687 ^b ±10,0	377 ^a ±2,68	250 ^{ab} ±2,02
ČB	5929	826 ^c ±4,29	321 ^b ±1,15	249 ^{bc} ±0,86
ČB/BBP	686	674 ^{bde} ±12,6	393 ^c ±3,36	255 ^{bd} ±2,53
ČB/CHA	132	683 ^{bde} ±28,5	399 ^c ±7,63	254 ^{abc} ±5,74
ČB/LIM	832	683 ^{eb} ±11,3	382 ^{ad} ±3,04	251 ^{abc} ±2,29

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Največjo maso toplih polovic so imele telice šarole (265 kg), najmanjšo pa telice črno-bele pasme (249 kg). Med ostalimi skupinami se masa toplih polovic giblje od 250 kg do 255 kg, kar pomeni, da večjih razlik med telicami ni bilo. Kljub temu, da je bila razlika med najstarejšo črno-belo in najmlajšo limuzin pri starosti ob zakolu več kot 130 dni, pa pri masi toplih polovic ni bilo večjih razlik.

Tudi Žabjek in sod. (2015) so v raziskavi ugotovili, da križanje črno-bele pasme z mesnimi pasmami vpliva na izboljšanje klavne kakovosti pri telicah.

V spodnji preglednici (preglednica 13) je prikazana mesnatost, zamaščenost ter plačilni razred za telice. Najboljšo oceno za mesnatost so dobile telice šarole (7,83) in limuzin pasme (7,82), ki so se statistično značilno razlikovale od ostalih genotipov. Sledile so jim križanke s šarole, limuzin in belgijsko belo plavo pasmo. Najslabšo oceno pa so dobile telice črno-bele pasme (4,14). Križanje črno-bele z belgijsko belo plavo pasmo izboljša tako mesnatost za skoraj 3, s šarolejem in limuzinom pa za 2,5 podrazreda.

Na uvrstitev v plačilni razred poleg mesnatosti vpliva tudi ocena zamaščenosti, ki je bila največja pri križankah z limuzin pasmo (7,75), njim so sledile telice križanke s šarolejem, limuzin, črno-bele, križanke z belgijsko belo plavo ter z najmanjšo oceno zamaščenosti šarole telice (6,78). Vrednosti zamaščenosti tako predstavljajo 2 in 3 razred zamaščenosti, kar pomeni še vedno najvišjo ceno.

Preglednica 13: Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred pri telicah

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Mesnatost	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	344	7,83 ^a ±0,12	6,78 ^a ±0,19	3,23 ^a ±0,07
LIM	1171	7,82 ^a ±0,06	7,22 ^a ±0,10	3,28 ^a ±0,04
ČB	5929	4,31 ^b ±0,02	7,06 ^{ab} ±0,04	4,61 ^b ±0,01
ČB/BBP	686	7,28 ^c ±0,07	6,80 ^a ±0,12	3,31 ^{ac} ±0,04
ČB/CHA	132	6,83 ^d ±0,17	7,31 ^{abc} ±0,28	3,46 ^{acd} ±0,09
ČB/LIM	832	6,81 ^d ±0,07	7,75 ^c ±0,11	3,56 ^d ±0,04

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Najslabši plačilni razred so dosegle telice črno-bele pasme (4,61), ki so se tudi statistično značilno razlikovale od ostalih skupin, najboljši pa telice šarole (3,23) ter telice limuzin pasme (3,28). Med križankami so najboljši plačilni razred dosegle križanke z belgijsko belo plavo pasmo (3,31), slabše so bile križanke s šarole (3,46) in z limuzin pasmo (3,53). Slednje se med seboj niso statistično značilno razlikovale.

Ob enaki masi klavnih polovic (preglednica 14) je bilo v analizo vključenih 5.125 telic črno-bele, najmanj pa križank s šarole pasmo (93). Največjo oceno za mesnatost so dosegle telice limuzin (7,70) ter šarole pasme (7,57). Med njima ni bilo statistično značilnih razlik. Najmanjšo oceno za mesnatost so dosegle telice črno-bele pasme (4,35). Med križankami so največjo oceno dosegle križanke z belgijsko belo plavo pasmo (7,19), nato limuzin in šarole. Slednje se med seboj niso statistično značilno razlikovale.

Preglednica 14: Vplivi genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred telic pri enaki masi klavnih polovic

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Mesnatost	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	203	7,57 ^a ±0,10	6,19 ^a ±0,12	3,31 ^a ±0,06
LIM	679	7,70 ^a ±0,05	6,92 ^b ±0,06	3,32 ^a ±0,03
ČB	5125	4,35 ^b ±0,02	7,15 ^c ±0,02	4,59 ^b ±0,01
ČB/BBP	509	7,19 ^c ±0,06	6,58 ^d ±0,07	3,34 ^{ac} ±0,04
ČB/CHA	93	6,72 ^d ±0,14	7,07 ^{bc} ±0,17	3,49 ^{acd} ±0,09
ČB/LIM	589	6,73 ^d ±0,05	7,56 ^e ±0,07	3,60 ^d ±0,03

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Pri enaki masi klavnih polovic so najmanjšo oceno za zamaščenost dosegle šarole telice (6,19), največjo pa telice križanke z limuzin (7,56). Obe skupini sta se od ostalih skupin statistično značilno razlikovali.

Najslabši plačilni razred so dosegle telice črno-bele pasme (4,59), najboljši pa so dosegle telice šarole (3,31) in limuzin (3,32). Slednje se niso statistično značilno razlikovale. Pri križankah so najboljši plačilni razred dosegle križanke z belgijsko belo plavo (3,34), sledile so križanke s šarole (3,49) in križanke z limuzin (3,60).

4.4 TELETA (KATEGORIJA V)

V preglednici 15 je prikazana starost, dnevni neto prirast in masa klavnih polovic za kategorijo telet, v katero je bilo vključenih največ telet črno-bele (52.529), najmanj pa šarole pasme (149). Iz preglednice je razvidno, da so imela teleta šarole (155 dni) in limuzin (154 dni) največjo starost ob zakolu in so se statistično značilno razlikovala od telet križancev. Najmlajši ob zakolu so bili križanci s šarole (139 dni), belgijsko belo-plavo (142 dni) in limuzin (143 dni). Razlika v starosti ob zakolu je bila tako med najstarejšim šarole in najmlajšim križancem s šarole pasmo 16 dni. Največji dnevni neto prirast so dosegla teleta limuzin pasme (744 g/dan), nato šarole, križanci s šarolejem, križanci z belgijsko belo plavo, križanci z limuzin in najmanjšega teleta črno-bele pasme (638 g/dan). Vse razlike med genotipi so bile statistično značilne, razen med križancih z belgijsko belo-plavo in križanci s šarole ter šarole pasme. Črno-bela pasma je imela v primerjavi z limuzin pasmo za več kot 130 g manjši dnevni neto prirast.

Preglednica 15: Vpliv genotipa na starost, dnevni neto prirast in maso toplih polovic telet

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Starost ob zakolu (dni)	Dnevni neto prirast (g/dan)	Masa toplih polovic (kg)
CHA	149	155 ^a ±3,59	732 ^a ±14,3	108 ^a ±1,79
LIM	1102	154 ^a ±1,26	774 ^b ±5,01	114 ^b ±0,62
ČB	52529	149 ^a ±0,17	638 ^c ±0,70	91 ^c ±0,09
ČB/BBP	1126	142 ^b ±1,21	714 ^{ad} ±4,82	97 ^d ±0,60
ČB/CHA	196	139 ^b ±2,88	726 ^{ad} ±11,5	95 ^{de} ±1,43
ČB/LIM	2034	143 ^b ±0,89	669 ^e ±3,54	95 ^e ±0,44

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Največjo maso toplih polovic so imela teleta limuzin (114 kg) in šarole pasme (108 kg). Masa toplih polovic črno-belih bikov je bila z 91 kg najmanjša.

V raziskavi je Hansen (2016) pri teletih starih ob zakolu do 12 mesecev ugotovil podobne rezultate v dnevnem neto prirastu, kljub temu, da so bila teleta ob zakolu starejša. Najboljše dneve neto priraste so dosegli križanci s šarole pasmo (717 g/dan), sledili so križanci z belgijsko belo-plavo in križanci z lisasto pasmo. Slednji sta imeli enak dnevni neto prirast (680 g/dan). Najslabša so bila teleta holštajn pasme (591 g/dan). Pri oceni mesnatosti so dosegli najvišjo oceno križanci z belgijsko belo plavo (8,3), sledili so križanci s šarole in z limuzin. Najslabšo oceno so dobila teleta holštajn pasme (3,9) in imela za 4,4 podrazrede slabšo oceno v primerjavi s križanci belgijsko belo-plave pasme. Za 3,4

podrazrede so imeli slabšo oceno od križancev s šarole, za 3,1 slabšo oceno od križancev z limuzin. Isti avtorji potrjujejo, da križanje z belgijsko belo plavo pasmo ugodno vpliva na visok neto prirast, boljše mesnatost in manjšo zamaščenost.

Najboljšo oceno za mesnatost so dobila teleta limuzin (8,60), najslabšo pa teleta črno-bele pasme (5,00). Križanci z belgijsko belo plavo pasmo (7,90) so imeli najboljšo mesnatost med križanci, sledili so jim križanci s limuzin in s šarole pasmo. Teleta šarole in križanci z belgijsko belo plavo pasmo se niso statistično značilno razlikovala med seboj. Križanje črno-bele z belgijsko belo plavo pasmo tako izboljša mesnatost za 2,90, s šarolejem za 2 in limuzinom za 2,4 podrazreda.

Pri oceni zamaščenosti so dosegla najnižjo oceno črno-bela teleta (3,93). Največjo zamaščenost pa so dosegli križanci z limuzin pasmo, njim so sledila teleta z limuzin ter križanci s šarole pasmo. Vrednost zamaščenosti se pri vseh genotipih gibljejo od 3,93 do 4,48, kar predstavlja 2 podrazred zamaščenosti.

Preglednica 16: Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred pri teletih.

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Mesnatost	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	149	8,15 ^a ±0,14	4,04 ^a ±0,11	3,28 ^a ±0,08
LIM	1102	8,60 ^b ±0,06	4,39 ^b ±0,05	3,03 ^b ±0,03
ČB	52529	5,00 ^c ±0,01	3,93 ^a ±0,00	4,26 ^c ±0,00
ČB/BBP	1126	7,90 ^a ±0,05	4,15 ^c ±0,04	3,26 ^{ad} ±0,03
ČB/CHA	196	7,00 ^d ±0,11	4,24 ^{bc} ±0,09	3,47 ^{ae} ±0,07
ČB/LIM	2034	7,41 ^e ±0,04	4,48 ^b ±0,03	3,30 ^{ad} ±0,02

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo-plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Najslabši plačilni razred so dosegla teleta črno-bele pasme (4,26), najboljši pa teleta limuzin pasme (3,03). Med križanci so dosegli najboljši plačilni razred križanci z belgijsko belo-plavo pasmo (3,26), nekoliko slabši križanci z limuzin pasmo (3,30) in križanci s šarole pasmo (3,47). Med križanci in med šarole pasmo ni bilo statistično značilnih razlik.

Najvišjo oceno za mesnatost so pri enaki masi klavnih polovic (preglednica 17) dosegla teleta limuzin (8,17), najmanjšo oceno za mesnatost pa so dosegla teleta črno-bele pasme (5,01). Med križanci so najboljšo oceno dosegli križanci z belgijsko belo plavo pasmo (7,74), sledili so jim križanci z limuzin (7,31) ter križanci s šarole (6,91). Te skupine so se med seboj statistično značilno razlikovale.

Pri enaki masi klavnih polovic so najmanjšo oceno za zamaščenost dosegla teleta šarole pasme (3,68), največjo pa križanci z limuzin pasmo (4,40). Križanci z belgijsko belo plavo in šarole ter limuzin teleta se med sabo v zamaščenosti niso statistično značilno razlikovala, medtem ko so vse ostale skupine med seboj statistično značilno razlikovale.

Preglednica 17: Vpliv genotipa na mesnatost, zamaščenost in plačilni razred telet pri enaki masi klavnih polovic

Genotip	Število živali	Lastnosti		
		Mesnatost	Zamaščenost	Plačilni razred
CHA	105	7,72 ^a ±0,13	3,68 ^a ±0,11	3,52 ^a ±0,08
LIM	609	8,17 ^b ±0,05	4,04 ^b ±0,04	3,27 ^b ±0,03
ČB	44412	5,01 ^c ±0,01	3,95 ^c ±0,00	4,25 ^c ±0,00
ČB/BBP	884	7,74 ^a ±0,05	4,03 ^{bd} ±0,04	3,33 ^{bd} ±0,03
ČB/CHA	154	6,91 ^d ±0,11	4,17 ^{bd} ±0,01	3,51 ^a ±0,06
ČB/LIM	1512	7,31 ^e ±0,03	4,40 ^e ±0,03	3,35 ^{bd} ±0,02

Vrednosti označene z različnimi črkami se statistično značilno razlikujejo ($p < 0,05$).

(CHA=šarole, LIM=limuzin, ČB=črno-bela, ČB/BBP=črno-bela × belgijsko belo plava pasma, ČB/CHA=črno-bela × šarole pasma, ČB/LIM=črno-bela × limuzin pasma)

Najslabši plačilni razred so dosegla teleta črno-bele pasme (4,25), najboljši pa limuzin pasme (3,27) ter križanci z belgijsko belo plavo pasmo (3,33) in limuzin pasmo (3,35). Zadnje tri skupine se med seboj niso statistično značilno razlikovale. Tudi razlike med šarole teleti (3,52) in križanci s šarole pasmo (3,51) niso bile statistično značilne.

5 SKLEPI

Na podlagi dobljenih rezultatov analize lahko sklepamo naslednje:

- Mladi črno-beli biki do 24 mesecev so dosegli ob zakolu starost 644 dni, biki šarole in limuzin pasme so bili mlajši, križanci pa starejši. Črno-beli biki so imeli ob zakolu najmanjšo maso klavnih polovic (308 kg), dosegli so najmanjše dnevne neto priraste (480 g/dan) in imeli najslabšo oceno za mesnatost (4,86) in plačilni razred (4,17). Gospodarsko križanje je izboljšalo maso klavnih polovic, dnevni neto prirast, mesnatost in plačilni razred. Med križanci so največjo maso klavnih polovic in najboljše dnevne neto priraste dosegli križanci s šarole, najboljšo mesnatost in posledično plačilni razred pa križanci z belgijsko belo plavo pasmo.
- Starejši biki črno-bele pasme nad 24 mesecev so dosegli ob zakolu starost 823 dni, biki šarole in limuzin so bili v tej kategoriji najstarejši, križanci pa najmlajši. Najmanjšo maso klavnih polovic so dosegli biki črno-bele pasme (332 kg), imeli so tudi najmanjše dnevne neto priraste (404 g/dan), najslabšo oceno za mesnatost (4,82) in plačilni razred (4,21). Gospodarsko križanje je tako izboljšalo maso klavnih polovic, neto dnevni prirast, mesnatost in plačilni razred. Med križanci so največjo maso klavnih polovic in najboljše dnevne neto priraste dosegli križanci s šarole, najboljšo mesnatost in posledično plačilni razred pa križanci z belgijsko belo plavo pasmo.
- Telice črno-bele pasme so bile ob zakolu najstarejše (826 dni), križanke in limuzin pa najmlajše. Najmanjšo maso klavnih polovic so dosegle telice črno-bele pasme (249 kg), imele so tudi najmanjše dnevne neto priraste (321 g/dan), najslabšo oceno za mesnatost (4,31) in plačilni razred (4,61). Gospodarsko križanje je izboljšalo maso klavnih polovic, dnevni neto prirast, mesnatost in plačilni razred. Med križankami so največjo maso klavnih polovic in najboljše dnevne neto priraste dosegle križanke z belgijsko belo plavo in križanke s šarole pasmo, najboljšo oceno za mesnatost in posledično plačilni razred so dosegle križanke z belgijsko belo plavo pasmo.
- Teleta črno-bele pasme so bila ob zakolu stara 149 dni, teleta šarole in limuzin so bila starejša, križanci pa mlajši. Najmanjšo maso klavnih polovic so dosegla teleta črno-bele pasme (91 kg), imela so tudi najmanjši dnevni neto prirast (638 g/dan), najslabšo oceno za mesnatost (5,00) in plačilni razred (4,26). najboljši plačilni razred pa križanci s šarole pasmo. Gospodarsko križanje je tako izboljšalo maso klavnih polovic, dnevni neto prirast, mesnatost in plačilni razred. Križanci so dosegli podobno maso klavnih polovic, najboljše dnevne neto priraste so dosegli križanci s šarole, najboljšo oceno za mesnatost in plačilni razred pa so dosegli križanci z belgijsko belo plavo pasmo.
- Če primerjamo telice in biki različnih starosti ugotovimo, da so imele telice slabšo mesnatost, bile bolj zamaščene in dosegle slabši plačilni razred.
- Pri primerjavi mesnatosti, zamaščenosti in plačilnega razreda pri enaki masi klavnih polovic med skupinami ni bilo večjih sprememb.

6 POVZETEK

V nalogi smo analizirali rezultate gospodarskega križanja pri črno-beli pasmi. Primerjali smo klavne lastnosti šestih genotipov (šarole, limuzin, črno-bela ter križanci med črno-belo in belgijsko belo plavo, šarole in limuzin pasmo). Vključili smo podatke o živalih zaklanih v Sloveniji med leti 2008 in 2015. V statistično analizo je bilo vključenih 37.325 bikov starih do 24 mesecev, 19.006 bikov starih nad 24 mesecev, 9.094 telic in 57.136 telet starih do 8 mesecev. Iz podatkov, ki smo jih za našo analizo pridobili na Sektorju za identifikacijo in registracijo živali (SIR), smo izločili živali, ki so bile zaradi starosti razvrščene v napačno kategorijo. Izločili smo tudi vse tiste živali, pri katerih so se neto prirasti razlikovali od srednje vrednosti posamezne kategorije za več kot 4 standardne odklone. Lastnosti, ki smo jih statistično obdelali so starost ob zakolu, dnevni neto prirast, maso klavnih polovic, mesnatost, zamaščenost ter plačilni razred. Dnevni neto prirast smo izračunali kot kvocient med maso toplih polovic in starostjo. Naredili smo tudi primerjavo pri enaki masi klavnih polovic.

Biki črno-bele pasme do 24 mesecev starosti, so bili od limuzin in šarole pasme ob zakolu starejši, vendar so med vsemi genotipi dosegli najmanjšo maso toplih polovic in najmanjši dnevni neto prirast. Črno-bela pasma je imela v primerjavi s čisto šarole za 100 g manjši dnevni neto prirast. Med križanci so najboljše dnevne neto priraste dosegli križanci s šarole pasmo. Križanci so imeli v povprečju za 46 kg večjo maso toplih polovic in boljši dnevni neto prirast za 62 g/dan in za več kot 2,9 podrazreda boljšo oceno za mesnatost. Med križanci so najboljšo mesnatost in plačilni razred dosegli križanci z belgijsko belo plavo pasmo. Plačilni razred križancev je bil v povprečju za 1,1 razreda boljši od bikov črno-bele pasme. Zamaščenost v skupini mladih bikov se je gibala med 5,79 in 6,57, kar je optimalna zamaščenost in predstavlja 2₀ in 2₊ razred zamaščenosti.

V kategoriji starejših bikov (nad 24 mesecev) so bili biki črno-bele pasme ob zakolu mlajši od bikov šarole in limuzin in starejši od križancev. Biki črno-bele pasme so imeli najmanjšo maso toplih polovic in najmanjši dnevni neto prirast. Križanci so imeli v povprečju za 44 kg večjo maso toplih polovic in za 57 g boljši dnevni neto prirast. Za 3,0 podrazrede se je izboljšala ocena za mesnatost, plačilni razred pa za 1,2 podrazreda. Zamaščenost v skupini starejših bikov se je gibala med 5,63 (križanci z belgijsko belo plavo) in 6,28 (križanci s šarole).

Kljub temu, da so bile telice črno-bele pasme najstarejše ob zakolu je bila masa toplih polovic med ostalimi genotipi precej izenačena. Boljšo so imele le šarole telice. Telice črno-bele pasme pa so dosegle najslabši dnevni neto prirast. Med križankami so najboljše dnevne neto priraste dosegle križanke s šarole pasmo. Križanke so imele v povprečju za 44 kg večjo maso toplih polovic, za 70 g/dan boljši dnevni neto prirast, ocena za mesnatost se je izboljšala za 2,6 podrazreda, plačilni razred pa za 1,2 podrazreda. Pri oceni za mesnatost so križanke z belgijsko belo plavo dosegle najboljšo oceno.

Teleta črno-bele pasme so bila ob zakolu starejša od križancev in mlajša od šarole in limuzin pasme. Imela so najmanjši dnevni neto prirast in najmanjšo maso toplih polovic. Med križanci so najboljši dnevni neto prirast dosegli križanci s šarole. Križanci so imeli v povprečju boljši dnevni neto prirast za 235 g/dan in za 4,5 kg večjo maso toplih polovic.

Ocena mesnatosti se je v povprečju izboljšala za 2,4 podrazrede, plačilni razred pa za 0,2 podrazreda.

Primerjava klavnih lastnosti med pitanci črno-bele pasme z mesnimi (šarole, limuzin in belgijsko belo plavo) je pokazala, da enostaven rejski ukrep, gospodarsko križanje močno izboljša klavne lastnosti zaklanih goved. Križanje s šarole pasmo najbolj izboljša maso klavnih polovic in dnevni neto prirast, križanje z belgijsko belo plavo pasmo pa mesnatost in s tem tudi plačilni razred zaklanih živali.

7 VIRI

- Čepin S., Žgur S., Čepon M. 1997. Carcass and meat properties of Brown, Holstein, Simmental and Brown x Belgian Blue, Holstein x Belgian Blue bulls. V: Vitality of meat, congress proceedings, 43 rd. ICOMST 1997, Auckland, New Zealand, 27 jul.-1. avg. 1997. Bass J. (ed.). Auckland, Rice Printers: 266-267
- 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
- Čepin S., Žgur S. 2000. Klavna kakovost goved v Sloveniji. Govedorejski zvonci, 5, 1/2: 10-12
- Čepin S., Žgur S., Čepon M. 2001. Klavna kakovost naših pasem goved in učinki gospodarskega križanja. Sodobno kmetijstvo, 34, 3: 112-115
- Dillon P., Buckley F., Hagerty D., Sniders S. 2001. An evaluation of the role of dual Purposed dairy cattle under Irish grass-based spring milk production systems. More park Research Centre. Fermoy. Teagasc: 32 str.
- Fouz R., Gandoy F., Sanjuan M.L., Yus E., Dieguez F.J. 2012. The use of crossbreeding With beef bulls in dairy herds: effects on calving difficulty and gestation length. Animal, 7, 2: 211-215
- Frelich J., Voriskova J., Kunik J., Kvapilík J. 1998. Mast- und Schlachtleistungen von Bullen aus Gebrauchs- und Kreuzungsgeschichtlicher Rinderrassen mit Fleischrinderrassen. Archiv für Tierzucht, 41, 6: 533-544
- Gerhardy H. (1994). Untersuchungen einer merkatorientierten Rindfleischherzeugung auf der Basis von Schwarzbunten Jungbullen und Fleckvieh-, Limousin- und Weiß-blaue Belgier-Kreuzungen. Züchtungskunde, 66, 4: 281-296
- Hansen H. C. Belgian Blue sires fire-up dairy cows. Herd-Book Blanc-Bleu Belge. <http://www.hbbbb.be/bbi/pdf/article2denmark.pdf> (1. julij 2016)
- Huuskonen A., Pesonen M., Kämäräinen H., Kauppinen R. 2013. A comparison of purebred Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x beef breed bulls for beef production and carcass traits. Agricultural and Food Science, 22: 262-271
- Kirchgessner M., 1997. Tierernährung. 1. Anzahl. Deutschland Deutsche Landwirtschaftsg: 533 str.

- Klopčič M., Čepon M., Potočnik K., Kompan D. 2010. Rejski program za črno-belo pasmo govedi v Sloveniji. Domžale. Biotehniška fakulteta, oddelek za zootehniko v sodelovanju z Društvom rejcev govedi črno-bele pasme v Sloveniji in kmetijsko gozdarsko zbornico: 71 str.
- Kögel J., Müller W., Muggentaler A., Dempfle L., Gottschalk A., Jilg T., Haussmann H. 1989. Untersuchungen zur Frage geeigneter Väterassen für Gebrauchskreuzungen beim Deutschen Braunvieh. 1. Mitteilung: Bullenmast – Mast- und Schlachtleistung. Züchtungskunde, 61, 3: 210-222
- Kögel J., Pickl M., Rott J., Hollwich W. 2001. Kreuzungsversuch mit Piemontesern, Deutschen Angus und Weiß-blauen Belgiern auf Fleckvieh-Kühe. 2. Mitteilung: Schlachtertrag und Schlachtkörperqualität. Züchtungskunde, 73, 2: 96-109
- Menissier F., Sapa J., Foilley J.L., Frebling J., Bonaiti B. 1982. Comparison of different sire breeds crossed with Friesian cows. Current Topics in Veterinary Medicine and Animal Science, 21: 94-136
- Orešnik A. 2001. Vpliv prehrane na klavno kakovost goved. Sodobno kmetijstvo, 34, 3: 104-107
- Osterc J., Čepin S. 1984. Ocenjevanje govedi. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 114 str.
- Osterc J., Zagožen F., Čeh J., Čepin S. 1987. Prireja mesa in klavna kakovost bikcev rjave (R) in lisaste (L) pasme ter njihovih križancev s charolais (CH) in limousin (LM) pasmo. Znanost in praksa v govedoreji, 2: 17-26
- Pabst W. 2005. Rindfleischproduktion. V: Tierproduktion. Weiß J., Pabst W., Strack K.E., Granz S. (Ed.). 13. Aufl. Stuttgart, Parey: 389-426
- Pavlin F. 2015. Vplivi na klavno kakovost goveda. KGZS-Zavod Kranj. Zelena dežela <http://www.publishwall.si/glasilo.zelena.dezela/post/128654/vplivi-na-klavno-kakovost-goveda> (1. junij 2016)
- Petrič N., Drobnič M., Čepon M., Žgur S. 2009. Carcasstraitsof Charolais, Limousin, Black and White and crossbreedsof Charolais, Limousin and Belgian Blue x Black and White youngbulls in Slovenia. V: 17th Int. Symp. Animal Science Days. Italian Journal Animal Science, 8, 3: 270-272 str.
- Pirc M. 2009. Vpliv gospodarskega križanja lisaste pasme na klavne lastnosti goved v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta Oddelek za zootehniko.
- Pravilnik o ocenjevanju in razvrščanju govejih trupov in polovic na klavni liniji. 2001. Ur.l. RS, št. 103-5064/01

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o ocenjevanju in razvrščanju govejih trupov in polovic na klavni liniji. 2004. Ur.l. RS št.31/2004

Pravilnik o spremembah in dopolnitvah pravilnika o ocenjevanju in razvrščanju govejih trupov in polovic na klavni linij. 2008. UR.l. RS št. 16/2008

Prevolnik M., Čandek-Potokar M., Babnik D., Jeretina J., Perpar T., Škorjanc D. 2007. Primerjava pasem in vpliv intenzivnosti rasti na klavno kakovost mladih bikov v Sloveniji. V: Zbornik predavanj, 16. Mednarodno znanstveno posvetovanje o prehrani domačih živali »Zdravčevi-Erjavčevi dnevi«, Radenci, 8-9 nov. 2007. Kapun S. in sod. (ur.). Murska Sobota, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota: 92-100.

Sadar M., Jenko J., Jeretina J., Logar B., Opara A., Perpar T., Podgoršek P. 2013. Rezultati kontrole prireje mleka in mesa, Slovenija 2014. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije, Druga priznana organizacija v govedoreji: 87 str.

Saoaoz Y., Hayirli A., Sabuncuoglu N., Yildiz A., Lacin E., Coban O. 2005. Comparison of growth characteristics of Holstein, Brown Swiss and their F1 crossbreed during the wintering period. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 4, 5: 502-505

Štriga T., Konjačić M., Kelava Ugarković N., Ivanković A., Ramljak J., Benak S. Degmečić K. 2015. Utjecaj genotipa i spola na trajanje graviditeta i porodnumasuteladi. V: Zbornik radova 50. hrvatskog i 6. međunarodnog simpozija agronoma / Pospišil, M. (ur.). Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet: 484-488

Uredba Sveta (ES) o določitvi lestvice Skupnosti za razvrščanje trupov odraslega goveda. 2006. Ur.l. EU. 1183/2006/ES, Priloga I in priloga II

Wolfova J., Wolf J., Kvapilik J., Kica J. 2007. Selection for profit in cattle. V: II. Economic weight for dairy and beef sires in crossbreed and system. *Journal. Dairy Science*, 90: 2456-2467

Žabjek A., Čandek Potokar M., Jeretina J., Perpar T. 2010. Zakol in klavna kakovost goveda v Sloveniji med leti 2005-2009. Slovenija 2010. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 73 str.
https://www.govedo.si/datoteke/file/kis/SLO/ZIV/pregled_zakola_in_klavne_kakovosti_goveda_v_sloveniji_v_letih_2005_2009.pdf (1. junij 2016)

Žabjek A., Čandek-Potokar M., Jeretina J., Perpar T. 2014. Gospodarsko križanje z mesnimi pasmami v letu 2013. Slovenija 2014. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 45 str.
https://www.govedo.si/files/cpzig/knjiznica/strokovne_publicacije/PI_282-Pregled_zakola_in_klavne_kakovosti_goveda_v_Sloveniji_za_letu_2013.pdf (1. junij 2016)

Žabjek A., Čandek-Potokar M., Jeretina J., Perpar T. 2014. Zakol in klavna kakovost goveda v Sloveniji v letu 2013. Slovenija 2015. Ljubljana, Kmetijski inštitut Slovenije: 63 str.
[https://www.govedo.si/files/cpzg/knjiznica/strokovne_publicacije/PI_284-Pregled zakola in klavne kakovosti goveda v Sloveniji za leto 2014.pdf](https://www.govedo.si/files/cpzg/knjiznica/strokovne_publicacije/PI_284-Pregled_zakola_in_klavne_kakovosti_goveda_v_Sloveniji_za_let_2014.pdf) (1. junij 2016)

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju doc. dr. Silvestru Žgurju za pomoč in potrpežljivost, sproščenost ter vzpodbudo pri diplomski nalogi.

Zahvaljujem se recenzentu viš. pred. Marku Čeponu ter predsedniku komisije prof. dr. Andreju Lavrenčiču za pregled in pomoč ter prijaznost pri diplomski nalogi. Najlepša hvala obema.

Zahvaljujem se tudi gospe Sabini Knehtl, ki se vedno zavzame za študente in jim prijazno pomaga na najhitrejši možni način.

Zahvala tudi moji družini za potrpežljivost in vzpodbudo ter mojim sošolkam Bredi, Marici in Katji za pomoč.

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Maja ZIVLAKOVIČ

**UČINKI GOSPODARSKEGA KRIŽANJA ČRNO-
BELE PASME NA KLAVNE LASTNOSTI ZAKLANIH
GOVED V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2016

