

Analiza rezultata iz sustava križanja u Sloveniji

Mr.sc. Marko Čepon¹, mr.sc. Marija Špehar², doc.dr. Silvester Žgur¹

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Domžale
Hrvatska poljoprivredna agencija, Ilica 101, Zagreb

U posljednje vrijeme se proizvodni sustavi goveđeg mesa kao i tržište jako brzo mijenjaju. Te su promjene vezane uz sve veće zahtjeve potrošača glede kvalitete goveđeg mesa te sve veći udio mesa proizvedenog u održivim proizvodnim sustavima. Zbog toga, klaonička svojstva imaju u Sloveniji kao i u drugim zemljama sve veći značaj. Istovremeno, mliječnost krava brzo se počela povećavati zbog ulaska Slovenije u EU (mliječne kvote) kao rezultat sve intenzivnijeg selekcijskog rada i križanja sa mliječnim pasminama. Prosječna mliječnost 81.117 krava u kontroli iznosila je u 2009. godini 6.012 kg, što je 15 % više obzirom na 2000. godinu i čak 34 % više nego u 1995. godini. To je rezultiralo smanjenjem broja krava a time i teladi koja bi se mogla koristiti za proizvodnju kvalitetnog goveđeg mesa. Došli smo do situacije da se iz stada korištenih za proizvodnju mlijeka ne može dobiti dovoljno kvalitetna telad za proizvodnju goveđeg mesa. Analiza rezultata klasiranja trupova i polovica na liniji klanja u Sloveniji pokazuje, da ćemo u budućnosti morati intenzivnije raditi na poboljšanju konformacije (klasa) klaoničkih polovica. Tovna i klaonička svojstva teladi iz mliječnih stada u Sloveniji pokušamo poboljšati uporabnim (gospodarskim) križanjem odnosno uporabom bikova mesnih pasmina.

Struktura zaklanih goveda u Sloveniji

Ukupni broj goveda u Sloveniji bio je u zadnjem desetljeću relativno nepromijenjen. Broj zaklanih i klasiranih goveda u svim slovenskim klaonicama se u zadnjim godinama značajno smanjio kao posljedica povećanja zaklanih goveda u klaonicama izvan Slovenije (Austrija, Italija) – tablica 1.

Tablica 1: Broj i struktura zaklanih i ocijenjenih goveda u svim slovenskim klaonicama u zadnjem desetljeću.

Kategorija	Godina				
	2001	2003	2005	2007	2009
Ukupni broj	143.473	165.763	140.613	120.859	107.660
Telad* (%)	17,0	18,3	19,6	17,9	19,50
Mladi bikovi <24 m. (%)	49,9	36,6	35,5	42,09	38,65
Kastrati (%)	0,2	0,4	0,4	0,28	0,37
Junice (%)	11,5	12,7	11,5	11,32	9,86
Krave (%)	18,7	24,1	18,6	15,26	15,86
Bikovi > 24 m (%)	2,6	7,9	14,5	13,15	15,76

*Kategorija »starija telad: 8 do 12 mjeseci« (HR: mlađa junad) uvedena je 01.07.2008.

Od ukupnog broja zaklanih goveda udio teladi iznosi manje od 20 % iako su u ovoj kategoriji od 01.07.2008 i starija telad (od 8 do 12 mjeseci). Zanimljivo je smanjenje

udjela zaklanih bikova do 24 mjeseci poslije 2001. godine, što je posljedica razvrstavanja životinja u kategorije na osnovi datuma rođenja (sa 01.01.2002). Od 2005. godine u strukturi zaklanih goveda se povećava udio zaklanih bikova starijih od 24 mjeseca uglavnom zbog sve većeg opsega proizvodnje u održivim proizvodnim sustavima u Sloveniji.

Masa klaoničkih trupova teladi se je u zadnjem desetljeću povećavala, te je u 2009. godini iznosila 89 kg. Konstantno se je pogoršavala klasa klaoničkih trupova teladi i platni razred. Od 2001. do 2006. godine smanjile su se ocjene klase trupova za 16,7 % te od 2007. do 2009. godine za 8,2 % (sa 01.01.2007 je bilo uvedeno klasiranje od 1 do 15).

Masa polovica na liniji klanja mladih bikova do 24 mjeseci je iznosila 355 kg u 2009. godini. Do 2006. godine, ocjene klase klaoničkih polovica su se stalno pogoršavale, dok su u 2007, 2008 i 2009 godini bile 7,93, 7,96 i 8,04 (ocjene od 1 do 15). To je svakako rezultat sve veće upotrebe sjemena bikova mesnih pasmina (uporabno križanje). Tijekom zadnjih godina u Sloveniji se koristi oko 12 % sjemena bikova mesnih pasmina u odnosu na ukupnu upotrebu sjemena. Uz to je bilo u Sloveniji u 2009. godini uključeno u prirodni pripust i 51 bikova mesnih pasmina.

U praksi se često postavlja pitanje koja je mesna pasmina najpogodnija za uporabno križanje kombiniranih i mliječnih pasmina. Izbor bi se trebao temeljiti na poznavanju svojstava pasmina, a poznati moramo i prirodne uvjete na gospodarstvu i vlastitu tržišnu orijentaciju. Odluka ovisi i o tome dali ćemo prodavati telad ili mlade bikove.

Materijal i metode rada

U radu predstavljamo rezultate uporabnog križanja dvije pasmine koje se u Sloveniji upotrebljavaju za tržišnu proizvodnju mlijeka: simentalske i holstein-friesian. Također prikazujemo analizu za samo dvije kategorije goveda na liniji klanja koje su za komercijalnu proizvodnju goveđeg mesa najvažnije: telad i mladi bikovi. U analizu smo uključili samo životinje rođene u Sloveniji te zaklane i ocjenjene u slovenskim klaonicama. Potrebno je naglasiti da se poslije ulaska Slovenije u EU sve više kvalitetnih životinja prodaje izvan Slovenije, koje su zaklane u susjednim zemljama EU.

U analizu smo uključili starost kod klanja, masu trupova odnosno polovica na liniji klanja, dnevni neto prirast, ocjene za klasu (konformacija) te stupanj prekrivenosti i platni razred. Goveđi trupovi odnosno polovice se u Sloveniji razvrstavaju u jedan od 15 razreda za klasu (1= -P, ... , 15= E+) kao i za stupanj prekrivenosti (1= praktično bez masnog tkiva, ... , 15= vrlo jaka prekrivenost). Glavni razlog za to je lakše nadziranje rada klasifikatora (ocjene unutar pojedinačne kategorije sada su normalno distribuirane). Istovremeno, to je omogućilo i efikasniji selekcijski rad.

Platnih razreda je u Sloveniji šest. Prije nekoliko godina bile su dogovorene razlike između pojedinih razreda, no u praksi na ove razlike utječe trenutna ponuda i potražnja. Razred 1 je najlošiji dok je razred 6 najbolji (E2, E3).

Rezultati su bili analizirani GLM procedurom (SAS/STAT), a u statistički model su bili uključeni utjecaj pasmine, godine klanja i interakcija između pasmine i godine klanja

Rezultati križanja simentalne pasmine

Simentalna pasmina (SIM) je u Sloveniji najbrojnija tradicionalna pasmina dvojnih svojstava. Činjenica je da se prilikom križanja sa mliječnim pasminama (holstein-friesian - HF) uz istovremenu selekciju na svojstva mliječnosti, svojstva značajna za proizvodnju kvalitetnog goveđeg mesa pogoršavaju. Zbog toga i kod simentalne pasmine za proizvodnju kvalitetnog goveđeg mesa sve veći značaj dobiva uporabno križanje.

U Sloveniji se od mesnih pasmina najviše upotrebljava limousin pasmina (LIM), slijedi belgijsko bijelo plava (BBP) i charolais pasmina (CHA). Zbog toga u radu prikazujemo rezultate za svojstvo kakvoće trupova i polovica na liniji klanja za križance ovih triju pasmina.

Tablica 2: LS srednje vrijednosti za utjecaj genotipa na klaonička svojstva mladih bikova starih do 24 mjeseca u Sloveniji u periodu od 2007. do 2009; križanje simentalne pasmine

Svojstvo	Genotip	SIM	SIM*CHA	SIM*LIM	SIM*BBP	CHA	LIM
	n	61.905	1025	3.980	1.836	274	487
Starost kod klanja (dana)		644,4 ^a	640,0 ^{ac}	629,8 ^b	637,3 ^c	622,2	628,4
Masa klaoničkih polovica (kg)		358,6 ^a	376,8 ^b	352,7 ^c	357,2 ^a	358,2	346,3
Neto prirast (g/dan)		560,7 ^a	594,3 ^c	565,8 ^b	565,8 ^b	580,8	555,7
Klasa (1-15)		8,45 ^a	9,33 ^c	9,00 ^d	9,69 ^b	9,14	8,66
Stupanj prekrivenosti (1-15)		6,62 ^a	6,42 ^c	6,37 ^c	5,67 ^b	6,20	6,36
Platni razred (1-6)		3,14 ^a	3,44 ^c	3,30 ^d	3,53 ^b	3,33	3,14

SIM-simentalna, CHA-charolais, LIM-limousin, BBP-belgijsko bijelo plava.

Platni razred: 1-najlošiji, 6-najbolji.

U kategoriji mladih bikova do starosti 24 mjeseca kod simentalne pasmine goveda najjednostavnije povećamo proizvodnju kvalitetnog mesa uporabom CHA pasmine za uporabno križanje (tablice 2 i 3). Masa klaoničkih polovica križanaca sa CHA pasminom je bila u odnosu na bikove čiste simentalne pasmine veća za 18,2 kg odnosno 5,1 % uz manji stupanj prekrivenosti masnim tkivom. Uporaba LIM i BBP pasmine čak smanji kapacitet ovih križanaca za proizvodnju mesa u odnosu na čistu SIM pasminu.

Najbolje ocjene za klasu i stupanj prekrivenosti masnim tkivom postigli su križanci SIM sa BBP pasminom. Ovi križanci su u odnosu na bikove čiste SIM pasmine imali za 14,7 % bolju ocjenu za klasu i za 14,4 % bolju ocjenu za stupanj prekrivenosti masnim tkivom.

Ekonomičnost uzgoja u velikoj mjeri ovisi od postignutog dnevnog neto prirasta. Za to svojstvo su najbolji rezultat postigli križanci SIM sa CHA, dok su križanci SIM pasmine sa LIM i BBP za otprilike 1 % bili bolji od mladih bikova čiste SIM pasmine.

Najbolji platni razred postigli su križanci sa BBP pasminom (+13,6 %), slijede križanci za CHA (+10,5 %) i LIM pasminom (+5,6 %).

Zanimljivo je da su križanci SIM sa CHA pasminom bili bolji čak i od bikova čiste CHA pasmine kako u postignutoj masi polovica na liniji klanja, dnevnom neto prirastu tako i u klasi te platnom razredu.

Tablica 3: Apsolutna (Abs.) i relativna (%) odstupanja križanaca od čiste simentalske pasmine; mladi bikovi stari do 24 mjeseca u Sloveniji u periodu od 2007. do 2009.

Svojstvo	Genotip	SIM*CHA		SIM*LIM		SIM*BBP	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Starost kod klanja (dana)		-4,4	-0,7	-14,6	-2,3	-7,1	-1,1
Masa klaoničkih polovica (kg)		+18,2	+5,1	-5,9	-1,6	-1,4	-0,4
Neto prirast (g/dan)		+33,6	+6,0	+5,1	+0,9	+5,1	+0,9
Klasa (1-15)		+0,88	+10,4	+0,55	+6,5	+1,24	+14,7
Stupanj prekrivenosti (1-15)		-0,20	-3,0	-0,25	-3,8	-0,95	-14,4
Platni razred (1-6)		+0,30	+10,5	+0,16	+5,6	+0,39	+13,6

SIM-simentalska, CHA-charolais, LIM-limousin, BBP-belgijsko bijelo plava, Vrijednosti za križance dane su kao odstupanje od SIM pasmine.

S vidika komercijalne proizvodnje govedeg mesa telad je druga najvažnija kategorija klaoničkog goveda. U odnosu na SIM pasminu sva tri genotipa križanaca su imala za oko 10 % veću masu klaoničkih trupova. Rezultati pokazuju da je masa klaoničkih polovica mladih bikova križanaca SIM*LIM i SIM*BBP bila manja u odnosu na čistu SIM pasminu, dok je masa trupova teladi ovih dviju kombinacija križanaca bila veća za 9 % (tablica 4 i 5). Najveći dnevni neto prirast su postigla telad križanci SIM*CHA (+10,3 %) i SIM*BBP (+9,0 %), dok je neto prirast teladi križanaca SIM*LIM bio samo za 5,6 % veći od teladi čiste SIM pasmine.

Tablica 4: LS srednje vrijednosti za utjecaj genotipa na klaonička svojstva teladi (do 8 mjeseca) u Sloveniji u periodu od 2007. do 2009; križanje simentalske pasmine

Svojstvo	Genotip	SIM	SIM*CHA	SIM*LIM	SIM*BBP	CHA	LIM
	n	15.975	337	2.068	839	51	288
Starost kod klanja (dana)		129,8 ^a	129,3 ^{abc}	133,3 ^b	128,1 ^{ac}	131,9	127,9
Masa klaoničkih trupova (kg)		92,1 ^a	101,6 ^b	100,3 ^b	100,4 ^b	96,2	100,8
Neto prirast (g/dan)		756,2 ^a	833,8 ^b	798,8 ^c	824,5 ^b	783,0	834,4
Klasa (1-15)		7,27 ^a	8,36 ^b	8,41 ^b	9,12 ^c	7,30	8,53
Stupanj prekrivenosti (1-15)		4,62 ^a	4,47 ^b	4,66 ^a	4,49 ^b	4,48	4,51
Platni razred (1-6)		2,64 ^a	2,95 ^b	2,97 ^b	3,18 ^c	2,58	2,95

SIM-simentalska, CHA-charolais, LIM-limousin, BBP-belgijsko bijelo plava. Platni razred: 1-najlošiji, 6-najbolji.

Najbolje ocjene za klasu trupova postigli su križanci SIM sa BBP pasminom. Ovi križanci su u odnosu na telad čiste SIM pasmine postigli za 25,4 % bolju ocjenu za klasu, dok su ove ocjene teladi SIM*CHA i SIM*LIM bile zapravo jednake. Najmanji

učinak uporabnog križanja sa mesnim pasminama kod kategorije teladi uočen je kod stupnja prekrivenosti trupa masnim tkivom.

Slično kao kod analize klaoničkih svojstava mladih bikova, i kod analize svojstava zaklane teladi se je pokazalo da su telad križanci SIM*CHA u svim klaoničkim svojstvima bolji od teladi čiste CHA pasmine. Ovo ne vrijedi za klaonička svojstva teladi križanaca SIM*LIM u odnosu na čisto LIM pasminu.

Najveće razlike između kategorije mladih bikova i kategorije teladi su se pokazale kod ocjene klase klaoničkih polovica i trupova. Dok je primjena uporabnog križanja kod mladih bikova poboljšala ocjenu klase u odnosu sa čistom SIM pasminom za 6,5 % do 14,7 %, procijenjen učinak ovog križanja kod kategorije teladi je značajno veći (+15,0 % do +25,4 %).

Tablica 5: Apsolutna (Abs.) i relativna (%) odstupanja križanaca od simentalske pasmine; telad (do 8 mjeseca) u Sloveniji u periodu od 2007. do 2009.

Svojstvo	Genotip		SIM*CHA		SIM*LIM		SIM*BBP	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Starost kod klanja (dana)	-0,5	-0,4	+3,5	+2,7	-1,7	-1,3		
Masa klaoničkih trupova (kg)	+9,5	+10,3	+8,2	+8,9	+8,3	+9,0		
Neto prirast (g/dan)	+77,6	+10,3	+42,6	+5,6	+68,3	+9,0		
Klasa (1-15)	+1,09	+15,0	+1,14	+15,7	+1,85	+25,4		
Stupanj prekrivenosti (1-15)	-0,15	-3,2	+0,04	+0,9	-0,13	-2,8		
Platni razred (1-6)	+0,31	+9,2	+0,33	+9,8	+0,54	+16,1		

SIM-simentalska, CHA-charolais, LIM-limousin, BBP-belgijsko bijelo plava, Vrijednosti za križance dane su kao odstupanje od SIM pasmine.

Rezultati križanja holštajnske pasmine

Holstein pasmina kao specijalizirana mliječna pasmina ima značajnu ulogu i u proizvodnji goveđeg mesa. Klaoničku kao i kakvoću proizvedenog mesa može se poboljšati isključivo uporabnim križanjem sa mesnim pasminama. Udio krava i junica specijaliziranih mliječnih pasmina koje možemo namijeniti križanju sa mesnim pasminama, zavisi od brojnih čimbenika, među kojima su najvažniji broj laktacija i trajanje dobi između dva teljenja. Na osnovi naših iskustava, kod holstein pasmine udio populacije ženskih životinja namijenjenih uporabnom križanju kreće se između 10 % i 15 %. U protivnom, ugrožen je broj osnovne populacije (stada) mliječne pasmine.

U Sloveniji se i kod uporabnog križanja holstein pasmine upotrebljavaju iste mesne pasmine kao i kod križanja simentalske pasmine. U nastavku prikazujemo rezultate klaoničkih svojstava različitih genotipova **mladih bikova do 24 mjeseca starosti** (tablica 6). U usporedbi sa mladim bikovima čiste HF pasmine, križanci sa mesnim pasminama su postigli značajno veće mase klaoničkih polovica. Za to svojstvo su imali najbolji rezultat križanci HF*CHA sa +55 kg u odnosu na mlade bikove čiste HF pasmine (tablica 7). Također kod dnevnog neto prirasta najsuperiorniji su bili križanci sa CHA pasminom (+16 %), dok su neto prirasti križanaca sa LIM i BBP pasminom zapravo bili jednaki (+7,1 % i +7,8 %).

Tablica 6: LS srednje vrijednosti za utjecaj genotipa na klavna svojstva mladih bikova starih do 24 mjeseca u Sloveniji u periodu od 2007. do 2009; križanje holstein pasmine

Svojstvo	Genotip	HF	HF*CHA	HF*LIM	HF*BBP	CHA	LIM
	n	11.578	201	872	994	274	487
Starost kod klanja (dana)		633,1 ^a	643,9 ^{ab}	646,5 ^b	652,8 ^b	622,2	628,4
Masa klaoničkih polovica (kg)		309,4 ^a	364,4 ^c	338,6 ^b	343,9 ^b	358,2	346,3
Neto prirast (g/dan)		490,9 ^a	569,5 ^c	525,7 ^b	529,3 ^b	580,8	555,7
Klasa (1-15)		4,73 ^a	7,64 ^b	7,11 ^c	7,91 ^b	9,14	8,66
Stupanj prekrivenosti (1-15)		6,11 ^a	6,67 ^b	6,38 ^c	5,78 ^d	6,20	6,36
Platni razred (1-6)		1,76 ^a	2,92 ^b	2,71 ^c	2,97 ^b	3,33	3,14

HF - holstein, CHA - charolais, LIM - limousin, BBP - belgijsko bijelo plava.

Platni razred: 1-najlošiji, 6-najbolji.

Najveće razlike između mladih bikova čiste HF pasmine i križanaca sa mesnim pasminama javljaju se u ocjeni za klase kloničkih polovica. U usporedbi sa mladim bikovima HF pasmine, ove razlike iznose između +50,3 % (HF*LIM) i +67,2 % (HF*BBP), (tablica 7). Manje su razlike u platnom razredu (između +22,4 % i +28,5 %) što ukazuje na to da klasa klaoničkih polovica križanaca nije dovoljno plaćena.

Tablica 7: Apsolutna (Abs.) i relativna (%) odstupanja križanaca od holstein pasmine; mladi bikovi stari do 24 mjeseca u Sloveniji u periodu od 2007. do 2009.

Svojstvo	HF*CHA		HF*LIM		HF*BBP	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Starost kod klanja (dana)	+10,8	+1,7	+13,4	+2,1	+19,7	+3,1
Masa klavnih polovica (kg)	+55,0	+17,8	+29,2	+9,4	+34,5	+11,2
Neto prirast (g/dan)	+78,6	+16,0	+34,8	+7,1	+38,4	+7,8
Klasa (1-15)	+2,91	+61,5	+2,38	+50,3	+3,18	+67,2
Stupanj prekrivenosti (1-15)	+0,56	+9,2	+0,27	+4,4	-0,33	-5,4
Plaćni razred (1-6)	+1,16	+27,4	+0,95	+22,4	+1,21	+28,5

HF - holstein, CHA - charolais, LIM - limousin, BBP - belgijsko bijelo plava,

Vrijednosti za križance dane su kao odstupanje od HF pasmine.

Učinak uporabnog križanja sa mesnim pasminama jače je izražen kod križanja HF u odnosu sa križanjem SIM pasmine. To je jasno vidljivo i kod rezultat klaoničkih svojstava **teladi križanaca HF pasmine** (tablica 8). Svi križanci postigli su veće mase klaoničkih trupova (od +4 % do +8 %) uz manju starost kod klanja u odnosu na čistu HF pasminu. Najveći dnevni neto prirast su postigli križanci HF*CHA (+17 %), dok su križanci sa LIM i BBP pasminom bili za ovo svojstvo zapravo jednaki (+8,4 % i +8,1 %), (tablica 9). Zanimljivo je da su telad križanci HF*CHA postigli jednak dnevni neto prirast kao telad čiste CHA pasmine, dok su za to svojstvo križanci HF*LIM zaostaju za čistom LIM pasminom za više od 100 g po danu.

Tablica 8: LS srednje vrijednosti za utjecaj genotipa na klaonička svojstva teladi (do 8 mjeseca) u Sloveniji u periodu od 2007. do 2009; križanje holstein pasmine

Genotip	HF	HF*CHA	HF*LIM	HF*BBP	CHA	LIM
Svojstvo						
n	20.727	143	915	821	51	288
Starost kod klanja (dana)	136,4 ^a	125,6 ^b	133,1 ^c	132,0 ^{bc}	131,9	127,9
Masa klavnih trupova (kg)	87,6 ^a	94,6 ^b	92,3 ^b	91,1 ^b	96,2	100,8
Neto prirast (g/dan)	673,7 ^a	788,2 ^b	730,2 ^c	728,2 ^c	783,0	834,4
Klasa (1-15)	4,73 ^a	6,90 ^b	7,21 ^c	7,63 ^d	7,30	8,53
Stupanj prekrivenosti (1-15)	3,99 ^a	4,45 ^b	4,43 ^b	4,17 ^c	4,48	4,51
Plaćni razred (1-6)	1,63 ^a	2,53 ^b	2,60 ^b	2,65 ^b	2,58	2,95

HF - holstein, CHA - charolais, LIM - limousin, BBP - belgijsko bijelo plava.
Plaćni razred: 1-najlošiji, 6-najbolji.

I kod kategorije teladi najveće razlike između HF pasmine i križanaca sa mesnim pasminama iskazane su za ocjenu klase klaoničkih trupova. U usporedbi sa HF pasminom križanci su postigli bolje ocjene klase od +45,9 % (HF*CHA) do +61,3 % (HF*BBP). Stupanj prekrivenosti trupova masnim tkivom bio je veći kod križanaca u odnosu na telad HF pasmine (3,99 = -2). Slično kao kod mladih bikova, i kod teladi križanaca HF sa mesnim pasminama se je plaćni razred poboljšao jedan razred.

Tablica 9: Apsolutna (Abs.) i relativna (%) odstupanja križanaca od holstein pasmine; telad (do 8 mjeseci) u Sloveniji u periodu od 2007. do 2009.

Genotip	HF*CHA		HF*LIM		HF*BBP	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Starost kod klanja (dana)	-10,8	-7,9	-3,3	-2,4	-4,4	-3,2
Masa klaoničkih trupova (kg)	+7,0	+8,0	+4,7	+5,4	+3,5	+4,0
Neto prirast (g/dan)	+114,5	+17,0	+56,5	+8,4	+54,5	+8,1
Klasa (1-15)	+2,17	+45,9	+2,48	+52,4	+2,90	+61,3
Stupanj prekrivenosti (1-15)	+0,46	+11,5	+0,44	+11,0	+0,18	+4,5
Plaćni razred (1-6)	+0,90	+20,6	+0,97	+22,2	+1,02	+23,3

HF - holstein, CHA - charolais, LIM - limousin, BBP - belgijsko bijelo plava.
Vrijednosti za križance dane su kao odstupanje od HF pasmine.

Zaključak

Uporabno križanje simentalne i holstein pasmine goveda sa mesnim pasminama je mjera s kojom se najbrže poboljšavaju svojstva za proizvodnju kvalitetnog goveđeg mesa. Prilikom križanja potrebno je uzeti u obzir i učinak heterozisa. Zbog toga možemo očekivati da će rezultati križanaca biti bolji od prosječne vrijednosti pasmina koje upotrebljavamo u sustavu križanja. Prilikom planiranja križanja moramo dobro poznavati sva svojstva terminalne pasmine čime u najvećoj mogućoj mjeri sprečavamo nepotrebnu gospodarsku štetu. Pri odluci o terminalnoj pasmini potrebno je imati u vidu i uvjete za proizvodnju stočne hrane (cijena, količina i kakvoća).

Korištena literatura je dostupna kod autora rada