

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Aleksandra HVALEC

**POVEZAVE MED MERAMI IN OCENAMI VIMENA
KRAV**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2009

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Aleksandra HVALEC

POVEZAVE MED MERAMI IN OCENAMI VIMENA KRAV

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**CONNECTIONS BETWEEN MEASUREMENTS AND SCORES OF
THE COW UDDERS**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija kmetijstvo - zootehnika. Opravljeno je bilo na KGZS Slovenije, KGZ –Ptuj in na Katedri za govedorejo, konjerejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo, etologijo in sonaravno kmetijstvo Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala viš. pred. mag. Marka Čepona.

Recenzent: prof. dr. Jože Osterc

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Stanko KAVČIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: viš. pred. mag. Marko ČEPON
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Jože OSTERC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Aleksandra Hvalec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs
- DK UDK 636.2(043.2)=163.6
- KG govedo/krave/pasme/črno-bela pasma/lisasta pasma/molznice/telesne lastnosti/vime/telesne mere/ocene/Slovenija
- KK AGRIS L01/5214
- AV HVALEC, Aleksandra
- SA ČEPON, Marko (mentor)
- KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
- LI 2009
- IN POVEZAVE MED MERAMI IN OCENAMI VIMENA KRAV
- TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
- OP VIII, 37 str., 13 pregl., 16 sl., 15 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI Cilj diplomske naloge je bil izmeriti nekatere merljive lastnosti vimena na vzorcu populacije krav črno-bele in lisaste pasme ter dobljene mere primerjati z ocenami istih lastnosti in izdelati pripomoček za bolj natančno ocenjevanje lastnosti vimena v prihodnje. V nalogo je bilo vključenih 410 prvesnic, od tega je bilo 158 prvesnic črno-bele pasme (ČB), 151 lisaste pasme (LS) ter 33 križank med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo (ČBxRHF) in 68 križank med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo (LSxRHF). Prvesnice so bile vhljane na 163 kmetijskih gospodarstvih oz. čredah na območju KGZ Ptuj, ki vključuje celotno območje Podravja. Podatke smo uredili in obdelali s programom Excel in izračunali srednje vrednosti, standardne odklon, minimalne in maksimalne vrednosti. Grafično so prikazane povezave med meritvami in ocenami naslednjih lastnosti vimena: višina mlečnega zrcala, širina mlečnega zrcala, globina vimena in dolžina seskov. Z natančno primerjavo povezav med merami in ocenami za lastnosti vimena smo izdelali pripomoček za bolj natančno ocenjevanje lastnosti vimena pri ČB in LS pasmi v prihodnje. Pripomoček predstavlja preglednico za ČB in LS prvesnice, v kateri je navedeno, koliko cm razdalje pri posamezni analizirani lastnosti vimena pomeni spremembo ocene za eno točko.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Vs
- DC UDC 636.2(043.2)=163.6
- CX cattle/dairy cows/breeds/Black and White/Simmental/type traits/udder/
measurements/scores/Slovenia
- CC AGRIS L01/5214
- AU HVALEC, Aleksandra
- AA ČEPON, Marko (supervisor)
- PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science
- PY 2009
- TI CONNECTIONS BETWEEN MEASUREMENTS AND SCORES OF THE COW
UDDERS
- DT Graduation Thesis (Higher Professional Studies)
- NO VIII, 37 p., 13 tab., 16 fig., 15 ref.
- LA sl
- AL sl/en
- AB The goal of this thesis was to measure some measurable traits of cow udder on the sample of the population of Black/White (BW) and Simmental (SIM) cows and compare these obtained measurements with the scores of the same characteristics, and to make an accessory for more specific evaluation of udder characteristics in the future. There were included 410 primiparous cows; BW (158), SIM (151) and 33 crossbreeds between BW and Red Holstein Frisian (RHF) (BWxRHF) and 68 crossbreeds between SIM and RHF (SIMxRHF). Primiparous cows were housed on 163 farms (herds) in the region of KGZ Ptuj, which includes the whole area of Podravje. The data processing was done by Excel program, where averages, standard deviations, minimums and maximums were computed. We showed the connection between measurements and scores with the pictures of the udder characteristics: rear udder height, rear udder width, udder depth and teat length. With accurate comparison of connections between measurements and scores of the udder characteristics we made an accessory for more punctual scoring of udder characteristics for BW and SIM breed in the future. The accessory presents a table for the primiparous BW and SIM breeds, where the statement on how many cm represents a change to one score in the individual udder characteristic was included.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 MERJENJE, LINEARNO OPISOVANJE IN OCENJEVANJE TELESNIH LASTNOSTI	2
2.1.1 Merjenje telesnih lastnosti	2
2.1.2 Definicija opisovanja telesnih lastnosti in pojem linearnosti	2
2.1.3 Definicija ocenjevanja zunanosti	2
2.2 LASTNOSTI ZUNANJOSTI PRI ČRNO-BELI IN LISASTI PASMI	3
2.2.1 Merjene lastnosti	4
2.2.2 Opisovane lastnosti	5
2.3 LASTNOSTI VIMENA PRI ČRNO –BELI IN LISASTI PASMI	6
2.4 POVEZAVA MED LASTNOSTMI ZUNANJOSTI IN LASTNOSTMI MLEČNOSTI	13
2.5 POVEZAVA MED LASTNOSTMI VIMENA IN MLEČNOSTJO	13
2.6 POVEZAVA MED LASTNOSTMI VIMENA IN DOLGOŽIVOSTJO	14
2.7 POVEZAVA MED LASTNOSTMI VIMENA IN ŠTEVILOM SOMATSKIH CELIC	16
2.8 SELEKCIJA	17
2.8.1 Namen selekcije	17
2.8.2 Selekcija na skupni selekcijski indeks	17
3 MATERIAL IN METODE	19
3.1 MATERIAL	19
3.2 METODE DELA	20
3.2.1 Pridobivanje podatkov	20
3.2.2 Statistična obdelava podatkov	21

4	REZULTATI	22
4.1	TELESNE MERE IN OCENE PRI PRVESNICAH ŠTIRIH GENOTIPOV	22
4.2	POVEZAVA MED MERAMI IN OCENAMI VIŠINE MLEČNEGA ZRCALA	27
4.3	POVEZAVA MED MERAMI IN OCENAMI ŠIRINE MLEČNEGA ZRCALA	28
4.4	POVEZAVA MED MERAMI IN OCENAMI GLOBINE VIMENA	29
4.5	POVEZAVA MED MERAMI IN OCENAMI ZA DOLŽINO SESKOV	30
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	32
5.1	RAZPRAVA	32
5.2	SKLEPI	34
6	POVZETEK	35
7	VIRI	36
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Prikaz merljivih in opisovanih lastnosti pri črno-beli in lisasti pasmi (Čepon in sod., 2006)	4
Preglednica 2: Genetske korelacije lastnosti zunanosti z mlečnostjo (Berry in sod., 2004)	13
Preglednica 3: Genetske korelacije med dolžino proizvodne dobe in lastnostmi vimena pri lisasti pasmi govedi (Strapák in sod., 2005)	15
Preglednica 4: Ocene za heritabiliteto, fenotipske in genetske korelacije med lastnostmi vimena in dolgoživostjo (Setati in sod., 2004)	16
Preglednica 5: Pearsonov korelacijski koeficient (r) med lastnostmi vimena in dolgoživostjo pri lisastih kravah (Bouška in sod., 2006)	16
Preglednica 6: Skupni selekcijski indeksi za tržno ekonomske situacije (Potočnik, 2002)	18
Preglednica 7 : Število prvesnic vključenih v ocenjevanje in merjenje lastnosti zunanosti	20
Preglednica 8: Srednje vrednosti in standardne deviacije za telesne mere prvesnic posameznih genotipov	22
Preglednica 9: Srednje vrednosti in standardne deviacije za ocene zunanosti prvesnic posameznih genotipov	23
Preglednica 10: Srednje vrednosti in standardne deviacije za ocene lastnosti vimena in seskov pri prvesnicah posameznih genotipov	24
Preglednica 11: Osnovna statistika za meritve lastnosti vimena pri prvesnicah posameznih pasem in genotipov	25
Preglednica 12: Osnovna statistika za ocene lastnosti vimena pri prvesnicah posameznih genotipov	26
Preglednica 13: Pripomoček za bolj natančno ocenjevanje lastnosti vimena	34

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Opisovanje vimena pod trebuhom (Čepon in sod., 2006)	7
Slika 2: Opisovanje vimena zadaj (Čepon in sod., 2006)	8
Slika 3: Opisovanje višine mlečnega zrcala (Čepon in sod., 2006)	8
Slika 4: Opisovanje širine mlečnega zrcala (Čepon in sod., 2006)	9
Slika 5: Opisovanje globine vimena (Čepon in sod., 2006)	9
Slika 6: Opisovanje centralne vezi (Čepon in sod., 2006)	10
Slika 7: Opisovanje debeline seskov (Čepon in sod., 2006)	10
Slika 8: Opisovanje dolžine seskov (Čepon in sod., 2006)	11
Slika 9: Opisovanje položaja seskov (Čepon in sod., 2006)	11
Slika 10: Opisovanje namestitve prednjih seskov (Čepon in sod., 2006)	12
Slika 11: Opisovanje namestitve zadnjih seskov (Čepon in sod., 2006)	12
Slika 12: Povezava med merami in ocenami višina mlečnega zrcala pri prvesnicah štirih genotipov	27
Slika 13: Povezava med merami in ocenami širine mlečnega zrcala pri prvesnicah štirih genotipov	28
Slika 14: Povezava med merami in ocenami globine vimena pri prvesnicah štirih genotipov	29
Slika 15: Povezava med oceno in dolžino seskov (prekratki in optimalni seski)	30
Slika 16: Povezava med oceno in dolžino seskov (optimalni in predolgi seski)	31

1 UVOD

Reja krav s korektnimi telesnimi lastnostmi in idealnih oblik še ni imela nikoli tako velikega pomena, kot ga ima v današnjih modernih sistemih priraje mleka, ko so zahteve za rejo molznic vedno strožje in deležne vedno večjih pričakovanj potrošnikov v smislu dobrega počutja in zdravja živali. Kupci mleka in javnost ocenjujejo različne pomanjkljivosti in napake pri kravah molznicah kot nesprejemljive. Tudi rejci krav se dobro zavedajo, da imajo krave z dobrimi funkcionalnimi lastnostmi ter korektnimi telesnimi oblikami manj težav pri priraji mleka in da te živali ostanejo v čredi dlje časa (Klopčič in Hamoen, 2007).

Ocenjevanje zunanosti govedi ima dolgo tradicijo. Način in pomen ocenjevanja se je spreminjal v odvisnosti od rejskega cilja, pasme, države, razvoja stroke in znanosti. V 80. letih so v ZDA razvili tako imenovano linearni način opisovanja lastnosti, katerega so prevzele vse evropske države v bolj ali manj specifični obliki, glede na lastne posebnosti in tradicije. Linearno opisovanje je postalo podlaga za prepoznavanje izraženosti posamezne lastnosti in bolj ali manj tudi podlaga za razvrščanje govedi v vrednostne razrede (Pogačar in Potočnik, 1997).

Smiselno je opazovati tiste lastnosti zunanosti govedi, ki vplivajo na gospodarnost reje. S pomočjo selekcije na lastnosti zunanosti lahko tako posredno ali pa neposredno povečamo prihodek. Neposredni vpliv se kaže v tem, da dosegamo s telicami skladnejših oblik, večjega okvira ipd. večjo ceno na trgu. Lastnostim zunanosti pa daje večjo gospodarsko težo posredni vpliv, ki se kaže v tem, da npr. govedo s čvrstejšimi parklji pravilneje stoji, govedo z boljše pripetimi in skladnejšim vimenom lažje zdrži napore hoje, paše, se redkeje poškoduje in je manj dovzetno za bolezni vimena. Take krave pozneje izločijo iz reje, imajo daljšo življenjsko dobo in večjo prirajo mleka ter več telet v življenjskem obdobju (Pogačar in sod., 1998).

Cilj diplomske naloge je izmeriti nekatere merljive lastnosti vimena na vzorcu populacije prvesnic črno-bele in lisaste pasme, ter dobljene mere primerjati z ocenami istih lastnosti in izdelati pripomoček za bolj natančno ocenjevanje lastnosti vimena v prihodnje.

2 PREGLED OBJAV

2.1 MERJENJE, LINEARNO OPISOVANJE IN OCENJEVANJE TELESNIH LASTNOSTI

2.1.1 Merjenje telesnih lastnosti

Lastnosti zunanosti merimo na prvesnicah. Za merjenje uporabljamo Lydtinovo palico in merilni trak. Enota merjenja je centimeter (Čepon in sod., 2006).

Največ mer merimo z Lydtinovo palico, ki je votla in dolga 117 cm. V votlini litinove palice je meter dolga tanka palica, ki jo lahko izvlečemo. Obe sta označeni s centimetrsko skalo. Lydtinova palica omogoča merjenje do 217 cm dolžine. Začetek in konec določene telesne mere se določa z zložljivima rokama, eno izmed njih pa lahko premikamo vertikalno po palici. Merilni trak je ponavadi dolg 2 m, pogosto ima na eni strani označene razdalje v centimetrih, na drugi strani pa določenim meram ustrezno telesno maso živali. Merjenje mora potekati tako, da merilec meri žival z leve strani, gledano v smeri glave. Žival mora stati na ravni, utrjeni in ne pretrdi površini. Pri merjenju mora biti žival sproščena in mora obremenjevati vse štiri noge enakomerno (Osterc in Čepin, 1984).

2.1.2 Definicija opisovanja telesnih lastnosti in pojem linearnosti

»S pojmom opisovanje mislimo predstavitev kake natančno določene lastnosti v njeni celotni variacijski širini med obema biološkima skrajnostima. Posamezno lastnost merimo bodisi z eksaktnimi merami, bodisi s subjektivnim točkovanjem. Pri točkovanju uporabljamo razpon števil od 1 do 9, pri čemer vedno pomenita 1 in 9 ekstremni biološki vrednosti lastnosti in 5 povprečje pasme« (Pogačar in Potočnik, 1997).

2.1.3 Definicija ocenjevanja zunanosti

Pod pojmom ocenjevanje zunanosti je mišljeno vrednotenje živali v smislu zelenega rejskega cilja. Pri tem lahko upoštevamo eno ali več linearnih lastnosti ali skupino

lastnosti, ki so ali niso linearno opredeljene, ki nam določajo nek širši kompleks lastnosti ali kak širši pojem, kot so: vime, stoja in čvrstost nog, oblike, splošni videz, delna, splošna ali skupna ocena eksteriera. Pri ocenjevanju uporabljamo skalo od 1 do 9, pri tem ocena 9 pri linearnih lastnostih predstavlja želeno lastnost za žival, torej usklajeno z našim rejским ciljem (Pogačar in Potočnik, 1997).

Linearno ocenjevanje nam omogoča:

- gledanje krav posameznega rejca skozi druge oči,
- rejo v smeri dobrih funkcionalnih lastnosti,
- zmanjšati nepotrebne stroške reje,
- povečati vrednosti črede- povečanje dodane vrednosti krav in njihovih potomk,
- prihranek pri stroških semena,
- izboljšanje dolgoživosti in povečanje proizvodnje (Klopčič in Hamoen, 2007).

Glavni namen linearnega ocenjevanja je, da za določeno želeno smer prireje izbiramo tiste živali, ki dajo v skupni življenjski proizvodnji največji prihodek s čim manjšimi stroški. To pomeni, da morajo biti natančno opredeljene smeri prireje in znotraj teh natančno določen rejский cilj (Pogačar in Potočnik, 1997).

Prednosti tega ocenjevanja so, da lastnosti ocenjujemo individualno, ocene pokrijejo biološki rang populacije, znotraj lastnosti lahko prepoznamo in ugotovimo odstopanja in nihanja, ter da je ocenjeno dejansko stanje posamezne živali (Klopčič in Hamoen, 2007).

2.2 LASTNOSTI ZUNANJOSTI PRI ČRNO-BELI IN LISASTI PASMI

Meri in ocenjuje usposobljen ocenjevalec, ki ima pooblastilo druge priznane organizacije v govedoreji za ocenjevanje lastnosti zunanosti (Preglednica 1). V ocenjevanje lastnosti zunanosti, so vključene vse prvesnice v čredah, ki so vključene v kontrolo prireje mleka. Ocenjevanje poteka od 15. do 120. dneva po telitvi, v kolikor to ni mogoče, je skrajno dopustna meja 240. dan po telitvi (Čepon in sod., 2006).

Preglednica 1: Prikaz merljivih in opisovanih lastnosti pri črno-beli in lisasti pasmi (Čepon in sod., 2006)

LASTNOSTI	PASMA:
Merjene:	
- višina vihra	ČB, LS
- višina križa	ČB, LS
- dolžina telesa	ČB, LS
- obseg prsi	ČB, LS
- sedna širina	ČB, LS
- globina telesa	ČB, LS
- dolžina križa	ČB, LS
- širina križa (od 2005)	ČB, LS
Opisovane:	
- širina spredaj	ČB, LS
- hrbet	ČB, LS
- nagib križa	ČB, LS
- kot skočnega sklepa	ČB, LS
- izraženost skočnega sklepa	ČB, LS
- stoja zadnjih nog	ČB
- biclji	ČB, LS
- parklji	ČB, LS
- vime pod trebuhom	ČB, LS
- vime zadaj	LS
- višina mlečnega zrcala	ČB, LS
- širina mlečnega zrcala	ČB, LS
- globina vimena	ČB, LS
- centralna vez	ČB, LS
- debelina seskov	ČB, LS
- dolžina seskov	ČB, LS
- položaj seskov	ČB, LS
- namestitvev prednjih seskov	ČB, LS
- namestitvev zadnjih seskov	ČB, LS
- omišičenost	LS
- mlečni značaj	ČB

ČB-črno-bela, LS-lisasta pasma

2.2.1 Merjene lastnosti

- **Višina vihra**

Je razdalja, ki se meri navpično od tal do najvišje točke na vihru. Enota merjenja je cm (Čepon in sod., 2006).

- **Višina križa**

Je navpična razdalja od tal do povezave med kolčnima grčama. Enota merjenja je cm. (Čepon in sod., 2006).

- **Dolžina telesa**

Je razdalja od najvišje točke vihra do konca sedne grče. Enota merjenja je cm (Čepon in sod., 2006).

- **Obseg prsi**

Pri lastnosti obseg prsi merimo obseg za pleči. Enota za merjenje je cm (Čepon in sod., 2006). To lastnost merimo z merilnim trakom.

- **Sedna širina**

Je razdalja, ki jo merimo med sredinama sednih grč. Enota merjenja je cm (Čepon in sod., 2006).

- **Globina telesa**

Globina telesa je navpična razdalja od hrbta do spodnjega roba prsnice. Enota merjenja je cm (Čepon in sod., 2006).

- **Dolžina križa**

Lastnost merimo od sredine kolčne grče do sredine sedne grče (Čepon in sod., 2006).

- **Širina križa**

Je širina, ki se meri z zgornje strani živali med kolčnima grčama. ICAR jo ponovno priporoča z letom 2005 (Čepon in sod., 2006).

2.2.2 Opisovane lastnosti

- **Širina spredaj**

Pri opisovanju lastnosti širina spredaj žival opazujemo od spredaj in opišemo razmak med ramenskima sklepoma (Čepon in sod., 2006).

- **Hrbet (hrbтна linija)**

Hrbtna linija (HRBET in LEDJA) se opazuje s strani. Živali, ki imajo močno uleknjen hrbet dobijo oceno 1, tiste z rahlo uleknjenim hrbtom 3 ali 4, z ravnim 5 in z zelo izbočenim hrbtom oceno 9 (Čepon in sod., 2006).

- **Nagib križa**

Pri opisovanju te lastnosti se opazuje naklon med kolčno grčo in sednico. Živali z močno nadgrajenim križom dobijo oceno 1, z rahlo pobitim (povprečnim) oceno 5 in živali z močno pobitim križem oceno 9 (Čepon in sod., 2006).

- **Kot skočnega sklepa**

Pri tej lastnosti opazujemo kot skočnega sklepa s strani (Čepon in sod., 2006).

- **Izraženost skočnega sklepa**

Pri tej lastnosti žival opazujemo od zadaj. Živali, ki imajo zelo zadebeljen skočni sklep dobijo oceno 1, z povprečnim 5 in z zelo tankim skočnim sklepom oceno 9 (Čepon in sod., 2006).

- **Stoja zadnjih nog**

Stoja zadnjih nog opazujemo od zadaj. Živali, ki imajo skočna sklepa zelo skupaj in parklje obrnjene navzven (»X« stoja), dobijo oceno 1, živali z vertikalno vzporednima nogama dobijo oceno 9 (Čepon in sod., 2006).

- **Biclji**

Biclje opazujemo s strani. Zelo mehki biclji dobijo oceno 1, korektni oceno 5 (kot med prednjim robom parklja in tlemi je 45°), strmi pa oceno 9 (Čepon in sod., 2006).

- **Parklji**

Pri parkljih se opazuje višina pete parkljev (Čepon in sod., 2006).

- **Omišičenost**

Opazuje se od zadaj, predvsem zunanja linija stegna. Potrebno je poznati srednjo vrednost izraženosti omišičenosti pri populaciji. Pri lisasti pasmi živali z rahlo konkavnim profilom dobijo oceno 4, z ravnim profilom pa oceno 5 (Čepon in sod., 2006).

- **Mlečni značaj**

Opazuje se postavitev reber glede na hrbtenico. Poleg tega se opazuje še izraženost – plemenitost prednjega dela telesa (glave, vratu in vihra), ter ustroj kože v tem predelu (Čepon in sod., 2006).

Poleg vseh navedenih lastnosti ocenjevalec zabeleži tudi naslednje napake: razprtost parkljev, razplečenost in število dodatnih seskov.

2.3 LASTNOSTI VIMENA PRI ČRNO –BELI IN LISASTI PASMII

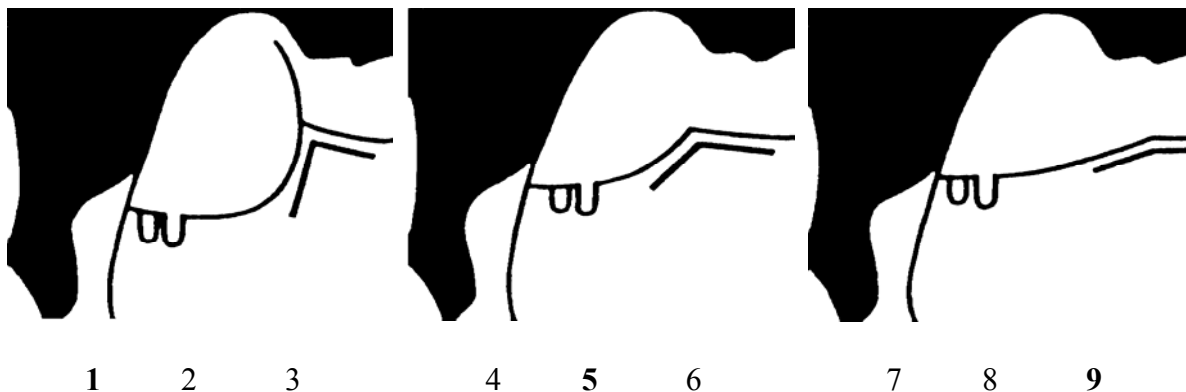
Anatomsko je vime mlečna žleza, obkrožena s posebnim veznim tkivom in obdana s kožno prevleko, ki jo varuje pred zunanjimi poškodbami. Vime je sestavljeno iz štirih mlečnih

žlez (za vsako četrt), ki so po svoji sestavi organ kože, razvojno pa prehodna oblika žlez znojnic. Notranje opne imajo nalogo, da pripenjajo vime na trup oz. trebušno opno in ščitijo limfne in krvne kanale. Prav tako delijo vime v štiri četrti, kar pa na zunaj ni vedno jasno razvidno. Vsaka vimenska četrt deluje popolnoma samostojno in neodvisno. Vimensko četrt sestavljajo: sesek, cisterna in žlezno tkivo, ki ga tvorijo kanali, cevke, cevčice in alveole (žlezni mešički) (Cizej, 1991).

Za ocenjevanje vimena je potrebno opisovati spodaj naštetih lastnosti, ki jih opazujemo in opisujemo pri živali.

- **Vime pod trebuhom**

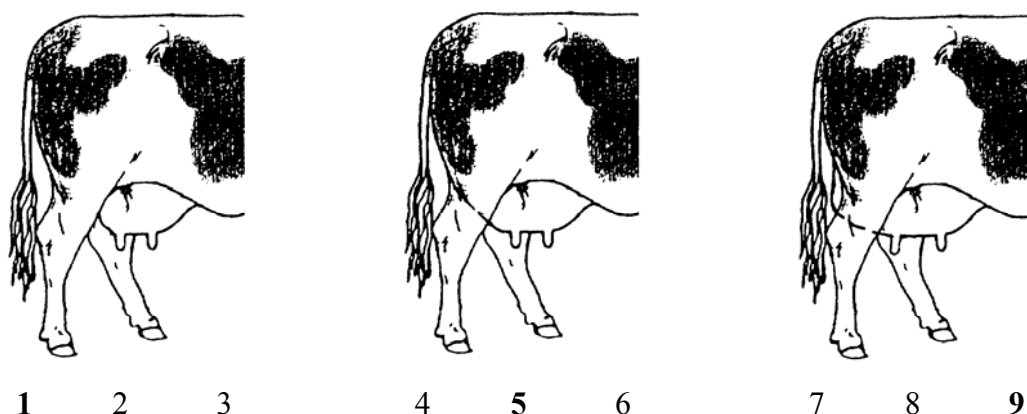
Pri lastnosti vime pod trebuhom se opazuje kot med prvima četrtima vimena in trebuhom ter kako daleč sega vime pod trebuh (Slika 1) (Čepon in sod., 2006).



Slika 1: Opisovanje vimena pod trebuhom (Čepon in sod., 2006)

- **Vime zadaj**

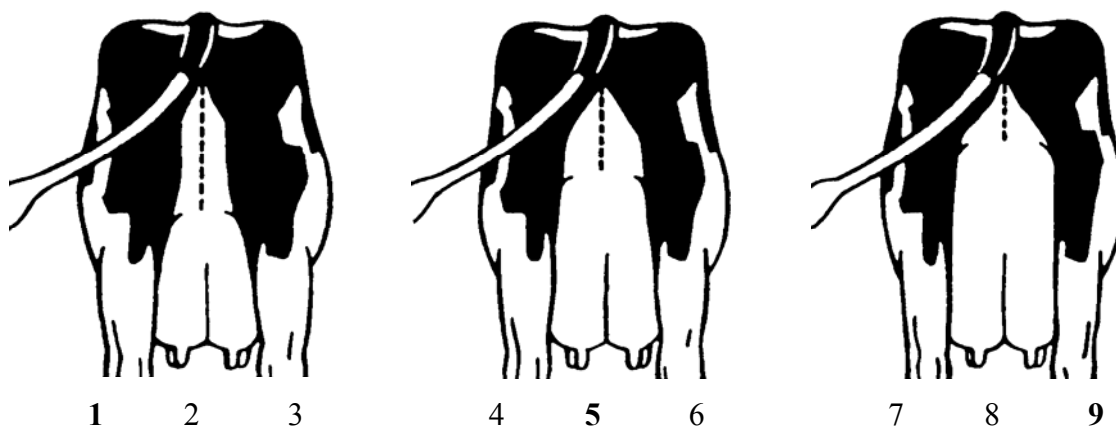
Opisuje se dolžina zadnjega dela vimena med stegni. Opazuje se, kako daleč med stegna sega zadnji del vimena (Slika 2). Vime, ki ni razvito nazaj med stegna dobi oceno 1, oceno 9 pa dobi vime, ki sega zelo daleč nazaj med stegna (Čepon in sod., 2006).



Slika 2: Opisovanje vimena zadaj (Čepon in sod., 2006)

- **Višina mlečnega zrcala**

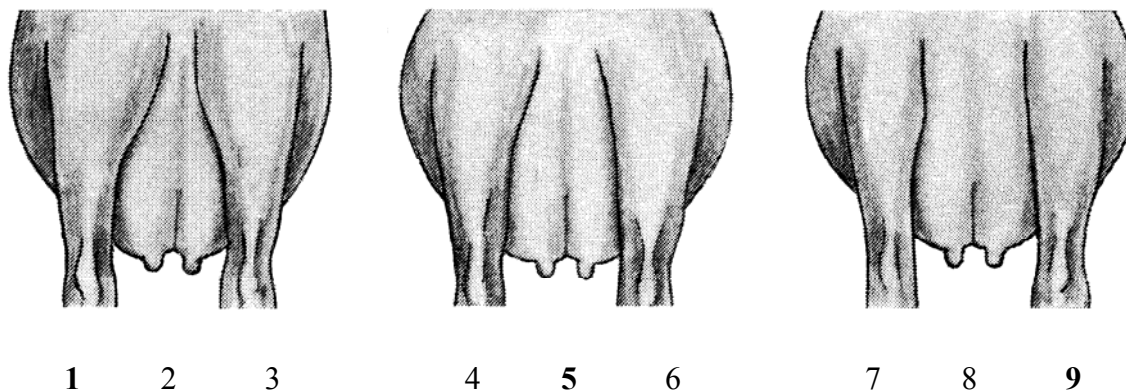
Pri opisovanju te lastnosti se opazuje razdalja od konca sramnice do začetka žleznega tkiva vimena (Slika 3). Živali z zelo veliko razdaljo dobijo oceno 1, s povprečno 5 in z zelo majhno razdaljo 9 (Čepon in sod., 2006).



Slika 3: Opisovanje višine mlečnega zrcala (Čepon in sod., 2006)

- **Širina mlečnega zrcala**

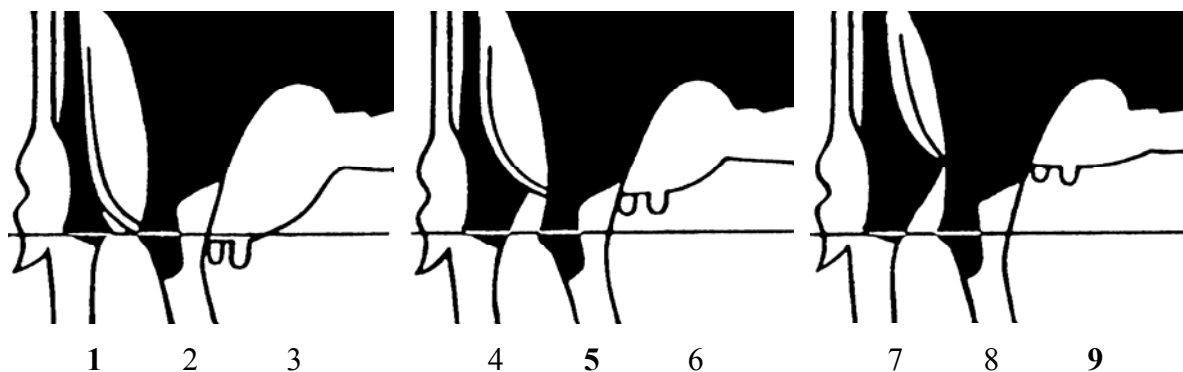
Opisuje se širina vimena v višini pripetosti vimena (Slika 4). Živali z zelo ozkim vimenom dobijo oceno 1, z zelo širokim pa oceno 9 (Čepon in sod., 2006).



Slika 4: Opisovanje širine mlečnega zrcala (Čepon in sod., 2006)

- **Globina vimena**

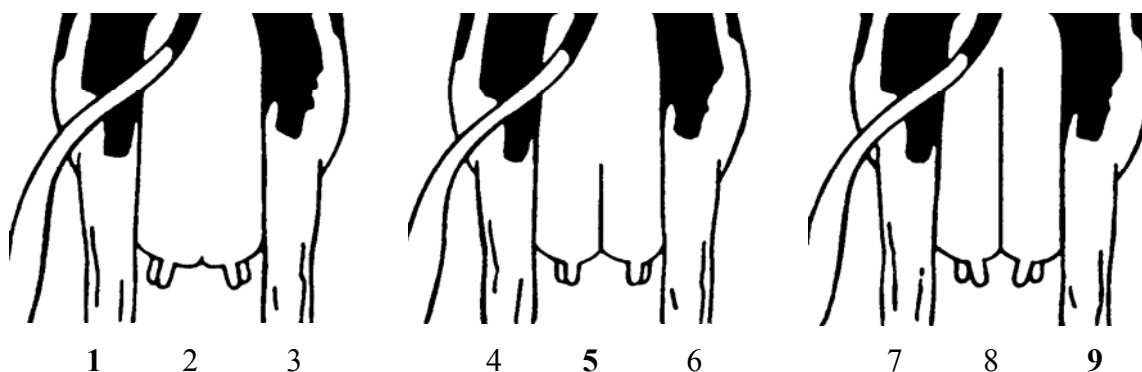
Lastnost opisujemo tako, da opazujemo višino dna vimena in namišljeno vodoravno črto v višini skočnega sklepa (Slika 5). Živali, ki imajo dno vimena pod nivojem skočnega sklepa dobijo oceno 1, in tiste, z zelo dvignjenim dnom oceno 9 (Čepon in sod., 2006).



Slika 5: Opisovanje globine vimena (Čepon in sod., 2006)

- **Centralna vez**

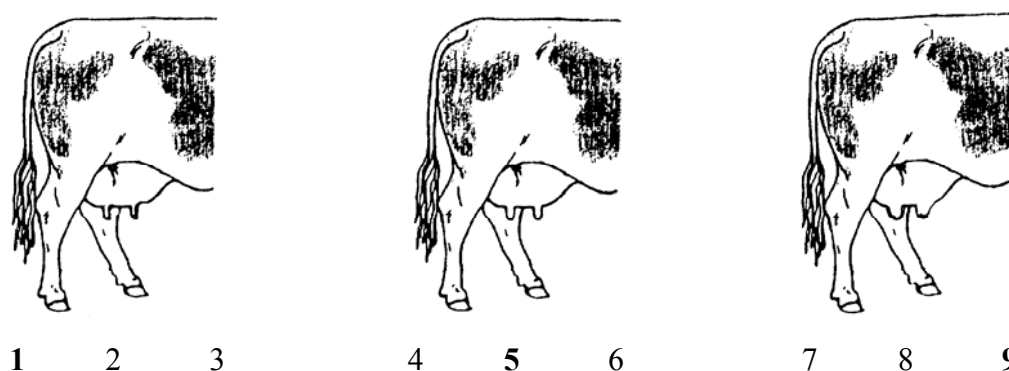
Pri opisovanju opazujemo od zadaj izraženost vezi, ki deli vime po vertikali na dve polovici (Slika 6). Oceno 1 dobijo živali z neopazno centralno vezjo, 5 dobijo s povprečno in 9 z močno izraženo centralno vezjo (Čepon in sod., 2006).



Slika 6: Opisovanje centralne vezi (Čepon in sod., 2006)

- **Debelina seskov**

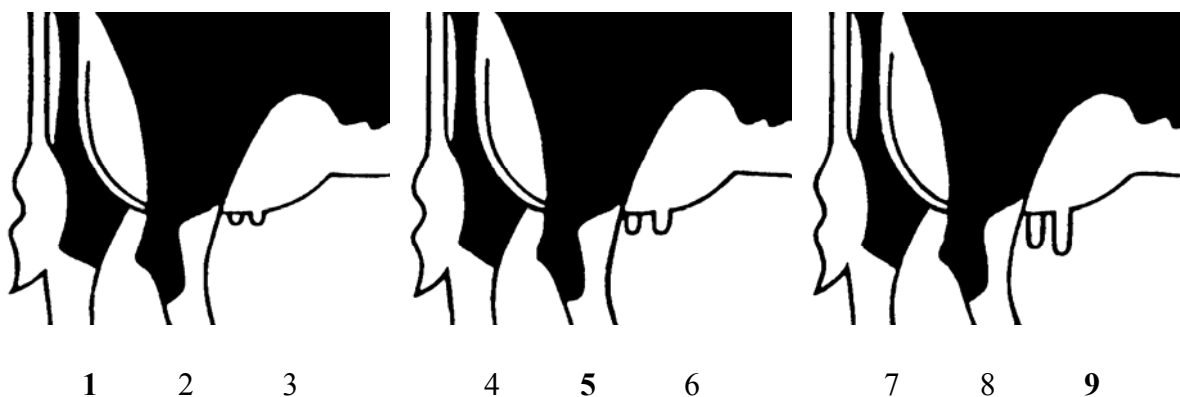
Opazujemo debelino nastavkov seskov (Slika 7). Zelo tanki seski dobijo oceno 1, zelo debeli pa oceno 9. Povprečni seski so debeli cca 2,5 cm in dobijo oceno 5 (Čepon in sod., 2006).



Slika 7: Opisovanje debeline seskov (Čepon in sod., 2006)

- **Dolžina seskov**

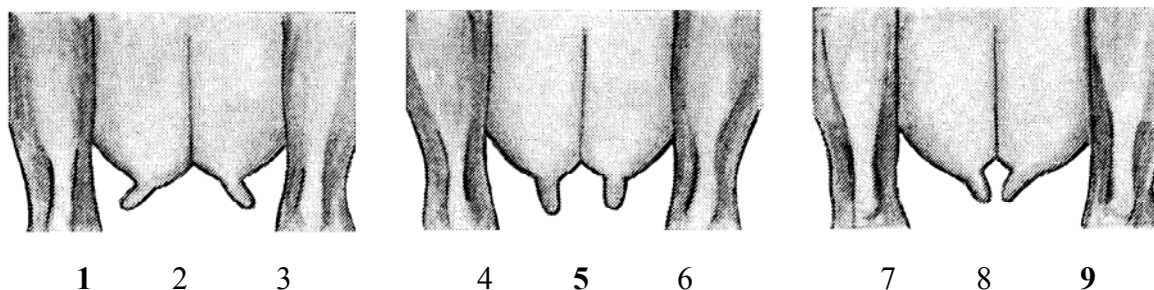
Pri opisovanju dolžine seskov opazujemo žival s strani (Slika 8). Zelo kratke seske ocenimo z oceno 1, zelo dolge z oceno 9, povprečno oceno 5 pa dobijo seski, ki so dolgi 5 cm (Čepon in sod., 2006).



Slika 8: Opisovanje dolžine seskov (Čepon in sod., 2006)

- **Položaj seskov**

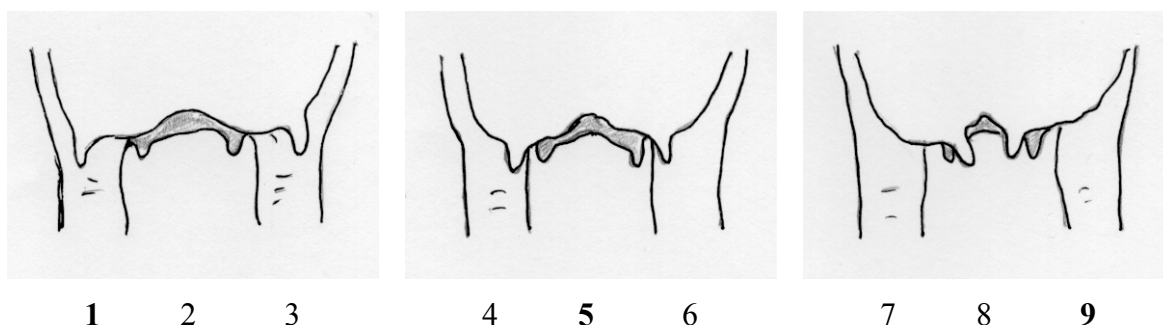
Pri opisovanju lastnosti položaj seskov žival opazujemo od zadaj (Slika 9). Ocenjujemo položaj seskov glede na navpičnico. Kadar sta seska postavljena vzporedno dobi žival oceno 5, kadar stojita zelo navzven oceno 1 in kadar sta seska postavljena zelo navznoter, oceno 9. Praviloma se opisuje položaj zadnjih seskov, vendar je potrebno pogledati tudi prednja seska. Če sta prednja dva postavljena ekstremno bolj navznoter ali navzven kot zadnja, opišemo prednja dva seska (Čepon in sod., 2006).



Slika 9: Opisovanje položaja seskov (Čepon in sod., 2006)

- **Namestitev prednjih seskov**

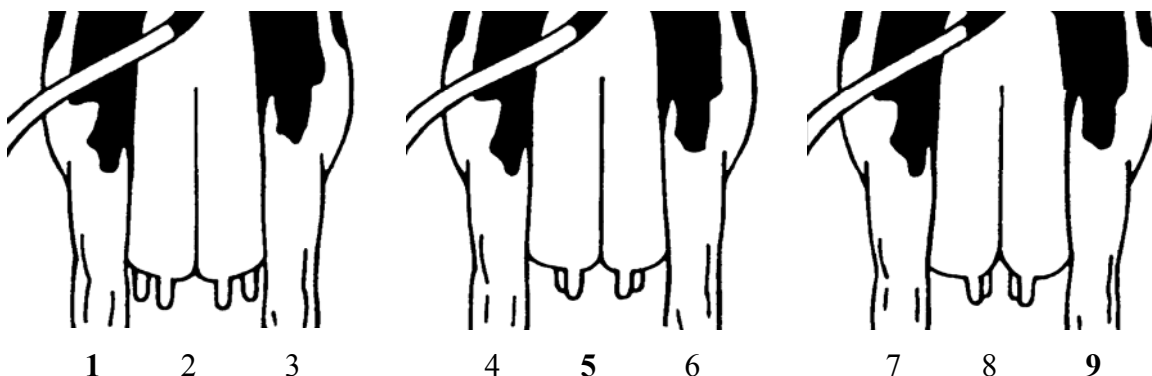
Pri opisovanju lastnosti stoji ocenjevalec ob boku živali, se skloni pod vamp in opazuje vime s sprednje strani. Opazujemo priraščenost sprednjih dveh seskov glede na četrto vimena (Slika 10). Kadar sta prednja seska glede na četrto vimena priraščena izrazito navzven, dobi žival oceno 1, kadar sta na sredini četrta oceno 5, in kadar sta izrazito na notranji strani četrta vimena, dobi žival oceno 9 (Čepon in sod., 2006).



Slika 10: Opisovanje namestitve prednjih seskov (Čepon in sod., 2006)

- **Namestitev zadnjih seskov**

Opisuje se tako, da ocenjevalec stoji za živaljo in opazuje namestitev zadnjih seskov (Slika 11). Če sta nameščena izrazito na zunanji strani četrta, dobi žival oceno 1, če sta nameščena na sredini dobi 5 in v primeru, da sta nameščena izrazito na notranji strani četrta, dobi oceno 9 (Čepon in sod., 2006).



Slika 11: Opisovanje namestitve zadnjih seskov (Čepon in sod., 2006)

2.4 POVEZAVA MED LASTNOSTMI ZUNANJOSTI IN LASTNOSTMI MLEČNOSTI

Lastnosti zunanosti imajo posreden vpliv na lastnosti mlečnosti pri živali. Žival, ki je velikega okvirja, ima dobro pripeto in primerno obliko vimena, izraženo centralno vez, optimalno dolžino seskov, dobro stojo nog itd. je sposobna dati optimalno količino mleka (Pogačar in sod., 1998).

Vime ima tesno povezavo s križem, zato morajo imeti dobre molznice dolg in širok križ, ki omogoča dolgo in široko vime (Osterc in Čepin, 1984).

Berry in sod. (2004) so proučili povezave med lastnostmi zunanosti in mlečnostjo pri prvesnicah črno-bele pasme na Irskem. Genetske korelacije med lastnostmi zunanosti (višina vihra, širina spredaj, globina telesa, mlečni značaj, nagib križa ter sedna širina) in mlečnostjo so bile pozitivne (preglednica 2).

Preglednica 2: Genetske korelacije lastnosti zunanosti z mlečnostjo (Berry in sod., 2004)

Lastnosti zunanosti	Mlečnost
Višina vihra	0,42
Širina spredaj	0,24
Globina telesa	0,36
Mlečni značaj	0,48
Nagib križa	0,24
Sedna širina	0,36

2.5 POVEZAVA MED LASTNOSTMI VIMENA IN MLEČNOSTJO

Oblika vimena je pomembna za mlečnost živali. Vime mora biti čvrsto in lepo oblikovano. Višina dna vimena mora biti vsaj 45 do 50 cm, sicer je strojna molža otežena ali včasih celo ni možna. Na mlečnost vplivajo tudi lastnosti, ki jih ocenjujemo pri pogledu na vime od zadaj (mlečno zrcalo). Vime mora biti široko in visoko pripeto (Cizej, 1991).

Vime mora biti dovolj čvrsto pripeto. S strani gledano naj sega pod trebuh vsaj do navpičnice, ki poteka od kolčne grče in nazaj do navpičnice od zadnjega roba sedne kosti. Od zadaj gledano naj bo vime pripeto čim višje med stegna in široko zasnovano (Osterc in Čepin, 1984).

Pri obliki vimena je pomembna tudi omišičenost notranje strani stegen. Krava, ki je na tem mestu slabo omišičena, lahko razvije široko in daleč nazaj med stegna segajoče vime. Dobro vime mora biti žlezato. Tako vime ima ob zmernem obsegu zadosten volumen, za proizvodnjo in skladiščenje velikih količin mleka (Osterc in Čepin, 1984).

Paseski ali priseski večkrat ovirajo pravilno molžo, zato niso zaželeni. Vendar jih imajo nekateri za znamenje dobre mlečnosti, ker so običajno na dolgih, ladjastih vimenih, ki so tudi znamenje dobre mlečnosti, vendar znanstveno to ni potrjeno (Cizej, 1991).

Sistem ožilja mora omogočiti hitro kroženje krvi, saj za en liter mleka mora preteči skozi vime 300 do 400 litrov krvi. Pri debelejših žilah je pretok krvi večji, kar vpliva na boljšo mlečnost. Torej po debelini trebušnih ven lahko precej zanesljivo ocenjujemo boljšo ali slabšo mlečnost krav (Cizej, 1991).

Berry in sod. (2004) so proučili povezave med lastnostmi vimena in mlečnostjo pri privesnicah črno-bele pasme na Irskem. Genetske korelacije med lastnostmi vimena (pripetost vimena, višina mlečnega zrcala, centralna vez, položaj zadnjih seskov, položaj sprednjih seskov) in mlečnostjo so bile pozitivne in v razponu med 0,05 in 0,51. Pomeni, da se z izboljševanjem lastnosti vimena posredno izboljšuje tudi mlečnost krav.

2.6 POVEZAVA MED LASTNOSTMI VIMENA IN DOLGOŽIVOSTJO

Slaba pripetost vimena je zelo pogost vzrok izločitev krav. Viseča vimena živali močno ovirajo pri hoji, na pašniku, pri vstajanju in leganju, zato se pogosteje poškodujejo (Osterc in Čepin, 1984).

Strapák in sod. (2005) so preučevali povezavo med dolgoživostjo in ocenami za vime pri lisasti pasmi na Bavarskem (preglednica 3). Dokazali so, da imajo nekatere oblike vimena vpliv na dolgoživost. Glavne ocene za vime so bile zelo značilno korelirane z dolgoživostjo, največja genetska korelacija je bila ugotovljena za pripetost vimena in položaj seskov (0,19), najmanjša pa za namestitvev seskov (0,15).

Preglednica 3: Genetske korelacije med dolžino proizvodne dobe in lastnostmi vimena pri lisasti pasmi govedi (Strapák in sod., 2005)

Lastnosti vimena	Dolžina proizvodne dobe ($p < 0,0001$)
Vime spredaj	0,17
Vime zadaj	0,17
Pripetost vimena	0,19
Položaj seskov	0,19
Namestitvev seskov	0,15

Setati in sod. (2004) so ugotovili, da bi lahko bile lastnosti vimena uporabno orodje za izboljševanje dolgoživosti molznic, ki je pomembna ekonomska lastnost v priraji mleka. Ocenjene fenotipske korelacije med lastnostmi vimena in dolgoživostjo (preglednica 4) so bile manjše od 0,1 pri črno-beli pasmi v Južni Afriki. Pozitivna fenotipska korelacija je bila med višino mlečnega zrcala ter pripetostjo vimena in dolgoživostjo, medtem ko je bila negativna med namestitvijo zadnjih seskov in dolgoživostjo. Genetske korelacije med lastnostmi vimena in dolgoživostjo so bile pozitivne za vse vključene lastnosti vimena, razen za namestitvev zadnjih seskov. Vse genetske korelacije so bile veliko večje od fenotipskih. Krave z dobro pripetim vimenom, z velikim mlečnim zrcalom, ožjo namestitvijo zadnjih seskov in plitvim vimenom bodo dlje časa v čredi.

Preglednica 4: Ocene za heritabiliteto, fenotipske in genetske korelacije med lastnostmi vimena in dolgoživostjo (Setati in sod., 2004)

Lastnosti	Heritabiliteta	Fenotipska korelacija	Genetska korelacija
Globina vimena	0,19	0,02	0,31
Višina mlečnega zrcala	0,17	0,08	0,22
Pripetost vimena	0,18	0,09	0,41
Namestitev prednjih seskov	0,21	0,03	0,48
Namestitev zadnjih seskov	0,35	-0,02	-0,07

Bouška in sod. (2006) so ocenili povezave med lastnostmi zunanosti in dolgoživostjo pri 34492 kravah lisaste pasme. Izračunali so Pearsonov korelacijski koeficient med lastnostmi vimena (pripetost vimena, višina mlečnega zrcala, centralna vez, globina vimena, namestitev seskov) in dolgoživostjo. Korelacijski koeficienti so bili pozitivni za vse vključene lastnosti vimena z izjemo namestitve seskov (preglednica 5).

Preglednica 5: Pearsonov korelacijski koeficient (r) med lastnostmi vimena in dolgoživostjo pri lisastih kravah (Bouška in sod., 2006)

Lastnosti	r	P-vrednost
Pripetost vimena	0,18	$p < 0,001$
Višina mlečnega zrcala	0,12	$p < 0,001$
Centralna vez	0,16	$p < 0,01$
Globina vimena	0,18	$p < 0,001$
Namestitev seskov	-0,06	$p < 0,01$
Dolžina seskov	0,06	$p < 0,001$

2.7 POVEZAVA MED LASTNOSTMI VIMENA IN ŠTEVILOM SOMATSKIH CELIC

Coban in sod. (2009) so v raziskavi skušali oceniti povezavo med številom somatskih celic in nekaterimi lastnostmi vimena pri kravah molznicah. Ugotovili so, da ima oblika seska vpliv na število somatskih celic, medtem ko oblika vimena in pripetost vimena tega vpliva nimata. To dejstvo pomeni iskanje rešitve za zmanjšanje števila somatskih celic v mleku preko ocenjevanja lastnosti vimena in seskov ter postavitve novih kriterijev selekcije za zmanjšanje pojavnosti mastitisov.

2.8 SELEKCIJA

V Sloveniji se izvaja selekcija na populacijah govedu za tržno prirejo mleka (lisasta, rjava in črno–bele pasma) na osnovi skupnih temeljnih rejskih programov, ki jih izvajata priznani rejski organizaciji v govedoreji s številnimi podizvajalci. Izvajanje teh programov prinaša napredek v pasemskih populacijah in možnost, da se poveča dohodek vsem rejcem.

2.8.1 Namen selekcije

Glavni namen pri selekciji je izboljšanje genetskega potenciala, zato rejci namenijo veliko pozornosti temu, da pred osemenitvijo svojih živali, izberejo najprimernejšega plemenskega bika. V govedoreji je že dalj časa kot kriterij izbire uveljavljena plemenska vrednost, ki predstavlja oceno (napoved) genetske vrednosti živali za posamezno lastnost. Pomeni, da je plemenska vrednost tista vrednost, ki se prenaša na potomce (teleta) (Potočnik, 2002).

Pri parjenju želimo izbrati starše tako, da bomo s potomci priredili kar največ mleka ali mesa, oziroma da bomo pri določeni usmeritvi reje z njimi kar največ zaslužili. Pri selekciji le na eno lastnost, je sicer napredek največji pri tej lastnosti, pri drugih lastnostih pa največkrat ni napredka, pogosto pa se pojavi tudi negativna selekcija. Mnogi strokovnjaki so izračunali, da je gospodarnejša selekcija na več lastnosti hkrati. Zato se uporablja t.i. skupni selekcijski indeks (Potočnik, 2002).

2.8.2 Selekcija na skupni selekcijski indeks

V Sloveniji so skupne selekcijske indekse razvili že leta 1989. Le nekaj let kasneje kot v skandinavskih deželah in štiri do pet let pred Nemčijo in Avstrijo (Pogačar, 1998).

Selekcijo krav se lahko izvaja na osnovi vrednosti vsake posamezne lastnosti ali pa na več lastnostih hkrati, to je na skupni selekcijski indeks. Raziskave so pokazale, da dosežemo najbolj usklajen selekcijski napredek z največjim prihodkom znotraj posamezne smeri proizvodnje, če selekcioniramo po skupnem indeksu (Pogačar, 1998).

Potočnik (2002) pravi, da so številni strokovnjaki izračunali, da je gospodarnejša selekcija na več lastnosti hkrati. V ta namen se uporablja t. i. skupni selekcijski indeks, ki je izračunan iz plemenskih vrednosti za gospodarsko pomembne lastnosti (preglednica 6). Pri tem izračunu je vsaka plemenska vrednost tehtana z ekonomsko težo, torej tiste lastnosti, ki prinašajo največji dobiček imajo največjo gospodarsko težo. Zato pri selekciji na skupni selekcijski indeks dolgoročno najhitreje povečujemo dobiček prireje.

Preglednica 6: Skupni selekcijski indeksi za tržno ekonomske situacije (Potočnik, 2002)

Tržno ekonomska situacija	Skupni selekcijski indeks
MLEKO	Živali dajo največji dohodek pri prireji mleka.
MLEKO : MESO	Živali dajo največji dohodek pri prireji mleka in mesa s poudarkom na prireji mleka.
MESO : MLEKO	Živali dajo največji dohodek pri prireji mleka in mesa s poudarkom na prireji mesa.
MESO	Živali dajo največji dohodek pri prireji mesa, reji krav rejníc in dojilj.

Leta 2001 je bila v Sloveniji za napovedovanje plemenskih vrednosti (enake lastnosti kot prej za bike), uvedena nova metoda t. i. model živali, s čimer napovemo plemenske vrednosti za posamezno lastnost za vse živali hkrati, kar pomeni za bike in krave enak postopek. S tem so plemenske vrednosti med biki in kravami primerljive. To nam daje možnost izračunavanja skupnih selekcijskih indeksov pri kravah. Uvedeni so bili skupni selekcijski indeksi za štiri tržno ekonomske situacije (Potočnik, 2002).

Leta 2005 so v Sloveniji posodobili metodiko izračunavanja indeksov in sicer pri indeksu beljakovin in maščob (IBM), indeksu okvirja živali, indeksu telesnih lastnosti in skupnem selekcijskem indeksu. Posodobili so tudi ekonomske teže za posamezne lastnosti, ki so vključene v izračun indeksov. S to metodiko so poenotili sistem ekonomskih tež pri izračunavanju posameznih indeksov in v izračun vključili nekaj novih lastnosti (Potočnik in sod., 2006).

Za praktično uporabo je pomembno, da se je v skupne selekcijske indekse vključilo več lastnosti, ki imajo za selekcijo na nivoju reje največjo uporabno vrednost. Pri lisasti pasmi se v Sloveniji po novem računata dva skupna selekcijska indeksa in sicer eden za izrazito mlečno rejo, drugi pa za kombiniran način reje s poudarkom na prireji mesa (Potočnik in sod., 2006).

Pri izračunu selekcijskih indeksov se uporablja enolastnostni ponovljivostni model živali in sicer za lastnosti mlečnosti, za lastnosti laktacijske mlečnosti in za dnevno kontrolo. Ta model živali uporabljamo za napoved plemenskih vrednosti lastnosti plodnosti, iztoka mleka in neto prirasta. Za lastnosti okvira, oblik, vimena in omišičenosti napovemo plemenske vrednosti z večlastnostnimi modeli živali. Za lastnosti potek telitve in direktni test pa se uporablja metoda primerjalnih skupin. Tako napovedane plemenske vrednosti so osnova za izračun skupnih selekcijskih indeksov (Potočnik in sod., 2006).

Indekse telesnih lastnosti in skupne selekcijske indekse se izračunava posebej za rejo usmerjeno v prirejo mleka in posebej za kombinirano rejo. Za ostala dva indeksa pa se uporabljajo optimalne vrednosti in uteži za rejo usmerjeno v prirejo mleka. Indeksi se računajo tako, da se izračuna odstopanje posamezne lastnosti, ki je vključena v izračun indeksa, od optimalne oziroma želene vrednosti in se to odstopanje pomnoži s pripadajočo utežjo. Vsoto produktov se odšteje od konstante 100. Ta razlika predstavlja surovo vrednost indeksa. Tako kot vse plemenske vrednosti se tudi indekse standardizira in prikazuje na tako imenovani skali PV12. To pomeni, da je povprečje populacije za proučevano lastnost 100, standardni odklon pa 12. V praksi to pomeni, da je od živali, ki ima PV12 za določeno lastnost 112, boljših živali v populaciji približno 15 %, v primeru, da ima PV12 vrednost 124 pa le dobra 2 % (Potočnik in sod., 2006).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 MATERIAL

Podatki, ki smo jih vključili v nalogo, so bile meritve in ocene lastnosti zunanosti na prvesnicah, namenjenih za prirejo mleka. V nalogo je bilo vključenih 410 prvesnic, od tega je bilo 158 prvesnic črno-bele pasme (ČB), 151 lisaste pasme (LS) ter 33 križank med

črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo (ČB×RHF) in 68 križank med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo (LS×RHF) (Preglednica 7). Prvesnice so bile uhlevljene na 163 kmetijskih gospodarstvih oz. čredah na območju KGZ Ptuj, ki vključuje celotno območje Podravja, kar predstavlja upravne enote Ptuj, Maribor, Ormož, Lenart v Slovenskih Goricah, Slovenska Bistrica, Pesnica, Ruše in Radlje ob Dravi. Rojene so bile od oktobra 2000 do marca 2004, telile pa so od novembra 2004 do decembra 2005. V povprečju so bile ob merjenju stare 36 mesecev oz. tri leta. Vse meritve smo izvedli s pomočjo območnega kontrolorja na KGZ Ptuj, v sklopu ocenjevanja lastnosti zunanosti prvesnic, ki se opravlja pri vseh prvesnicah, ki so vključene v kontrolo prireje mleka. Vse meritve so bile opravljene v času med februarjem in junijem 2006.

Preglednica 7 : Število prvesnic vključenih v ocenjevanje in merjenje lastnosti zunanosti

Genotip prvesnic	Število prvesnic
Črno-bela pasma (ČB)	158
Lisasta pasma (LS)	151
Križanke (ČB×RHF)	33
Križanke (LS×RHF)	68
Skupaj	410

ČB – črno-bela pasma, LS – lisasta pasma, RHF – rdeča holštajn frizijska pasma

3.2 METODE DELA

Ocenjevanje lastnosti zunanosti je ena izmed preizkušanj sorodnikov v pogojih reje pri izvajanju skupnih temeljnih rejskih programov v govedoreji v Sloveniji.

3.2.1 Pridobivanje podatkov

Prvesnicam smo po telitvi skupaj z območnim kontrolorjem izmerili naslednje lastnosti zunanosti: višina vihra, višina križa, dolžina telesa, globina telesa, obseg prsi, dolžina križa, sedna širina, višina skočnega sklepa, višina mlečnega zrcala, širina mlečnega zrcala, globina vimena in dolžina seskov. Vse lastnosti smo merili s pomočjo Lydtinove palice, razen obsega prsi, ki smo ga merili z merilnim trakom. Enota merjenja je cm. Subjektivno smo z ocenami od 1 do 9 ocenili izraženost naslednjih lastnosti: omišičenost, oblika, skočni sklep, izraženost skočnega sklepa, biclji, parklji, nagib križa, hrbet, stoja zadnjih

nog, mlečni značaj, vime pod trebuhom, širina spredaj, centralna vez, namestitvev prednjih seskov, namestitvev zadnjih seskov, položaj zadnjih seskov, debelina seskov, vime, višina mlečnega zrcala, širina mlečnega zrcala, globina vimena in dolžina seskov. Pri tem so oceno 1 dobile najslabše izražene lastnosti, oceno 9 pa najbolj izražene lastnosti.

3.2.2 Statistična obdelava podatkov

Zbrane izmerjene in ocenjene podatke smo uredili s programom Excel in jih pripravili ter uredili za statistično obdelavo. Podatke smo obdelali z programom Excel in za posamezno lastnost izračunali srednjo vrednost, standardni odklon, minimalne in maksimalne vrednosti. Z linearno regresijo smo ocenili fenotipske povezave med meritvami in ocenami naslednjih lastnosti vimena: višina mlečnega zrcala, širina mlečnega zrcala, globina vimena in dolžina seskov.

4 REZULTATI

4.1 TELESNE MERE IN OCENE PRI PRVESNICAH ŠTIRIH GENOTIPOV

Pri vseh štirih genotipih prvesnic smo v okviru ocenjevanja zunanosti izmerili lastnosti kot jih prikazuje preglednica 8. Prvesnice črno-bele (ČB) pasme in križanke med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo (ČBxRHF) so bile v povprečju visoke v vihru 136,6 cm, kar je 3,6 cm več kot prvesnice lisaste (LS) pasme in 4 cm več kot križanke med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo (LSxRHF). Pri lastnosti višina križa so bile prvesnice ČB pasme in križanke ČBxRHF večje kot prvesnice LS pasme in križanke LSxRHF. Največja dolžina telesa je bila izmerjena pri prvesnicah križankah ČBxRHF, najkrajša pa pri prvesnicah križankah LSxRHF. Največjo globino telesa in obseg prsi so imele križanke ČBxRHF. Izmerjeni dolžina križa in sedna širina sta bili pri ČB in ČBxRHF podobni, medtem ko sta bili pri LS in LSxRHF nekoliko manjši. Izmerjena lastnost višina skočnega sklepa je bila največja pri prvesnicah ČB, najmanjša pa pri prvesnicah LS pasme.

Preglednica 8: Srednje vrednosti in standardne deviacije za telesne mere prvesnic posameznih genotipov

Lastnost	ČB n = (158)	ČBxRHF n = (33)	LS n = (151)	LSxRHF n = (68)
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
Višina vihra (cm)	136,6 ± 3,5	136,6 ± 4,2	133,0 ± 3,7	132,6 ± 3,8
Višina križa (cm)	139,1 ± 3,4	139,1 ± 4,3	136,7 ± 3,9	136,4 ± 3,9
Dolžina telesa (cm)	135,4 ± 3,9	136,3 ± 4,0	135,0 ± 4,1	134,8 ± 4,5
Globina telesa (cm)	76,2 ± 3,3	77,9 ± 4,3	74,4 ± 3,5	74,7 ± 3,3
Obseg prsi (cm)	195,2 ± 7,9	199,1 ± 8,8	197,2 ± 8,1	169,1 ± 9,7
Dolžina križa (cm)	51,1 ± 1,9	51,2 ± 1,8	50,4 ± 2,1	50,2 ± 1,8
Sedna širina (cm)	20,0 ± 1,3	20,7 ± 1,9	19,4 ± 1,3	19,5 ± 1,3
Višina skočnega sklepa (cm)	52,6 ± 2,5	52,1 ± 2,1	50,6 ± 3,0	51,0 ± 2,7

n – število prvesnic, SD – standardni odklon, ČB - črno-bela pasma, ČBxRHF – križanka med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo, LS – lisasta pasma, LSxRHF – križanka med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo

V preglednici 9 so prikazani podatki za ocene lastnosti zunanosti po posameznih genotipih. Omišičenost je bila v povprečju najslabše ocenjena pri ČB (5,0), najboljše pa pri LS (5,4). Prav tako je bila oblika v povprečju najslabše ocenjena pri ČB, najboljša pa pri LSxRHF prvesnicah. Lastnost skočni sklep je pri genotipih ČB in ČBxRHF v povprečju enaka, minimalna razlika v oceni skočnega sklepa pa je pri LS in LSxRHF prvesnicah. Izraženost skočnega sklepa je bila v povprečju najboljše ocenjena pri ČB, najslabše pa pri LSxRHF. Bielji so bili najslabše ocenjeni pri ČB pasmi (5,2), najboljše pa pri LSxRHF (5,4). Genotipa ČBxRHF in LSxRHF imata v povprečju enako ocenjeno lastnost parklji, medtem ko je ista lastnost pri ČB in LS ocenjena v povprečju zelo podobno. Genotipa LS in LSxRHF imata v povprečju enako ocenjen nagib križa. Najbolje ocenjen nagib križa pa je bil pri ČB. Hrbet je bil v povprečju najbolje ocenjen pri genotipu LSxRHF, medtem ko je bila lastnost najslabše ocenjena pri genotipu ČBxRHF. Stoja zadnjih nog in mlečni značaj se praviloma ocenjuje samo pri ČB pasmi, zato za LS pasmo in njene križance ni podatka.

Preglednica 9: Srednje vrednosti in standardne deviacije za ocene zunanosti prvesnic posameznih genotipov

Lastnost	ČB n = (158)	ČBxRHF n = (33)	LS n = (151)	LSxRHF n = (68)
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
Omišičenost (ocena)	5,0 ± 1,3	5,3 ± 1,6	5,4 ± 1,3	5,3 ± 1,5
Oblika (ocena)	5,2 ± 1,2	5,3 ± 1,1	5,7 ± 1,1	5,9 ± 1,0
Skočni sklep (ocena)	5,5 ± 1,1	5,5 ± 1,0	5,1 ± 0,8	5,0 ± 0,7
Izraženost skočnega sklepa (ocena)	5,6 ± 1,3	4,9 ± 1,4	4,8 ± 1,1	4,6 ± 1,5
Bielji (ocena)	5,2 ± 1,1	5,5 ± 1,0	5,4 ± 1,0	5,6 ± 1,0
Parklji (ocena)	5,4 ± 1,1	5,5 ± 1,0	5,3 ± 1,1	5,5 ± 1,2
Nagib križa (ocena)	4,7 ± 1,1	4,2 ± 0,8	6,0 ± 1,0	6,0 ± 0,9
Hrbet (ocena)	4,9 ± 1,1	4,2 ± 0,8	4,9 ± 0,7	5,0 ± 0,7
Stoja zadnjih nog (ocena)	4,6 ± 1,0	4,6 ± 0,9	-	-
Mlečni značaj (ocena)	5,3 ± 1,0	5,1 ± 1,0	-	-

n – število prvesnic, SD – standardni odklon, ČB - črno-bela pasma, ČBxRHF – križanka med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo, LS – lisasta pasma, LSxRHF – križanka med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo

Lastnosti vimena ocenjene pri vseh štirih genotipih so prikazane v preglednici 10. Lastnost vime pod trebuhom je bilo najboljše ocenjena pri ČB, najslabše pa pri genotipu ČBxRHF. Širina spredaj je bila v povprečju najboljše ocenjena pri genotipu LSxRHF (5,6), medtem ko je bila ta lastnost pri ČB pasmi najslabše ocenjena. Genotipa LS in LSxRHF sta bila za lastnost centralna vez v povprečju enako ocenjena, med genotipoma ČB in ČBxRHF pa je bila majhna razlika. Izraženost centralne vezi je bila med vsemi lastnostmi najbolj variabilna lastnost. Lastnosti namestitev prednjih seskov in namestitev zadnjih seskov sta bili v povprečju slabše ocenjeni pri genotipih LS in LSxRHF, boljše pa pri ČB in ČBxRHF. Položaj zadnjih seskov je bil v povprečju najboljše ocenjen pri prvesnicah genotipa ČBxRHF, najslabše pa pri LS pasmi. Lastnost debelina seskov je bila v povprečju slabše ocenjena pri ČB in ČBxRHF prvesnicah, najboljše pa pri LS. Ocena za vime je bila najboljša pri ČB (5,4), nekoliko slabša pri LS, najslabša pa pri križankah s ČB pasmo.

Preglednica 10: Srednje vrednosti in standardne deviacije za ocene lastnosti vimena in seskov pri prvesnicah posameznih genotipov

Lastnost	ČB n = (158)	ČBxRHF n = (33)	LS n = (151)	LSxRHF n = (68)
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$
Vime pod trebuhom (ocena)	5,5 ± 1,3	4,9 ± 1,3	5,0 ± 1,2	5,1 ± 1,2
Širina spredaj (ocena)	5,1 ± 1,2	5,4 ± 1,7	5,5 ± 1,2	5,6 ± 1,5
Centralna vez (ocena)	5,5 ± 1,7	5,8 ± 1,6	5,1 ± 1,6	5,1 ± 1,7
Namestitev prednjih seskov (ocena)	4,4 ± 0,9	4,3 ± 0,7	3,6 ± 0,7	3,6 ± 0,6
Namestitev zadnjih seskov (ocena)	6,2 ± 1,0	6,6 ± 0,7	5,1 ± 1,0	5,3 ± 1,2
Položaj zadnjih seskov (ocena)	5,8 ± 1,0	6,1 ± 0,8	4,8 ± 1,0	4,9 ± 0,9
Debelina seskov (ocena)	4,8 ± 1,0	4,8 ± 0,8	5,8 ± 1,1	5,4 ± 1,2
Vime (ocena)	5,4 ± 1,1	4,9 ± 1,3	5,0 ± 1,1	5,2 ± 1,1

n – število prvesnic, SD – standardni odklon, ČB - črno-bela pasma, ČBxRHF – križanka med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo, LS – lisasta pasma, LSxRHF – križanka med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo

Preglednica 11 prikazuje meritve za štiri lastnosti vimena. Največja razdalja med sramnico in mestom, kjer je vime pripeto (višina mlečnega zrcala) je bila pri prvesnicah LS pasme, nekoliko manjša pa pri križankah LSxRHF. Pripetost vimena je bila pri ČB pasmi v povprečju kar 6 cm višja kot pri LS pasmi. Mlečno zrcalo je bilo v povprečju širše pri prvesnicah ČBxRHF in ČB, najožje pa pri LS pasmi. ČB pasma je imela najvišje dno vimena (11,1 cm nad nivojem skočnega sklepa), medtem ko je imel genotip LSxRHF v povprečju izmerjeno najmanjšo globino vimena. Seski so bili v povprečju najdaljši pri prvesnicah LS pasme, najkrajši pa pri ČBxRHF prvesnicah.

Preglednica 11: Osnovna statistika za meritve lastnosti vimena pri prvesnicah posameznih pasem in genotipov

Lastnosti		ČB n = (158)	ČBxRHF n = (33)	LS n = (151)	LSxRHF n = (68)
Višina mlečnega zrcala (cm)	$\bar{x} \pm SD$	28,4 ± 2,7	28,6 ± 2,2	34,6 ± 3,8	33,2 ± 4,4
	Min	22,0	25,0	23,0	24,0
	Max	37,0	35,0	44,0	42,0
Širina mlečnega zrcala (cm)	$\bar{x} \pm SD$	14,7 ± 1,6	14,8 ± 1,6	13,2 ± 1,7	13,6 ± 1,7
	Min	9,0	11,0	8,0	10,0
	Max	20,0	18,0	17,0	18,0
Globina vimena (cm)	$\bar{x} \pm SD$	11,1 ± 3,9	10,4 ± 4,0	10,2 ± 3,9	10,1 ± 4,2
	Min	2,0	3,0	1,0	1,0
	Max	20,0	19,0	22,0	21,0
Dolžina seskov (cm)	$\bar{x} \pm SD$	5,2 ± 1,1	5,0 ± 0,9	5,9 ± 1,1	5,7 ± 1,1
	Min	3,0	3,0	3,0	3,0
	Max	8,0	7,0	10,0	9,0

n – število prvesnic, SD – standardni odklon, ČB - črno-bela pasma, ČBxRHF – križanka med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo, LS – lisasta pasma, LSxRHF – križanka med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo

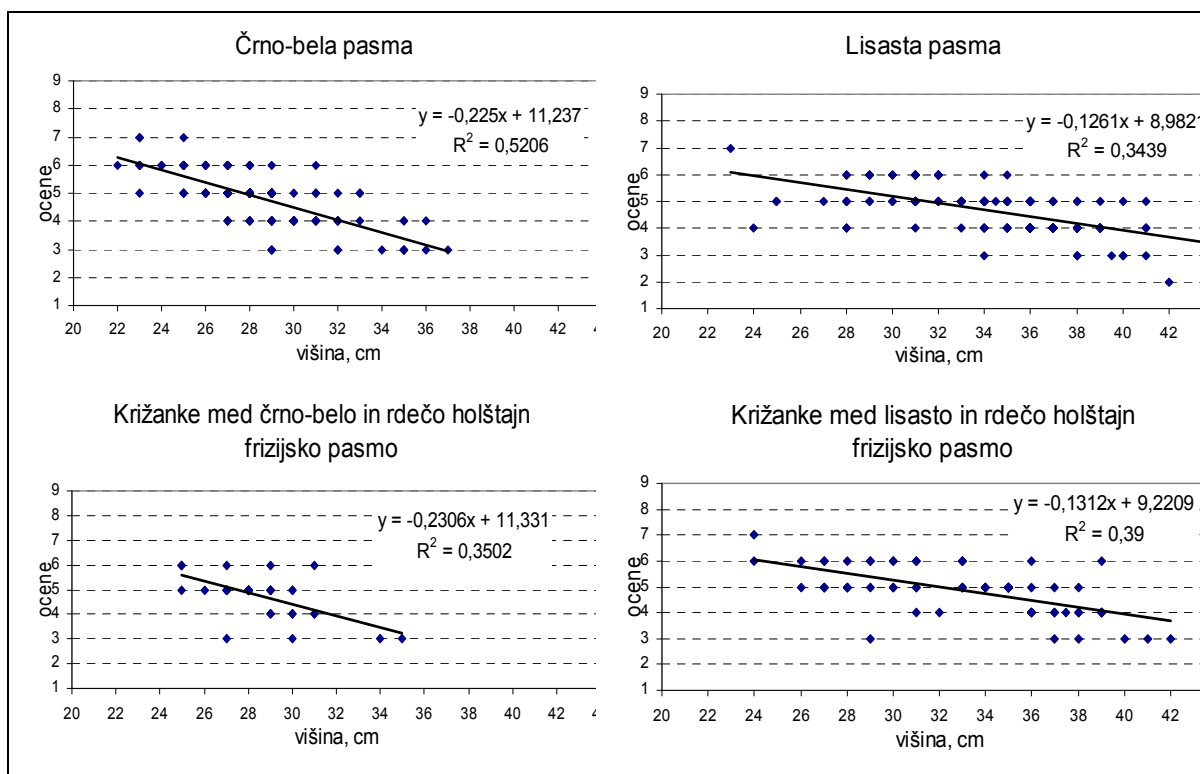
V preglednici 12 pa smo v primerjavi s preglednico 11 prikazali ocene za lastnosti vimena po posameznih genotipih. Višina mlečnega zrcala je bila najbolj ocenjena pri genotipu LSxRHF, najslabše pa pri LS pasmi. Pri genotipu ČBxRHF je bila v povprečju najbolj ocenjena lastnost širina mlečnega zrcala, medtem ko je bila širina mlečnega zrcala pri LS pasmi najslabše ocenjena. Globina vimena je bila pri LS pasmi v povprečju največja, najmanjša pa pri prvesnicah genotipa ČBxRHF. Ocenjeno najdaljše seske so imele prvesnice LS pasme (5,9), nekoliko krajše LSxRHF prvesnice (5,5), v povprečju najkrajše pa prvesnice ČB pasme in križanke ČBxRHF (5,1).

Preglednica 12: Osnovna statistika za ocene lastnosti vimena pri prvesnicah posameznih genotipov

Lastnosti		ČB n = (158)	ČBxRHF n = (33)	LS n = (151)	LSxRHF n = (68)
Višina mlečnega zrcala (ocena)	$\bar{x} \pm SD$	4,8 ± 0,9	4,7 ± 0,9	4,6 ± 0,8	4,9 ± 0,9
	Min	3	3	2	3
	Max	7	6	7	7
Širina mlečnega zrcala (ocena)	$\bar{x} \pm SD$	5,6 ± 0,9	5,7 ± 1,0	4,7 ± 1,0	4,8 ± 1,0
	Min	3	3	2	3
	Max	8	7	7	7
Globina vimena (ocena)	$\bar{x} \pm SD$	6,0 ± 1,1	5,6 ± 1,4	6,3 ± 1,2	6,1 ± 1,2
	Min	2	2	3	3
	Max	9	8	9	9
Dolžina seskov (ocena)	$\bar{x} \pm SD$	5,1 ± 1,1	5,1 ± 1,1	5,9 ± 1,2	5,5 ± 1,2
	Min	3	3	3	3
	Max	8	7	9	9

n – število prvesnic, SD – standardni odklon, ČB - črno-bela pasma, ČBxRHF – križanka med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo, LS – lisasta pasma, LSxRHF – križanka med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo

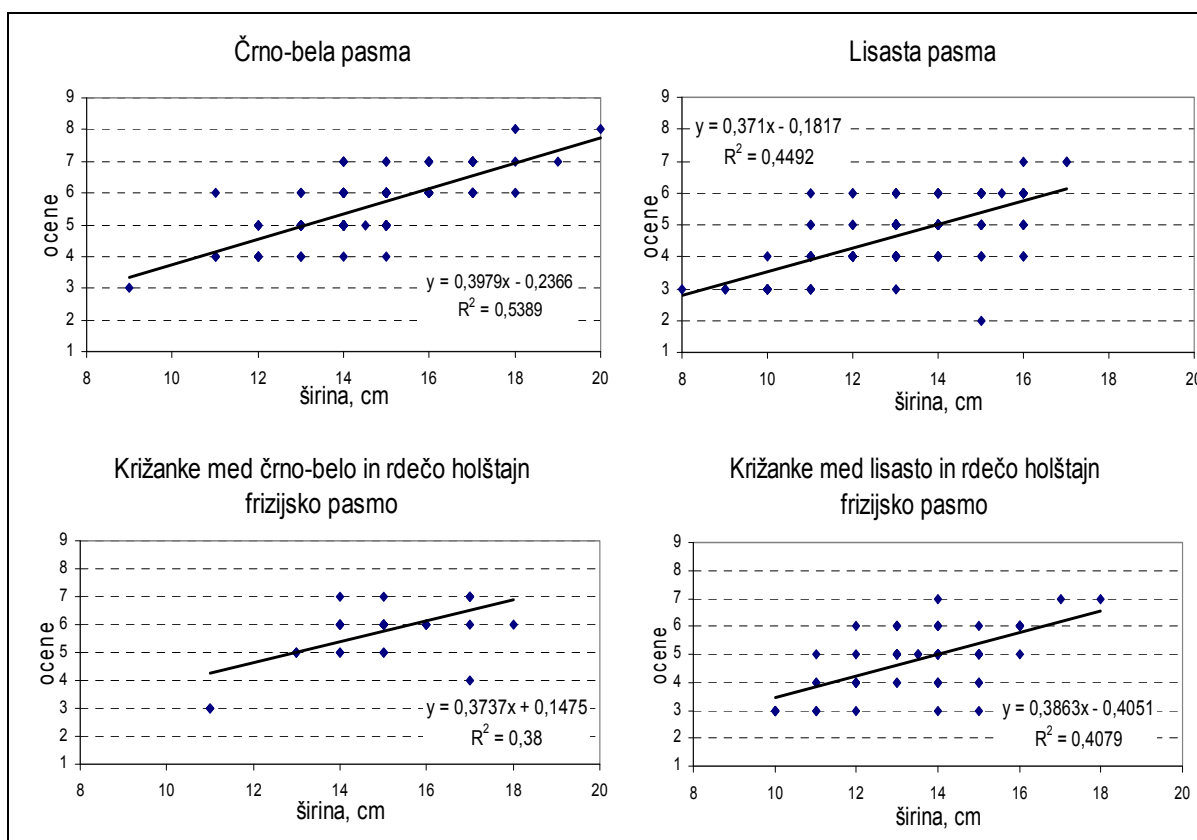
4.2 POVEZAVA MED MERAMI IN OCENAMI VIŠINE MLEČNEGA ZRCALA



Slika 12: Povezava med merami in ocenami višina mlečnega zrcala pri prvesnicah štirih genotipov

Višina mlečnega zrcala je lastnost, pri kateri želimo čim krajšo razdaljo med mestom, kjer je vime pripeto in sramnico. Tako izražena lastnost se oceni z maksimalno oceno 9. Povezava med ocenami in meritvami za to lastnost (slika 12) je razmeroma solidna pri ČB pasmi, kar izkazuje determinacijski koeficient ($R^2=0,52$). Veliko slabša povezava pa je bila ugotovljena pri LS ($R^2=0,34$), LSxRHF ($R^2=0,39$) in ČBxRHF ($R^2=0,35$). Domnevamo, da je manjši delež pojasnjene variance pri LSxRHF in ČBxRHF rezultat manjšega števila meritev in ocen v primerjavi s ČB pasmo. ČB pasma je specializirana za prirejo mleka, medtem ko je LS pasma v kombiniranem proizvodnem tipu, kar bi lahko vplivalo na slabšo povezavo med meritvami in ocenami višine mlečnega zrcala. Linearni regresijski koeficienti kažejo, da se s povečanjem razdalje za dobre 4 cm med mestom, kjer je vime pripeto in sramnico, zmanjša ocena višine mlečnega zrcala za eno točko pri ČB pasmi in križankah ČBxRHF. Pri LS in LSxRHF pa pomeni sprememba ocene za eno točko, povečanje razdalje za dobrih 7 cm.

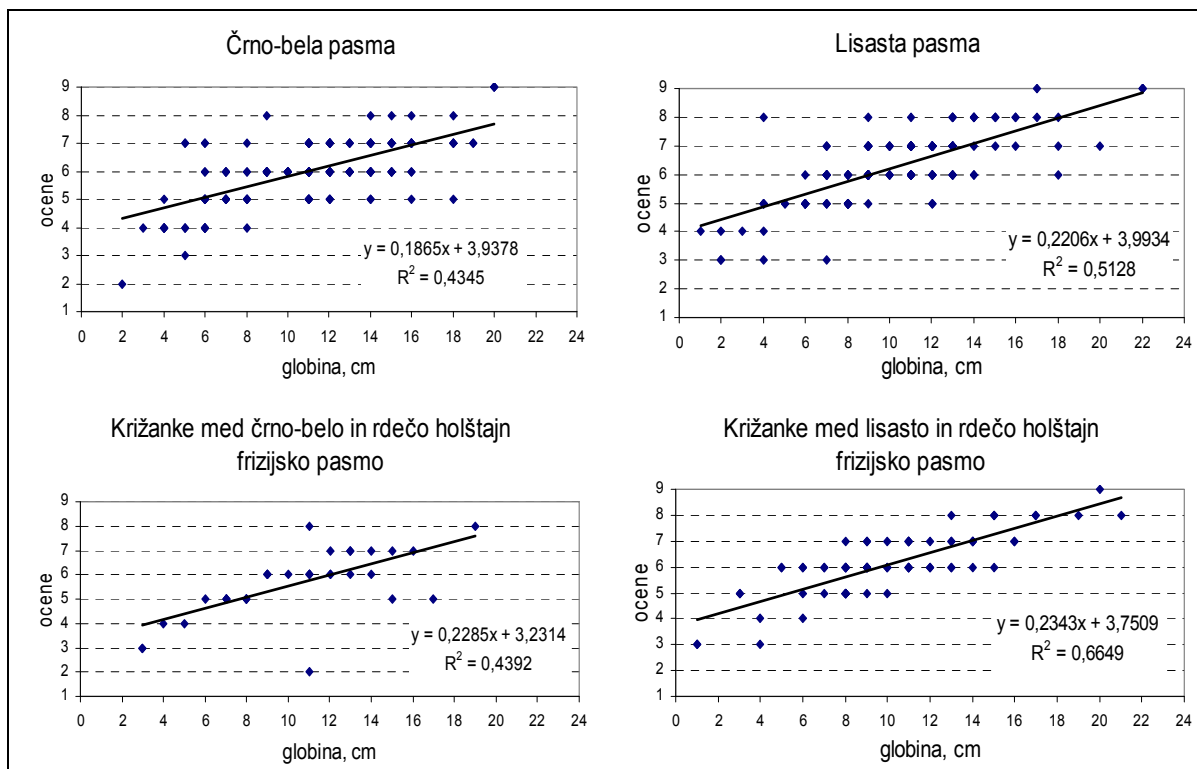
4.3 POVEZAVA MED MERAMI IN OCENAMI ŠIRINE MLEČNEGA ZRCALA



Slika 13: Povezava med merami in ocenami širine mlečnega zrcala pri privesnicah štirih genotipov

Pri opisovanju širine mlečnega zrcala opisujemo širino vimena v višini pripetosti vimena, pri kateri je željeno čim širše vime. Najširše vime se oceni z oceno 9, najožje pa z oceno 1. Povezava med merami in ocenami za lastnost širina vimena (slika 13) je bila najboljša pri ČB ($R^2=0,54$) slabša pri LS ($R^2=0,45$) in LSxRHF ($R^2=0,41$), najslabša pa pri ČBxRHF ($R^2=0,38$). Linearni regresijski koeficienti kažejo, da se s povečanjem širine za približno 3 cm, poveča ocena za širino vimena za eno točko pri vseh genotipih, razen pri LS pasmi, kjer je za eno točko potrebna sprememba širine za dobrih 5 cm..

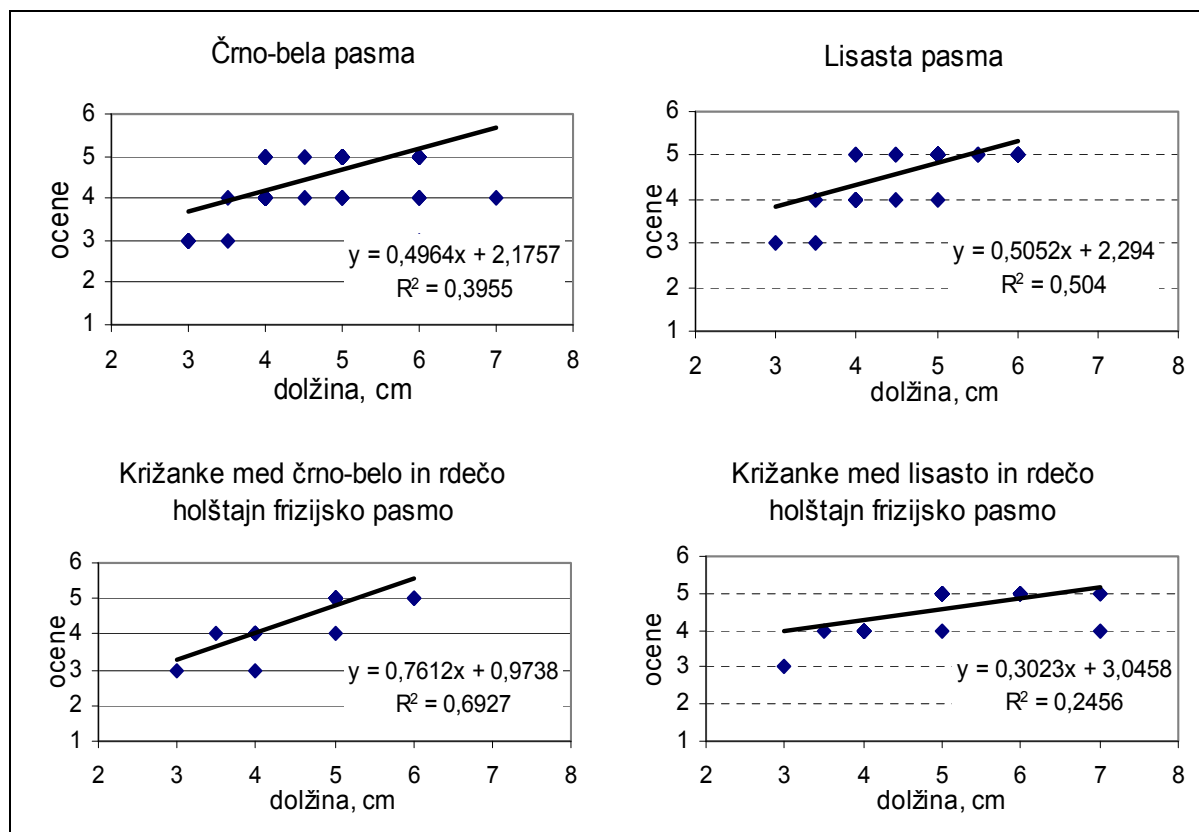
4.4 POVEZAVA MED MERAMI IN OCENAMI GLOBINE VIMENA



Slika 14: Povezava med merami in ocenami globine vimena pri prvesnicah štirih genotipov

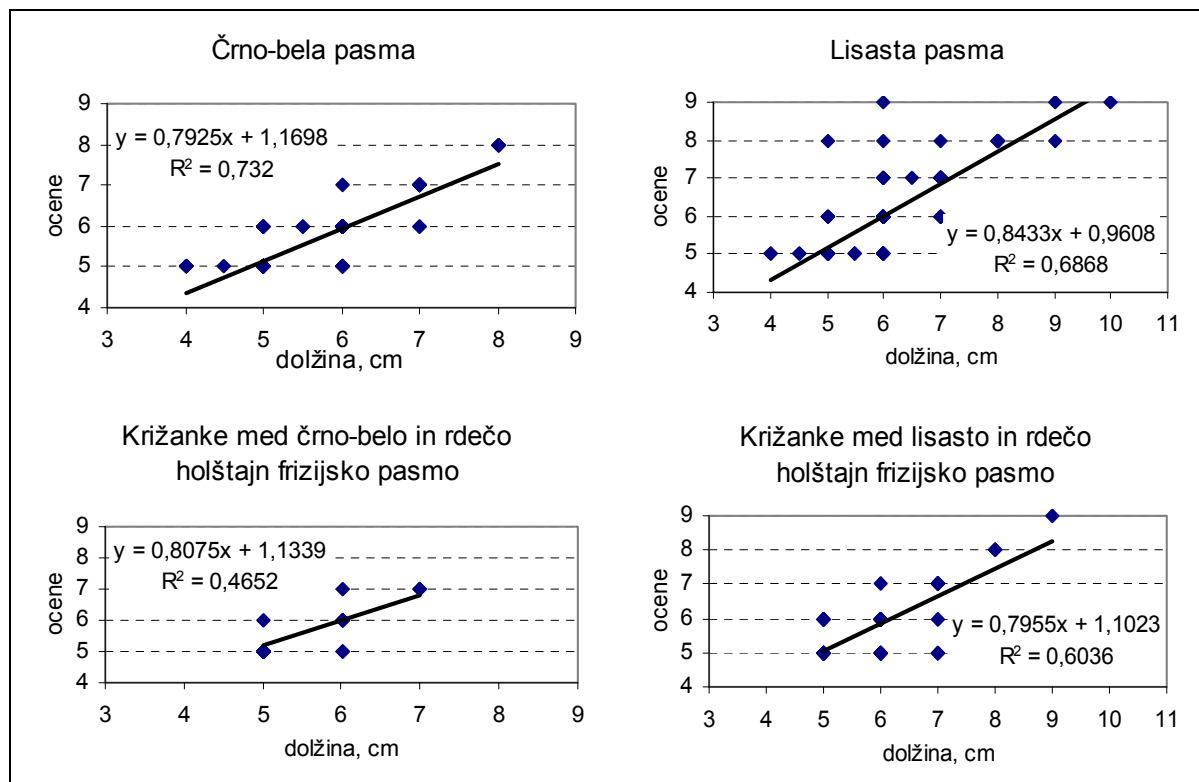
Globina vimena je razdalja od dna vimena do namišljene vodoravne črte v višini skočnega sklepa. Pri tej lastnosti želimo čim daljšo razdaljo. Vimena, ki imajo zelo dvignjeno dno dobijo oceno 9, oceno 1 pa vimena, ki segajo pod nivo skočnega sklepa. Determinacijski koeficient (slika 14) pri tej lastnosti je bil najboljše ocenjen pri LSxRHF (0,66), nekoliko slabše pri LS (0,51), skoraj enak pa je bil pri ČB (0,43) in ČBxRHF (0,44). Linearni regresijski koeficienti kažejo, da se s povečanjem globine vimena za približno 5,5 cm poveča ocena za globino vimena za eno točko pri ČB, medtem ko povečanje ocene za eno točko pri LS, LSxRHF in ČBxRHF pomeni dobre 4 cm. Razliko med razdaljo, ki pomeni spremembo za eno oceno, lahko utemeljujemo z dejstvom, da ima mlečna ČB pasma bolj dno vimena višje nad nivojem skočnega sklepa.

4.5 POVEZAVA MED MERAMI IN OCENAMI ZA DOLŽINO SESKOV



Slika 15: Povezava med oceno in dolžino seskov (prekratki in optimalni seski)

Pri opisovanju dolžine seskov smo opazovali prvesnice s strani. Prvesnice ki so imele zelo kratke oziroma prekratke seske so dobile oceno 1. Tiste z zelo dolgimi seski pa oceno 9. Optimalna dolžina seskov je približno 5 cm in je ocenjena z oceno 5, vendar je pri tej lastnosti potrebno upoštevati medpasemske razlike. Ker so se povezave med merami in ocenami za prekratke in predolge seske zelo razlikovale, smo jih prikazali ločeno za prekratke in optimalne seske ter predolge in optimalne seske. Determinacijski koeficient (slika 15) pri prekratkih in optimalnih seskih je bil najboljše ocenjen pri ČBxRHF (0,69), slabše pri LS (0,50), ČB (0,40) in LSxRHF (0,25). Linearni regresijski koeficienti kažejo, da se z zmanjšanjem dolžine seska za približno 2 cm zmanjša ocena za eno točko pri ČB in LS, medtem ko zmanjšanje ocene za eno točko pri LSxRHF pomeni dobre 3 cm in dober cm pri ČBxRHF prvesnicah.



Slika 16: Povezava med oceno in dolžino seskov (optimalni in predolgi seski)

Determinacijski koeficient pri predolгих in optimalnih seskih (slika 16) je bil za razliko od prekratkih in optimalnih seskov (slika 15) najboljše ocenjen pri ČB ($R^2=0,73$). Malo slabše so bile povezave med ocenami in meritvami ocenjene pri LS ($R^2=0,69$) in LSxRHF ($R^2=0,60$) ter ČBxRHF ($R^2=0,47$). Linearni regresijski koeficienti pri predolгих seskih kažejo, da se s povečanjem dolžine seska za dober cm poveča ocena za eno točko pri prvesnicah vseh štirih genotipov. Ocene za predolge seske so med genotipi torej bolj primerljive kot ocene za prekratke seske, kar so pokazali linearni regresijski koeficienti.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Rejci krav se zavedajo, da imajo krave z dobrimi funkcionalnimi lastnostmi ter korektnimi telesnimi oblikami manj težav pri prireji mleka in da te živali ostanejo v čredi dlje časa (Klopčič in Hamoen, 2007). Linearno opisovanje lastnosti zunanosti je postalo podlaga za prepoznavanje izraženosti posamezne lastnosti (Pogačar in Potočnik, 1997). Izbrane lastnosti vimena se opisuje z ocenami od 1 do 9, vendar smo želeli ugotoviti, koliko dejansko pomeni ena ocena pri določeni lastnosti in pri določenem genotipu. Lastnosti zunanosti imajo posreden vpliv na lastnosti mlečnosti pri kravah. Žival, ki je velikega okvirja, ima dobro pripeto in primerno obliko vimena, izraženo centralno vez, optimalno dolžino seskov in dobro stojo nog in je sposobna dajati optimalno količino mleka. V nalogo vključene prvesnice črno-bele (ČB) pasme in križanke med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo (ČBxRHF) so bile v povprečju v vihu visoke 136,6 cm, kar je 3,6 cm več kot prvesnice lisaste (LS) pasme in 4 cm več kot križanke med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo (LSxRHF). Omišičenost je bila v povprečju najslabše ocenjena pri ČB (5,0), najboljše pa pri LS pasmi (5,4). Prav tako je bila oblika v povprečju najslabše ocenjena pri ČB, najboljše pa pri LSxRHF prvesnicah. Najboljšo višino mlečnega zrcala so imele prvesnice ČB pasme (28,4 cm), najslabšo pa LS (34,6 cm) in križanke LSxRHF (33,2 cm). Pri genotipu ČBxRHF je bila v povprečju najboljše ocenjena in tudi izmerjena lastnost širina mlečnega zrcala, medtem ko je bila širina mlečnega zrcala pri LS pasmi najslabše ocenjena. Ocenjena globina vimena je bila pri LS pasmi v povprečju največja, najmanjša pa pri prvesnicah genotipa ČBxRHF. Pri merjenju globine vimena pa je bila najmanjša globina pri LSxRHF. Ocenjeno najdaljše izmerjene in ocenjene seske so imele prvesnice LS pasme, najkrajše pa prvesnice ČBxRHF.

S pomočjo linearne regeresije smo ugotovili, da je povezava med ocenami in meritvami za lastnost višina mlečnega zrcala razmeroma solidna pri ČB pasmi, kar izkazuje determinacijski koeficient med merami in ocenami ($R^2=0,52$). Veliko slabša povezava pa je bila ugotovljena pri LS ($R^2=0,34$), LSxRHF ($R^2=0,39$) in ČBxRHF ($R^2=0,35$). Linearni regresijski koeficienti kažejo, da se s povečanjem razdalje za dobre 4 cm med mestom, kjer

je vime pripeto in sramnico zmanjša ocena višine mlečnega zrcala za eno točko pri ČB pasmi in križankah ČBxRHF. Pri LS in LSxRHF pa pomeni sprememba ocene za eno točko povečanje razdalje za 7 cm. Determinacijski koeficient med meritvami in ocenami za lastnost širina vimena je bil najbolje ocenjen pri ČB (0,54), slabše pri LS (0,45) in LSxRHF (0,41), najslabše pa pri ČBxRHF (0,38). Linearni koeficienti kažejo, da se s povečanjem širine za približno 3 cm, poveča ocena za širino vimena za eno točko pri vseh genotipih, razen pri LS pasmi, kjer je za eno točko potrebna sprememba širine za dobrih 5 cm. Determinacijski koeficient med meritvami in ocenami za globino vimena je bil najbolje ocenjen pri LSxRHF (0,66), nekoliko slabše pri LS (0,51), skoraj enak pa je bil pri ČB (0,43) in ČBxRHF (0,44). Linearni regresijski koeficienti kažejo, da se s povečanjem globine vimena za približno 5,5 cm poveča ocena za globino vimena za eno točko pri ČB, medtem ko povečanje ocene za eno točko pri LS, LSxRHF in ČBxRHF pomeni dobre 4 cm. Optimalna dolžina seskov je približno 5 cm in je ocenjena z oceno 5, vendar je pri tej lastnosti potrebno upoštevati medpasemske razlike. Ker so se povezave med merami in ocenami za prekratke in predolge seske zelo razlikovale, smo jih prikazali ločeno za prekratke in predolge seske. Determinacijski koeficient med merami in ocenami pri prekratkih in optimalnih seskih je bil najbolje ocenjen pri ČBxRHF (0,69), slabše pri LS (0,50), ČB (0,40) in LSxRHF (0,25). Linearni regresijski koeficienti kažejo, da se z zmanjšanjem dolžine seska za približno 2 cm zmanjša ocena za eno točko pri ČB in LS, medtem ko zmanjšanje ocene za eno točko pri LSxRHF pomeni dobre 3 cm in dober cm pri ČBxRHF prvesnicah. Determinacijski koeficient pri optimalnih in predolgh seskih je bil za razliko od prekratkih seskov najbolje ocenjen pri ČB (0,73). Malo slabše so bile povezave med ocenami in meritvami ocenjene pri LS ($R^2=0,69$) in LSxRHF ($R^2=0,60$) ter ČBxRHF ($R^2=0,47$). Linearni regresijski koeficienti pri predolgh seskih kažejo, da se s povečanjem dolžine seska za dober cm poveča ocena za eno točko pri prvesnicah vseh štirih genotipov. Ocene za predolge seske so med genotipi torej bolj primerljive kot ocene za prekratke seske.

5.2 SKLEPI

V nalogi so bile izmerjene nekatere lastnosti vimena (višina mlečnega zrcala, širina mlečnega zrcala, globina vimena in dolžina seskov) pri 410 prvesnicah štirih genotipov v 163 čredah. Izmerjene lastnosti vimena smo primerjali s subjektivnimi ocenami istih lastnosti, ki jih je določil uradni ocenjevalec.

Z natančno primerjavo povezav med merami in ocenami lastnosti vimena smo izdelali pripomoček za bolj natančno ocenjevanje lastnosti vimena pri ČB in LS pasmi. Zaradi premajhnega števila križank ČBxRHF in LSxRHF le –teh nismo vključili v pripomoček za ocenjevanje. Ugotavljamo, da sprememba ocene za eno točko pomeni pri dejansko vseh lastnostih pri posamezni pasmi tudi različno dolžino izmerjene razdalje.

Preglednica 13: Pripomoček za bolj natančno ocenjevanje lastnosti vimena

Lastnosti vimena		Vrednost ene točke (ocene) za posamezno lastnost v cm kot odstopanje od srednje vrednosti		Srednja vrednost posamezne lastnosti v cm	
		ČB	LS	ČB	LS
Višina mlečnega zrcala		4	7	28,4	34,6
Širina mlečnega zrcala		3	3	14,7	13,2
Globina vimena		5,5	4	11,1	10,2
Dolžina seskov	Prekratki	2	2	4,7	5,0
	Predolgi	1	1	5,6	6,1

Zavedamo se, da je izdelan pripomoček predvsem predlog, kako naj bi se v prihodnje izdelal način za čim bolj objektivno ocenjevanje lastnosti vimena pri prvesnicah na nivoju celotnih populacij oz. pasem. Natančnejša, s statističnimi metodami in modeli podkrepljena analiza pa po svoji zahtevnosti presega nivo tega študijskega programa.

6 POVZETEK

Ocenjevanje zunanosti govedí ima dolgo tradicijo. Način in pomen ocenjevanja se je spreminjal v odvisnosti od rejskega cilja, pasme, države, razvoja stroke in znanosti. Cilj diplomske naloge je bil izmeriti vse merljive lastnosti vimena na vzorcu populacije krav črno-bele in lisaste pasme, ter dobljene mere primerjati z ocenami istih lastnosti in izdelati pripomoček za bolj natančno ocenjevanje lastnosti vimena v prihodnje. Podatki, ki smo jih vključili v nalogo, so bile meritve lastnosti zunanosti na prvesnicah namenjenih za prirejo mleka. V nalogo je bilo vključenih 410 prvesnic, od tega je bilo 158 prvesnic črno-bele pasme (ČB), 151 lisaste pasme (LS) ter 33 križank med črno-belo in rdečo holštajn frizijsko pasmo (ČBxRHF) in 68 križank med lisasto in rdečo holštajn frizijsko pasmo (LSxRHF). Prvesnice so bile uhlevljene na 163 kmetijskih gospodarstvih oz. čredah na območju KGZ Ptuj, ki vključuje celotno območje Podravja. Prvesnicam smo po telitvi skupaj z območnim ocenjevalcem izmerili naslednje lastnosti zunanosti: višina vihra, višina križa, dolžina telesa, globina telesa, obseg prsi, dolžina križa, sedna širina, višina skočnega sklepa, višina mlečnega zrcala, širina mlečnega zrcala, globina vimena in dolžina seskov. Vse lastnosti smo merili z pomočjo Lydtinove palice, razen obsega prsi, ki smo ga merili z merilnim trakom. Subjektivno smo z ocenami od 1 do 9 ocenili naslednje lastnosti: omišičenost, oblika, skočni sklep, izraženost skočnega sklepa, biclji, parklji, nagib križa, hrbet, stoja zadnjih nog, mlečni značaj, vime pod trebuhom, širina spredaj, centralna vez, namestitvev prednjih seskov, namestitvev zadnjih seskov, položaj zadnjih seskov, debelina seskov, vime, višina mlečnega zrcala, širina mlečnega zrcala, globina vimena in dolžina seskov. Podatke smo obdelali s programom Excel in dobili rezultate za srednjo vrednost, standardni odklon, minimalne in maksimalne vrednosti. Z linearno regresijo smo iz vrednotili povezave med meritvami in ocenami naslednjih lastnosti vimena: višina mlečnega zrcala, širina mlečnega zrcala, globina vimena in dolžina seskov. Z natančno primerjavo povezav med merami in ocenami za lastnosti vimena smo izdelali pripomoček za bolj natančno ocenjevanje lastnosti vimena pri ČB in LS pasmi v prihodnje. Pripomoček predstavlja preglednico, v kateri je navedeno, koliko cm razdalje pri posamezni analizirani lastnosti vimena pomeni sprememba ocene za eno točko. Pri dejansko vseh lastnostih vimena smo ugotovili, da sprememba subjektivne ocene za eno točko ne pomeni enake absolutne spremembe v cm pri ČB in LS prvesnicah.

7 VIRI

- Berry D.P., Buckley F., Dillon P., Evans R.D., Veerkamp R.F. 2004. Genetic relationships among linear type traits, milk yield, body weight, fertility and somatic cell count in primiparous dairy cows. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*, 43: 161-176
- Bouška J., Vacek M., Štípková M., Němec A. 2006. The relationship between linear type traits and stayability of Czech Fleckvieh cows. *Czech Journal of Animal Science*, 51, 7: 299-304
- Cizej D. 1991. Govedoreja. Priročnik o zreji, krmljenju in gospodarnosti goved na kmetijah. Maribor, Obzorja: 247 str.
- Coban O., Sabuncuoglu N., Tuzemen N. 2009. A Study on Relationships Between Somatic Cell Count (SCC) and Some Udder Traits in Dairy Cows. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8, 1: 134-138
- Čepon M., Klopčič M., Potočnik K., Žgur S., Dovč P., Simčič M., Kompan D. 2006. Strokovna pravila in opis metod za merjenje in ocenjevanje proizvodnih in drugih lastnosti ter metod za napovedovanje genetskih vrednosti za čistopasemsko govedo v Sloveniji, I. del: Pravila in metode za merjenje in ocenjevanje proizvodnih in drugih lastnosti v govedoreji. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 78 str.
- Klopčič M., Hamoen A. 2007. Linearno ocenjevanje krav črnobelega pasme. Domžale, Biotehniška fakulteta, Odd. za zootehniko: 22 str.
- Pogačar J. 1995. Selekcija v populaciji in čredah. *Znanost in praksa v govedoreji*, 19. zvezek: 29-32
- Pogačar J. 1998. Selekcija po skupnem selekcijskem indeksu. *Govedorejski zvonci*, 3, 3: 11-12
- Pogačar J., Potočnik K. 1997. Linearno opisovanje in ocenjevanje zunanosti krav. *Sodobno kmetijstvo*, 30, 11: 470-473
- Pogačar J., Potočnik K., Frank T. 1998. Vpliv na dolgoživost in proizvodnjo v življenjski dobi. *Kmečki glas*, 55, 37: 9
- Potočnik K. 2002. Učinkovitejša selekcija govedi. *Govedorejski zvonci*, 7, 1/2: 20-29
- Potočnik K., Štepec M., Krsnik J., Čepon M. 2006. Uporaba rezultatov napovedovanja plemenskih vrednosti. *Lisasto govedo*, 14, 11: 14-15
- Osterc J., Čepin S. 1984. Ocenjevanje govedi. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 115 str.

Strapák P., Candrák J., Aumann J. 2005. Relationship between longevity and selected production, reproduction and type traits. *Czech Journal of Animal Science*, 50, 1: 1–6

Setati M.M., Norris D., Banga C.B., Benyi K. 2004. Relationships between Longevity and Linear Type Traits in Holstein Cattle Population of Southern Africa. *Tropical Animal Health and Production*, 36: 807-814

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju viš.pred.mag. Marku Čeponu za vso pomoč, koristne nasvete in spodbudo pri nastajanju diplomskega dela.

Iskrena hvala tudi asist. Mojci Simčič, univ.dipl.inž.zoot. za prijaznost, ves trud in čas pri nastajanju diplomskega dela.

Recenzentu prof.dr. Jožetu Ostercu in predsedniku komisije doc.dr. Stanku Kavčiču se zahvaljujem za pregled diplomskega dela.

Zahvaljujem se vodji službe za kontrolo in selekcijo na KGZ Ptuj g. Danielu Skazi, univ.dipl.inž.zoot. za vso prijaznost in pomoč pri zbiranju podatkov ter g. Jožetu Smolingerju za pomoč pri izvajanju meritev na terenu.

Zahvaljujem se dr. Nataši Siard za pregled diplomskega dela in ge. Karmeli Malinger za lektoriranje angleškega izvlečka.

Hvala ge. Sabini Knehtl za vse spodbudne besede in pomoč v času študija.

Posebna zahvala gre mojemu bratu Petru, ki mi je v času študija pomagal na sto in en način, me spodbujal, predvsem pa vedno potrpežljivo prenašal moje trenutke panike, jeze in strahu.

Posebna hvala mojemu fantu, da je verjel vame in mi pomagal po vseh močeh.

Hvala Vesni, Aniti in Borutu ter ostalim članom družine za vso pomoč, spodbudo in lepe trenutke, ki mi vedno veliko pomenijo.

Hvala!