

# Cikasti zvonček



**PRO CIKA**  
Cesta v BONOVEC 1  
1215 Medvode

Številka **18** december 2017



*Najpomembnejše delo je delo na sebi, kaj jemo, s kom se družimo, kako dihamo in kaj kupujemo.*

Dušan M. Z. Badovinac

# Cikasto govedo

# Lastnosti zunanosti pri prvesnicah cikastega goveda

Doc. dr. Mojca SIMČIČ<sup>1</sup>

Miran ŠTEPEC<sup>1</sup>

dr. Betka LOGAR<sup>2</sup>

izr. prof. dr. Klemen POTOČNIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, Slovenija

<sup>2</sup>Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana, Slovenija

**P**rispevek je del doktorske disertacije doc. dr. Mojce Simčič z naslovom »Fenotipske in genetske značilnosti cikastega goveda«, mentor prof. dr. Dragomir Kompan in somentor doc. dr. Gregor Gorjanc. Doc. dr. Mojca Simčič je prejela Preglovo nagrado za izjemno doktorsko delo na področju kemije in sorodnih ved, ki jo podeljuje Kemijski inštitut v Ljubljani.

## UVOD

Rejski program za cikasto govedo (Žan Lotrič in sod., 2010) določa, da se v ocenjevanje zunanosti vključi vse prvesnice in krave, ki niso bile ocenjene kot prvesnice. Starost prvesnice na dan ocenjevanja je omejena na najmanj 560 dni tako, da se iz ocenjevanja po prvi telitvi izloči vse prvesnice, ki so telile premlade. Prvesnice, ki so telile mlajše od 560 dni, se oceni po drugi zaporedni telitvi. Največja starost prvesnice oz. krave na dan ocenjevanja ni omejena. Čas ocenjevanja je prilagojen tehnologiji reje, zato se živali ocenjuje izven pašne sezone. Po rejskem programu je predvideno ocenjevanje prvesnic v obdobju od 15 do 120 dne po telitvi, kar velikokrat ni mogoče zaradi paše.

Selekcija cikastega goveda temelji na lastnostih zunanosti. Ocenjevanje poteka na podlagi obrazca, ki je bil v letu 2006 posebej prirejen za cikasto govedo. Ocenjujejo se potencialni plemenski biki in vse prvesnice. Ocenjevanje lastnosti zunanosti vključuje merjene in ocenjevalne lastnosti. Posebnost ocenjevanja v primerjavi z drugimi pasmami je dvanajst tako imenovanih »posameznih lastnosti za avtohtonost«, ki opisujejo pasemske značilnosti. Na podlagi posameznih ocen za avtohtonost, ocene za izraženost skočnega sklepa in višine vihra se vse živali neposredno na koncu ocenjevanja razvrsti v enega od treh tipov (cikasti, delni cikasti, pincgavski). Na podlagi skupne ocene za avtohtonost se izmed prvesnic, ki so bile razvrščene v cikasti tip, odberejo bikovske matere (Žan Lotrič in sod., 2010).

Namen študije je bila analiza lastnosti zunanosti pri prvesnicah cikastega goveda, ki je osnova za oceno genetskih parametrov, ki so potrebni za napovedovanje plemenskih vrednosti za lastnosti zunanosti.

## MATERIAL IN METODE

### Podatki

Podatke smo pridobili iz Centralne podatkovne zbirke (CPZ) Govedo (Logar in sod., 2005), ki jo vzdržujejo na Kmetijskem inštitutu Slovenije (KIS). Pridobljeni podatki so bili zabeleženi v okviru ocenjevanja lastnosti zunanosti v letih od 2006 do 2013. V kolikor bi upoštevali določila rejskega programa glede ustrezne starosti prvesnice na dan ocenjevanja, bi v obdelavo zajeli 2.019 ženskih živali, kamor bi bile vključene tudi krave, saj največja starost ob ocenjevanju ni omejena. Predpostavili smo, da je ocenjevanje zunanosti namenjeno prvesnicam,



zato smo omejili starost ob ocenjevanju na največ 1.460 dni oziroma 4 leta, tako kot so priporočali de Haas in sod. (2007). Poleg tega smo izključili tudi vse krave mlajše od štirih let, ki so bile ocenjene šele po drugi zaporedni telitvi. V to skupino so spadale prvesnice, ki so telile mlajše od 560 dni in krave, ki so bile iz različnih razlogov ocenjene šele po drugi telitvi. Prvesnic, ki so bile na dan ocenjevanja izven priporočenega stadija laktacije, nismo izključili iz nadaljnje analize. Vsem navedenim kontrolam je ustrezalo 1.086 prvesnic cikastega goveda, ki smo jih vključili v končno analizo.

Sistem ocenjevanja zunanosti pri prvesnicah vključuje sklop merjenih lastnosti (4), sklop posameznih ocenjevanih lastnosti za avtohtonost (12), sklop posameznih ocenjevanih lastnosti za telesne oblike (6), sklop posameznih ocenjevanih lastnosti vimena (4) in sklop sestavljenih lastnosti (4). Istočasno se na podlagi izjave rejca ocenjuje še temperament in iztok mleka. Poleg tega se zabeležijo še odstopanja od zelenih lastnosti zunanosti kot napake. Sestavljene lastnosti ocenjujejo avtohtonost (pasemske značilnosti), omišičenost, telesne oblike in vime (Žan Lotrič in sod., 2010).

Merjene lastnosti za velikost okvirja se merijo z Lydtinovo palico ter z merilnim trakom in so podane v centimetrih. Posamezne lastnosti za avtohtonost, ki so pasemske značilnosti, se ocenjujejo z ocenami. Ocena 1 ne pomeni pri vseh lastnosti najmanj izražene lastnosti, kakor tudi ne pomeni ocena 9 najbolj izražene lastnosti, kot je poznano pri linearnem načinu ocenjevanja zunanosti v skladu s pravili Mednarodnega komiteja za kontrolo proizvodnje živali - ICAR (International agreement...



2012; Klopčič in Hamoen, 2010). Posamezne lastnosti za telesne oblike ter posamezne lastnosti za vime se pri prvesnicah ocenjujejo v skladu s pravili ICAR (International agreement..., 2012) na lestevici od 1 do 9.

Sestavljena ocena za avtohtonost se oceni z upoštevanjem optimalnih vrednosti nekaterih posameznih lastnosti za avtohtonost, za izraženost skočnega sklepa ter za višino vihra, kot je navedeno v rejskem programu (Žan Lotrič in sod., 2010). Sestavljeno oceno za omišičenost predstavlja predvsem ocena zunanje linije stegna pri pogledu od zadaj. Sestavljena ocena za telesne oblike se oceni na podlagi posameznih lastnosti za telesne oblike in z upoštevanjem napak zabeleženih v tem sklopu. Sestavljena ocena za vime se oceni na podlagi posameznih lastnosti za vime in z upoštevanjem napak zabeleženih v tem sklopu.

#### Statistična analiza podatkov

Za analizo variance lastnosti zunanosti smo uporabili proceduro GLM iz statističnega paketa SAS/STAT (SAS Institute Inc., 2001). V model so bili vključeni sistematski vpliv leta ocenjevanja in starost na dan ocenjevanja ter čas po telitvi na dan ocenjevanja kot linearni regresiji.

#### REZULTATI IN RAZPRAVA

Cikasto govedo je zgodaj zrela pasma, zato so telice sposobne za oploditev že pri starosti 10 mesecev ali celo manj. V rejskem programu je določeno, da se prvesnice, ki so telile mlajše od 560 dni, oceni šele po drugi telitvi. Podobno kot pri cikah se z zgodnjimi telitvami srečujejo tudi pri drugih pasmah (de Haas in sod., 2007), vendar ocenijo tudi take prvesnice po prvi telitvi. Na ta način izključijo sistematski vpliv zaporedne telitve na lastnosti zunanosti do česar prihaja po sedaj veljavnih priporočilih pri cikah.

V Švici (de Haas in sod., 2007) prvesnice holštajnskega, ameriškega rjavega in rdečega holštajnskega goveda telijo pri starosti od 500 do 1.460 dni in jih ocenijo pri starosti od 500 do 1.825 dni. Za primerjavo lahko navedemo, da se prvesnice rjavega goveda v Sloveniji ocenjuje pri starosti od 505 do 1.565 dni (Špehar in sod., 2012), prvesnice češkega holštajnskega goveda pri starosti 660 do 960 dni (Němcová in sod., 2011) in prvesnice piemontese goveda pri starosti 670 do 1.160 dni (Mantovani in sod., 2010). Pri chianina govedu v Italiji pa so v ocenjevanje zunanosti vključene tako prvesnice kot tudi krave po drugi zaporedni telitvi in vpliva zaporedne telitve ne upoštevajo (Forabosco in sod., 2004).

Za prvesnice cikastega goveda je v rejskem programu določeno, da se jih oceni 15. do 120. dan po telitvi, kar je v skladu z Navodili ICAR (International agreement..., 2012), ki tudi priporoča, da se presušeni krav ne bi vključilo v ocenjevanje. Čas štirih mesecev po telitvi je zelo kratek, zato npr. prvesnice češkega holštajnskega goveda ocenjujejo med 30 in 210 dnevom po telitvi (Němcová in sod., 2011). Vse plemenske živali cikastega goveda v Sloveniji ocenjuje samo en ocenjevalec, saj ICAR priporoča, da naj bi vsak ocenjevalec v enem letu ocenil vsaj 200 živali določene pasme. Poleg tega isti ocenjevalec ocenjuje tudi prvesnice drugih pasem.

#### Opisna statistika

Opisna statistika za prvesnice je prikazana (Preglednica 1) skupaj z opisi lastnosti. Srednje vrednosti za merjene lastnosti telesnega okvira so bile 126,49 ± 5,51 cm za višino vihra, 129,89 ± 5,56 cm za višino križa, 127,65 ± 6,13 cm za dolžino telesa in 174,64 ± 9,80 cm za obseg prsi. Koeficient variabilnosti za merjene lastnosti je bil od 4,28 % do 5,61 %, za sestavljene lastnosti za avtohtonost 30,38 %, za omišičenost 20,32 %, za telesne oblike 20,20 % in za vime 22,67 %. Pri analiziranju ocen smo opazili zelo majhno zastopanost obeh ekstremnih ocen na lestevici, 1 oziroma 9.

Pri ocenjevanih lastnostih zunanosti pri prvesnicah piemontese goveda na lestevici od 1 do 9 so bili izračunani koeficienti variabilnosti od 0,12 – 0,26 (Mantovani, 2010). Primerjava ocenjevanih lastnosti zunanosti cikastega goveda z drugimi pasmami je bila mogoča samo v primerih, ko se je uporabljala enaka lestevica za ocenjevanje. Pri ocenjevanju zunanosti italijanskih avtohtonih pasem govedi rendena, valdostana in chianina uporabljajo lestevico od 1 do 5 (Mazza in sod., 2013; Mazza in sod., 2014, Forabosco in sod., 2004), pri piemontese govedu pa 1 – 9 (Mantovani in sod., 2010). Za ocenjevanje zunanosti prvesnic asturiana de los valles goveda so razvili poseben sistem z lestevico od 1 do 9, s katerim ocenijo razvitost skeleta in omišičenost ter pasemske značilnosti (Gutiér-



rez in Goyache, 2002). Do razlik med pasmami prihaja tudi zaradi različnih definicij lastnosti z istim imenom.

Němcová in sod. (2011) ter Špehar in sod. (2012) so na osnovi ocen na linearni lestevici od 1 do 9, v skladu s pravili ICAR (International agreement..., 2012), analizirali lastnosti zunanosti pri prvesnicah češkega holštajnskega in

rjavega goveda v Sloveniji. Srednje vrednosti za posamezne lastnosti zunanosti pri prvesnicah holštajnskega (4,9 – 5,9) in rjavega goveda (4,73 – 5,86) so bile podobne srednjim vrednostim posameznih ocenjevanih lastnosti zunanosti pri prvesnicah cikastega goveda (4,73 – 6,25).

Srednja vrednost za višino vihra pri prvesnicah cikastega

Preglednica 1: Opisna statistika za lastnosti zunanosti pri prvesnicah cikastega goveda

Lastnosti	n	Povprečje ± SD	Min	Max	KV (%)	Optimalna vrednost	Opis ocen 1 – 9
Starost (mesece)	1086	33,88 ± 5,29	21,0	48,0	15,61		
<b>Merjene lastnosti za telesni okvir</b>							
Višina vihra (cm)	1086	126,49 ± 5,51	112	142	4,35	≤ 125 cm	
Višina križa (cm)	1086	129,89 ± 5,56	114	146	4,28		
Dolžina telesa (cm)	1086	127,65 ± 6,13	105	146	4,81		
Obseg prsi (cm)	1086	174,64 ± 9,80	150	203	5,61		
<b>Posamezne lastnosti za avtohtonost (1 – 9)</b>							
Dolžina glave	1086	5,23 ± 1,31	2	9	25,13		6 – 8 dolga – kratka
Plemenitost glave	450	5,45 ± 1,27	2	9	23,33		groba – plemenita
Izraženost oči	1086	5,59 ± 1,02	2	9	18,28		6 – 8 slaba – močna
Debelina rogov	1064	4,73 ± 1,37	1	9	28,97		6 – 8 debeli – tanki
Dolžina rogov	869	5,08 ± 1,25	2	9	24,64		6 – 9 dolgi – kratki
Usmerjenost rogov	1064	5,15 ± 1,59	2	9	30,90		6 – 9 navzven – naprej
Vrat	1086	5,17 ± 1,36	2	9	26,33		7 – 9 grob – plemenit
Izraženost podgrline	1086	4,93 ± 1,33	2	9	26,91		6 – 9 močna – slaba
Barva plašča	1086	5,10 ± 1,37	1	9	26,87		zelo temna – zelo svetla
Izraženost hrbtne lise	1086	5,17 ± 1,53	1	9	29,62		močna – slaba
Izraženost pasov na zadnjih nogah	1086	5,40 ± 1,87	1	9	34,62		močna – slaba
Izraženost pasov na prednjih nogah	1086	6,25 ± 1,75	1	9	27,93		močna – slaba
<b>Posamezne lastnosti za telesne oblike (1 – 9)</b>							
Hrbet	1086	4,73 ± 0,60	2	7	12,66		4 - 6 uleknjen – izbočen
Nagib križa	1086	5,18 ± 0,79	2	8	15,25		4 – 6 nadgrajen – pobit
Kot skočnega sklepa	1086	5,54 ± 0,80	3	8	14,38		4 – 6 strm – sabljast
Izraženost skočnega sklepa	1086	5,56 ± 1,29	2	9	23,26		6 – 9 zadebeljen – tanek
Bicliji	1086	5,89 ± 0,95	3	8	16,14		6 – 8 mehki – strmi
Parklji	1086	5,73 ± 0,96	2	9	16,67		6 - 9 nizki - visoki
<b>Posamezne lastnosti za vime (1 – 9)</b>							
Vime pod trebuhom	1086	4,90 ± 1,06	2	8	21,58		6 – 9 majhno – obsežno
Globina vimena	1086	5,39 ± 1,04	2	8	19,29		6 – 9 spuščeno – pripeto
Debelina prednjih seskov	1086	5,01 ± 0,97	2	8	19,30		4 – 6 tanki – debeli
Dolžina prednjih seskov	1086	5,36 ± 1,06	2	9	19,69		4 - 6 kratki – dolgi
<b>Izjava rejca (1 - 5)</b>							
Iztok mleka	1082	3,54 ± 0,59	1	5	16,51		počasen - hiter
Temperament	1082	3,75 ± 0,76	1	5	20,42		nervozen - miren
<b>Sestavljene lastnosti (1 – 9)</b>							
Avtohtonost	1086	5,03 ± 1,53	1	9	30,38		
Omišičenost	1086	5,47 ± 1,11	2	9	20,32		
Telesne oblike	1086	5,67 ± 1,14	2	8	20,20		
Vime	1086	5,01 ± 1,14	1	8	22,67		

SD – standardni odklon, KV – koeficient variabilnosti

goveda (126,49 ± 5,51 cm) nedvoumno kaže, da spada cika med pasme z manjšim do srednje velikim telesnim okvirom, saj je v vihru manjša v primerjavi s prvesnicami holštajnskega (143 cm), ameriškega rjavega (139 cm) in rdečega holštajnskega goveda (142 cm) (de Haas in sod., 2007) ter prvesnicami piemontese goveda (130,81 ± 3,64 cm) iz Italije (Mantovani in sod., 2010). V križu so bile prvesnice cikastega goveda visoke 129,89 cm, kar je manj od prvesnic rjavega goveda (139,8 cm) v Sloveniji (Špehar in sod., 2012).

Pri ocenjevanju sestavljene lastnosti za avtohtonost se,

poleg posameznih ocen v sklopu za avtohtonost in za beleženih napak, upoštevajo tudi »Navodila za presojo barvnih znakov cikastega goveda«, ki so bila objavljena leta 1935 v Službenem listu kraljevske banske uprave dravske banovine kot Banova uredba. Bistvene napake opisane v navodilih, ki žival »izključujejo«, so črna ali presvetla (žemljasta ali rumenkasta) barva plašča, očitna pomešanost osnovne rjave barve z belo barvo, beli znaki na glavi in na nogah.

V preglednici 2 so prikazane srednje vrednosti za lastnosti zunanosti pri 1.086 prvesnicah, ki so bile razvršče-

Preglednica 2: Opisna statistika za lastnosti zunanosti pri prvesnicah vseh treh tipov cikastega goveda

Lastnosti (povprečje ± SD)	Cikasti tip (n = 213)	Delni cikasti tip (n = 681)	Pincgavski tip (n = 192)
Starost (meseci)	32,61 ± 5,12	33,88 ± 5,38	35,29 ± 4,80
<b>Merjene lastnosti za telesni okvir</b>			
Višina vihra (cm)	121,77 ± 3,78	126,22 ± 4,64	132,69 ± 4,00
Višina križa (cm)	124,92 ± 3,92	129,68 ± 4,65	136,12 ± 3,82
Dolžina telesa (cm)	122,94 ± 4,67	127,53 ± 5,52	133,29 ± 4,91
Obseg prsi (cm)	167,83 ± 7,36	174,30 ± 8,81	183,41 ± 8,94
<b>Posamezne lastnosti za avtohtonost (1 – 9)</b>			
Dolžina glave	6,18 ± 1,10	5,16 ± 1,20	4,44 ± 1,28
Plemenitost glave	6,61 ± 0,85	5,25 ± 1,05	3,75 ± 1,03
Izraženost oči	6,26 ± 0,85	5,53 ± 0,96	5,02 ± 1,00
Debelina rogov	5,87 ± 1,14	4,65 ± 1,22	3,71 ± 1,19
Dolžina rogov	5,68 ± 1,14	5,04 ± 1,19	4,30 ± 1,27
Usmerjenost rogov	6,20 ± 1,26	5,08 ± 1,49	4,17 ± 1,58
Vrat	6,53 ± 0,84	5,14 ± 1,15	3,80 ± 1,06
Izraženost podgrline	6,02 ± 1,08	4,89 ± 1,21	3,87 ± 1,04
Pigmentacija plašča	5,63 ± 1,24	5,06 ± 1,37	4,64 ± 1,34
Izraženost hrbtne lise	5,48 ± 1,41	5,21 ± 1,50	4,68 ± 1,66
Izraženost pasov na zadnjih nogah	5,83 ± 1,72	5,45 ± 1,84	4,76 ± 1,98
Izraženost pasov na prednjih nogah	6,62 ± 1,51	6,29 ± 1,73	5,71 ± 1,93
<b>Posamezne lastnosti za telesne oblike (1 – 9)</b>			
Hrbet	4,74 ± 0,55	4,75 ± 0,60	4,68 ± 0,64
Nagib križa	4,99 ± 0,77	5,20 ± 0,77	5,31 ± 0,85
Kot skočnega sklepa	5,62 ± 0,74	5,53 ± 0,80	5,50 ± 0,84
Izraženost skočnega sklepa	6,74 ± 0,81	5,57 ± 1,09	4,20 ± 1,03
Bicliji	5,94 ± 0,80	5,84 ± 0,96	6,01 ± 1,07
Parklji	5,78 ± 0,86	5,70 ± 0,93	5,77 ± 1,13
<b>Posamezne lastnosti za vime (1 – 9)</b>			
Vime pod trebuhom	5,51 ± 0,91	4,80 ± 1,04	4,58 ± 0,99
Globina vimena	5,86 ± 0,92	5,34 ± 0,99	5,07 ± 1,17
Debelina prednjih seskov	4,71 ± 0,88	5,03 ± 0,95	5,29 ± 1,04
Dolžina prednjih seskov	5,12 ± 1,04	5,40 ± 1,04	5,46 ± 1,10
<b>Izjava rejca (1 – 5)</b>			
Iztok mleka	3,82 ± 0,56	3,49 ± 0,57	3,43 ± 0,58
Temperament	3,95 ± 0,85	3,71 ± 0,74	3,66 ± 0,70
<b>Sestavljene lastnosti (1 – 9)</b>			
Avtohtonost	7,19 ± 0,41	5,00 ± 0,81	2,72 ± 0,47
Omišičenost	5,20 ± 0,88	5,41 ± 1,10	5,99 ± 1,22
Telesne oblike	6,27 ± 0,95	5,58 ± 1,11	5,31 ± 1,23
Vime	5,68 ± 0,99	4,90 ± 1,09	4,64 ± 1,14

SD – standardni odklon

ne v cikasti tip (213), delni cikasti (681) in pincgavski tip (192). Med prvesnicami vseh treh tipov je bila tudi razlika v starosti in sicer, prvesnice razvrščene v cikasti tip so bile 1,3 meseca mlajše od prvesnic razvrščenih v delni cikasti tip in 2,9 meseca mlajše od prvesnic v pincgavskem tipu. Prvesnice v cikastem tipu so bile v povprečju v vihru in križu manjše od prvesnic v delnem cikastem tipu za 4,5 cm oz. 4,8 cm in 10,9 cm oz. 11,2 cm od prvesnic v pincgavskem tipu. Prav tako so imele prvesnice v cikastem tipu za 4,6 cm krajšo dolžino telesa od prvesnic v delnem cikastem tipu in za 10,4 cm od prvesnic v pincgavskem tipu. Prvesnice v cikastem tipu so imele 6,5 cm manjši obseg prsi od prvesnic v delnem cikastem tipu in 15,6 cm od prvesnic v pincgavskem tipu. Prav vse posamezne lastnosti za avtohtonost so bile v povprečju ocenjene kot bolj zaželene pri prvesnicah v cikastem tipu. Sestavljena

lastnost za avtohtonost je bila za 2,2 ocene bolje ocenjena pri cikastem tipu v primerjavi z delnim cikastim tipom in za 4,5 ocene bolje v primerjavi s pincgavskim tipom prvesnic, kar pomeni, da so imele prvesnice razvrščene v cikasti tip najbolj izražene avtohtone lastnosti. Ocene za posamezne lastnosti za telesne oblike so bile zelo podobne pri vseh treh tipih prvesnic, z izjemo izraženosti skočnega sklepa, ki je bil pri cikastem tipu v povprečju ocenjen za 1,2 ocene bolje v primerjavi z delnim cikastim tipom in 2,5 ocene bolje v primerjavi s pincgavskim tipom prvesnic. Sestavljena lastnost za telesne oblike je bila za 0,7 ocene boljša pri cikastem tipu v primerjavi z delnim cikastim in za 0,9 ocene boljša v primerjavi s pincgavskim tipom prvesnic. Prvesnice v cikastem tipu so imele za 0,2 ocene slabšo omišičenost v primerjavi z delnim cikastim in za 0,8 ocene slabšo omišičenost v primerjavi s pin-

Preglednica 3: Viri variabilnosti za lastnosti zunanosti pri prvesnicah cikastega goveda

Lastnosti	Viri variabilnosti (p-vrednosti)			
	Leto ocenjevanja	Starost ob ocenjevanju	Čas po telitvi	R <sup>2</sup>
<b>Merjene lastnosti za telesni okvir (cm)</b>				
Višina vihra	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,17
Višina križa	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,15
Dolžina telesa	< 0,001	< 0,001	0,023	0,16
Obseg prsi	< 0,001	< 0,001	ns	0,14
<b>Posamezne lastnosti za avtohtonost (1 – 9)</b>				
Dolžina glave	0,003	< 0,001	ns	0,06
Plemenitost glave	ns	0,009	ns	0,03
Izraženost oči	< 0,001	ns	ns	0,03
Debelina rogov	< 0,001	< 0,001	0,001	0,07
Dolžina rogov	< 0,001	0,003	ns	0,04
Usmerjenost rogov	0,004	0,001	ns	0,03
Vrat	0,001	0,011	ns	0,05
Izraženost podgrline	< 0,001	0,002	ns	0,06
Pigmentacija plašča	0,005	ns	ns	0,02
Izraženost hrbtne lise	0,001	ns	ns	0,03
Izraženost pasov na zadnjih nogah	0,001	ns	ns	0,03
Izraženost pasov na prednjih nogah	0,001	0,021	ns	0,03
<b>Posamezne lastnosti za telesne oblike (1 – 9)</b>				
Hrbet	ns	ns	ns	0,01
Nagib križa	0,009	0,001	0,001	0,03
Kot skočnega sklepa	ns	0,007	ns	0,02
Izraženost skočnega sklepa	< 0,001	< 0,001	ns	0,08
Bicliji	ns	0,006	ns	0,02
Parklji	< 0,001	ns	ns	0,04
<b>Posamezne lastnosti za vime (1 – 9)</b>				
Vime pod trebuhom	< 0,001	ns	< 0,001	0,09
Globina vimena	< 0,001	0,021	0,001	0,09
Debelina prednjih seskov	< 0,001	0,034	ns	0,04
Dolžina prednjih seskov	< 0,001	0,002	ns	0,06
<b>Sestavljene lastnosti (1 – 9)</b>				
Avtohtonost	< 0,001	< 0,001	0,043	0,12
Omišičenost	0,001	ns	0,050	0,03
Telesne oblike	< 0,001	0,001	ns	0,05
Vime	< 0,001	0,014	< 0,001	0,09

R<sup>2</sup> – koeficient determinacije, ns – ne značilen vpliv (p > 0,05), p < 0,05 – vpliv je statistično značilen



cgavskim tipom prvesnic. Sestavljena lastnost za vime je bila za 0,8 ocene boljša pri cikastem tipu prvesnic v primerjavi z delnim cikastim in za 1 oceno boljša v primerjavi s pincgavskim tipom prvesnic.

Merjene lastnosti telesnega okvira sedanje populacije prvesnic cikastega goveda smo primerjali s populacijami, ki so bile v preteklosti razširjene na območju, ki ustreza današnji razširjenosti cikastega goveda in so imele po opisu podobno barvo plašča. Ugotovili smo, da so prvesnice sedanje populacije v cikastem tipu, ki naj bi predstavljal prvotni tip cikastega goveda, v vihru ( $121,77 \pm 3,78$  cm) in križu ( $124,92 \pm 3,92$  cm) višje od krav bohinskega (118 cm; 116 cm) in rdeče-pisanega gorenjskega goveda (118 cm; 120 cm) (Povše, 1893) ter višje od krav bovškega (119 cm; 118 cm) in tolminskega goveda (120 cm; 114 cm) (Povše, 1894). Razlike lahko pojasnimo tudi z boljšimi rejškimi in krmnimi pogoji v sedanjem času. Ferčej (1947) je izmeril telesne mere kravam planinske in ravninske »zvrsti« gorenjskega pincgavca. Prvesnice v cikastem tipu v sedanji populaciji so v vihru višje od krav planinske »zvrsti« (119,5 cm). Krave ravninske »zvrsti« gorenjskega pincgavca pa so bile v vihru visoke 123,8 cm, kar je več kot pri sedanjih prvesnicah v cikastem tipu ( $121,77 \pm 3,78$  cm) in manj kot pri prvesnicah v delnem cikastem tipu ( $126,22 \pm 4,64$  cm). Glede na standardni odklon lahko zaključimo, da so prvesnice v cikastem in delnem cikastem tipu v sedanji populaciji po velikosti podobne populaciji krav t.i. gorenjskega pincgavskega goveda iz leta 1947.

Razliko med povprečnimi vrednostmi pri merjenih lastnostih pri prvesnicah vseh treh tipov lahko pojasnimo z oplemenjevanjem cikastega goveda s pincgavskim in s preapljanjem z lisastim govedom v preteklosti. Pincgavsko in lisasto govedo imata večji telesni okvir, zato so živali v delnem cikastem in pincgavskem tipu večjega okvira. Živali v pincgavskem tipu imajo v genotipu največkrat večji delež pincgavskega goveda, kar je bilo potrjeno tudi z genetsko karakterizacijo na osnovi genetskih mikrosatelitnih označevalcev (Simčič in sod., 2013) in označevalcev SNP (Simčič in sod., 2015). Prvesnice v cikastem tipu so manjšega telesnega okvira, kar je pozitivna lastnost za pasmo, katere tehnologija reje temelji na paši na strmih alpskih pašnikih. Živali manjšega telesnega okvira imajo nižje postavljeno težišče telesa, kar omogoča, da so bolj stabilne na strmih pašnikih. Poleg tega imajo pasme z



manjšim okvirom tudi manjše potrebe po vzdrževalni krmi (Communod in sod., 2013).

#### Viri variabilnosti

V preglednici 3 so prikazani viri variabilnosti za lastnosti zunanosti pri prvesnicah, izračunani na osnovi statističnega modela. **Pri prvesnicah je bil sistematski vpliv leto ocenjevanja statistično značilen pri vseh merjenih lastnostih in tudi pri vseh posameznih ocenjevanih lastnostih za avtohtonost z izjemo lastnosti »plemenitost glave«.** Prav tako je leto ocenjevanja statistično značilno vplivalo na vse posamezne lastnosti za vime. **Leto ocenjevanja je statistično značilno vplivalo na vse sestavljene lastnosti, in sicer na avtohtonost, omišičenost, telesne oblike in na vime.**

**Starost ob ocenjevanju je pri prvesnicah statistično značilno vplivala na vse merjene lastnosti in skoraj na vse posamezne lastnosti za avtohtonost. Prav tako je starost ob ocenjevanju statistično značilno vplivala na sestavljene lastnosti avtohtonost, telesne oblike in vime.**

Čas po telitvi je statistično značilno vplival na tri merjene lastnosti (višina vihra, višina križa, dolžina telesa), na debelino rogov in na vime pod trebuhom ter na globino vimena. **Prav tako je čas po telitvi statistično značilno vplival na sestavljene lastnosti avtohtonost, omišičenost in vime.**

Največji delež variabilnosti ( $R^2$  – koeficient determinacije) za lastnosti zunanosti pri prvesnicah cikastega goveda smo pojasnili pri merjenih lastnostih telesnega okvira (0,14 – 0,17). Delež pojasnjene variabilnosti je bil pri posameznih lastnostih za avtohtonost med 0,03 in 0,07, pri sestavljeni lastnosti za avtohtonost pa 0,12 (Preglednica 3).

ICAR (International agreement..., 2012) priporoča analizo lastnosti zunanosti z modelom, kjer naj bi bili vključeni vplivi starosti, stadija laktacije in sezone. Ocenjevalci naj ne bi korigirali ocen glede na starost, stadij laktacije, sezono, očeta in tehnologijo reje v času postopka ocenjevanja, ampak morajo oceniti le biološko izraženost lastnosti. Zabeležiti bi morali še način uhlevitve (prosta reja, vezana reja, reja z izpustom) in tip tal (beton, cement, les, pesek, guma, slama, pašnik), ker bi lahko vplivali na nekatere lastnosti zunanosti.

Tudi pri analizah variance lastnosti zunanosti pri prvesnicah italijanskih avtohtonih pasem valdostana (Mazza in sod., 2013), rendena (Mazza in sod., 2014) in piemontese (Mantovani in sod., 2010) so vključili oba vpliva, starost ob ocenjevanju in čas po telitvi. Poleg tega so vključili še interakcijo čreda-leto-ocenjevalec. Z navedenim modelom so pri prvesnicah rendena pasme pojasnili tudi večji delež variabilnosti ( $R^2 = 0,19 - 0,36$ ) v primerjavi s cikastim govedom. V model za analizo lastnosti zunanosti španske pasme asturiana de los valles so vključili vplive črede, interakcijo ocenjevalec-leto-sezona, čas po telitvi in starost (Gutiérrez in Goyache, 2002). Pri prvesnicah holštajn-frizijskega goveda so v model za analizo variance ocen zunanosti vključili naslednje vplive in sicer, interakcijo čreda-sezona ocenjevanja-ocenjevalec, ocenjevalec, sezona telitve in starost ob telitvi (Němcová in sod., 2011). Pri prvesnicah ameriškega rjavega goveda so v model za analizo variance ocen zunanosti vključili vplive kot so interakcija čreda-leto-sezona, starost ob telitvi in ocenjevalec (Samoré in sod., 2010). V našem primeru interakcij med vplivi ni bilo potrebno upoštevati, ker je ocenjevalec samo eden. Nekateri avtorji (npr. Dal Zotto in sod., 2007, Klopčič in Hamoen, 2010) priporočajo tudi vključitev telesne kondicije v model kot vpliv pri analizi variance lastnosti zunanosti. Menimo, da bi bilo potrebno ocenjevanje telesne kondicije vpeljati tudi v ocenjevanje zunanosti prvesnic cikaste pasme.

#### SKLEPI

Razvrščanje prvesnic cikastega goveda v posamezen tip (cikasti, delni cikasti, pincgavski) poteka sedaj na osnovi ocene za sestavljeno lastnost za avtohtonost in se izvede takoj po ocenjevanju, kar onemogoča, da bi upoštevali vplive okolja. **S študijo smo ugotovili, da na ocene lastnosti zunanosti in posledično na razvrstitev prvesnic v posamezen tip pomembneje vplivajo najmanj naslednji dejavniki: leto ocenjevanja, starost živali ob ocenjevanju in stadij laktacije.** Razvrstitev živali v ustrezen tip, bi bilo zaradi tega, potrebno opraviti po izrednotenju ocen in po izključitvi vplivov okolja. S tem bi

dobili bolj pravilne razvrstitve živali v tip. Plemenske vrednosti bi lahko bolje služile kot osnova za selekcijo, saj predstavljajo večjo variabilnost kot delitev živali na tri tipe. Predlagamo, da bi ob ocenjevanju zunanosti v bodoče ocenilo tudi telesno kondicijo živali. Hkrati bi bilo smiselno zbirati tudi informacije o sistemih reje in načinu uhlevitve.

Uporabljena literatura je na voljo pri avtorjih.

## PROTIVETRNI SISTEMI

ROLO ZAVESE, ROLO VRATA,  
ZAVESNI SISTEMI, PVC LAMELE

MODRA ŠTEVILKA

080 73 74









PF

ProFarm

KOŠENINA D.O.O.

Sp. Senica 9 - 1215 Medvode

WWW.PROFARM.SI

# BIOSAXON

NOVO!

sol in lizalni kamni za živali



Salinen Prosol d.o.o., Tel.: 01 542 56 92

www.salinen-prosol.si

