

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Urban LAJEVEC

**POVEZAVA MED LINEARNIMI OCENAMI
PRVESNIC IN
MLEČNOSTJO V PRVI LAKTACIJI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2005

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Urban LAJEVEC

**POVEZAVA MED LINEARNIMI OCENAMI PRVESNIC IN
MLEČNOSTJO V PRVI LAKTACIJI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**CORRELATION BETWEEN LINEAR ESTIMATIONS OF FIRST
CALVING COWS AND MILK YIELD IN THE FIRST LACTATION**

GRADUATION THESIS
University Studies

Ljubljana, 2005

Diplomska naloga je bila opravljena v okviru študija na Biotehniški fakulteti, na Oddelku za zootehniko. Z diplomsko nalogo zaključujem univerzitetni študij kmetijstva - zootehniko. Podatke za izvedbo diplomske naloge smo pridobili na Katedri za govedorejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo in sonaravno kmetijstvo in so last Govedorejske službe Slovenije.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Silvestra Žgurja.

Recenzent: prof. dr. Milena Kovač

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Jurij POHAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Silvester ŽGUR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Milena KOVAČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Urban Lajevec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
DK UDK 636.2.082.2:637.1(043.2)=863
KG govedo/krave/telice/prvesnice/pasme/črno-bela pasma/rjava pasma/lisastapasma/
zunanost/linearne ocene zunanosti/mlečnost/lastnosti mlečnosti/korelacije/Slovenija
KK AGRIS L10/5214/9412
AV LAJEVEC, Urban
SA ŽGUR, Silvester (mentor)
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko
LI 2005
IN POVEZAVA MED LINEARNIMI OCENAMI PRVESNIC IN MLEČNOSTJO V
PRVI LAKTACIJI
TD Diplomski naloga (univerzitetni študij)
OP VIII, 50 str., 25 pregl., 1 sl., 1. pril., 36 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI V diplomski nalogi smo analizirali povezave med linearnimi ocenami prvesnic in
mlečnostjo ter vsebnostjo maščob in beljakovin v prvi laktaciji pri črno-beli, rjavi in
lisasti pasmi prvesnic. Zbrali smo podatke, ki zajemajo obdobje od leta 1989 do 2001
(87783 prvesnic). V statistični model smo vključili vplive leta ocene, ocenjevalca,
starosti prvesnice ob ocenitvi in obdobja od telitve do ocenitve. Ugotavljamo, da je
srednja vrednost večine lastnosti zunanosti, ki jih ocenjujemo od 1 do 9
premaknjena v desno in ne zavzema vrednosti 5, kot bi na podlagi načel linearnega
opisovanja moralo biti. Fenotipske korelacije med lastnostmi okvirja in mlečnostjo se
gibljejo od 0,078 do 0,356. Pri vseh pasmah zgornjo mejo korelacij določa prsni
obseg, spodnjo pa širina križa. Fenotipske korelacije med lastnostmi oblik in količino
mleka so manjše kot korelacije med lastnostmi okvirja in količino mleka in
zavzemajo vrednosti od -0,088 do 0,101. Za fenotipske korelacije med lastnostmi
vime in količino mleka lahko povzamemo, da je del lastnosti (splošna ocena za
vime, vime pod trebuhom, višina in širina mlečnega zrcala, centralna vez) močnejše
koreliran, kot del ostalih lastnosti (položaj seskov, debelina in dolžina seskov).
Razpon korelacij je tu od -0,085 do 0,388. Vpliva leto ocene in ocenjevalec sta pri
črno-beli, rjavi in lisasti pasmi visoko statistično značilno vplivala na veliko večino
lastnosti zunanosti. Regresijski koeficienti med vplivoma (starost ob ocenitvi in
obdobju od telitve do ocenitve) in lastnostmi zunanosti so sicer statistično značilni
vendar, tako majhni, da so praktično zanemarljivi.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 636.2.082.2:637.1(043.2)=863
CX cattle/first calving cows/breeds/Black and White breed/Brown breed/Simmental breed/exterior/linear traits/milk yield/milk composition/correlations/ Slovenia
CC AGRIS L10/5212/9412
AU LAJEVEC, Urban
AA ŽGUR, Silvester (mentor)
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3
PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Zootechnical Department
PY 2005
TI CORRELATION BETWEEN LINEAR ESTIMATIONS OF FIRST CALVING COWS AND MILK YIELD IN THE FIRST LACTATION
DT Graduation thesis
NO VIII, 50 p., 25 tab., 1 fig., 1. ann., 36 ref.
LA sl
AL sl/ en
AB The main objective of the thesis was to analyze the correlations between linear scores of first calving cows and milk, fat and protein yield in the first lactation of Black and White, Brown and Simmental breed. For this purpose, we analysed the data from 1989 to 2001 which included 87783 first calving cows. The statistical model included effects of year, classifier, age of first calving cow at the classification, and period from calving to estimation. The average values of most linear traits, on the scale from 1 to 9, were shifted to the right from value 5, as expected. Phenotypic correlations of conformation and milk yield varied from 0.078 to 0.356. In all breeds, the highest correlations were determined by chest size and the lowest by rump width. Phenotypic correlations of body form and milk yield were lower than the correlations of conformation and milk yield (-0.088 to 0.101). Udder, fore udder attachment, rear udder height and width, udder cleft had stronger correlation to milk yield than the other udder traits (teat placement, teat thickness, teat length). The correlations ranged from -0.085 to 0.388. Influences of the year and classifier were statistically significant in all three breeds mostly they effected the linear type traits. Regression coefficients among two influences (age of first calving cows at scoring, and period from calving to scoring) and linear type traits were statistically significant but too small to be of practical importance.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	VIII
1 UVOD	1
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 ZGODOVINSKI RAZVOJ OCENJEVANJA IN OPISOVANJA LASTNOSTI	3
2.2 DEFINICIJA OCENJEVANJA ZUNANJOSTI	4
2.3 DEFINICIJA LINEARNEGA OCENJEVANJA LASTNOSTI	4
2.4 METODE OCENJEVANJA ŽIVALI	6
2.5 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA REZULTATE OCENJEVANJA LASTNOSTI ZUNANJOSTI	8
2.5.1 Vpliv ocenjevalca in način ocenjevanja	8
2.5.2 Vpliv leta ocenjevanja	10
2.6 DEDNOSTNI DELEŽI ZA LASTNOSTI ZUNANJOSTI	11
2.7 POVEZAVA MED LASTNOSTMI ZUNANJOSTI IN PROIZVODNIMI LASTNOSTMI	13
2.8 EKONOMSKI POMEN LASTNOSTI ZUNANJOSTI	17
3 MATERIAL IN METODE	18
3.1 MATERIAL	18
3.2 METODE	18
3.2.1 Definicije lastnosti zunanosti	18
3.2.2 Statistična obdelava	20
4 REZULTATI Z RAZPRAVO	22
4.1 ENOSTAVNI STATISTIČNI PARAMETRI ZA ČRNO-BELO, RJAVO IN LISASTO PASMO	22
4.2 KORELACIJE MED LASTNOSTMI ZUNANJOSTI IN PROIZVODNIMI LASTNOSTMI PRI ČRNO-BELI, RJAVI IN LISASTI PASMI	28

4.3	POVEZAVE MED VPLIVI OCENJEVANJA IN LASTNOSTMI ZUNANJOSTI PRI ČRNOBELI, RJAVI IN LISASTI PASMI.....	36
4.4	VPLIV STAROSTI OB OCENITVI IN OBDOBJA OD TELITVE DO OCENITVE NA LASTNOSTI ZUNANJOSTI.....	40
4.5	ŠTEVILO PASESKOV IN MEDSESKOV, KARAKTER IN IZTOK MLEKA.....	43
5	SKLEPI	45
6	POVZETEK	47
7	VIRI	48
ZAHVALA		
PRILOGE		

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Optimalno število točk, relativni ekonomski pomen (p_i) in faktor f za oceno sestavljenih lastnosti oblike in vimena (Pogačar in sod., 1995)	7
Preglednica 2: Relativni ekonomski pomen (p_i) pri sestavljenih lastnostih v različnih tržno-ekonomskih situacijah (Pogačar in sod., 1995)	8
Preglednica 3: Primerjava srednjih vrednosti in standardnih deviacij po ocenjevalcih (lisasta pasma) (Pogačar in Štepec, 1993)	9
Preglednica 4: Koeficient ponavljanja za lastnosti zunanosti (Senica, 1992)	10
Preglednica 5: Dednostni deleži po pasmah in lastnostih zunanosti pri slovenskih prvesnicah (Center za strokovno delo v živiloreji..., 2004)	12
Preglednica 6: Korelacije med lastnostmi zunanosti in mlečnostjo krav (Schwark, 1992)	13
Preglednica 7: Genetske in fenotipske korelacije med količino mleka v prvi laktaciji in lastnostmi zunanosti pri črno-beli pasmi (Meyer in sod., 1987)	14
Preglednica 8: Fenotipske in genetske korelacije med lastnostmi zunanosti in količino mleka, maščob ter beljakovin (v kg) pri črno-beli pasmi (Brotherstone, 1994)	15
Preglednica 9: Ocene fenotipskih in genetskih korelacij med lastnostmi zunanosti in količino mleka, maščob in beljakovin pri črno-beli pasmi (DeGroot in sod., 2002b)	15
Preglednica 10: Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in količino mleka pri črno-beli pasmi (Shrot in Lawlor, 1992)	16
Preglednica 11: Ocene fenotipskih in genetskih korelacij med lastnostmi zunanosti in količino mleka, maščob in beljakovin pri pasmi Guernsey (Harris in sod., 1992)	16
Preglednica 12: Enostavni statistični parametri pri črno-beli pasmi	23
Preglednica 13: Enostavni statistični parametri pri rjavi pasmi	25
Preglednica 14: Enostavni statistični parametri pri lisasti pasmi	27
Preglednica 15: Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in parametri mlečnosti v standardni laktaciji pri črno-beli pasmi (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$)	29
Preglednica 16: Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in parametri mlečnosti v standardni laktaciji pri rjavi pasmi (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$)	31
Preglednica 17: Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in parametri mlečnosti v standardni laktaciji pri lisasti pasmi (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$)	33
Preglednica 18: Analiza variance (P-vrednosti) za posamezne vplive na lastnosti zunanosti pri črno-beli pasmi	36

Preglednica 19: Analiza variance (P-vrednosti) za posamezne vplive na lastnosti zunanosti pri rjavi pasmi	37
Preglednica 20: Analiza variance (P-vrednosti) za posamezne vplive na lastnosti zunanosti pri lisasti pasmi	38
Preglednica 21: Regresijski koeficient (b) in standardne napake (SEE) za starost ob ocenitvi in obdobje od telitve do prve ocenitve pri črno-beli pasmi (v dnevih)	40
Preglednica 22: Regresijski koeficient (b) in standardne napake (SEE) za starost ob ocenitvi in obdobje od telitve do prve ocenitve pri rjavi pasmi (v dnevih)	41
Preglednica 23: Regresijski koeficient (b) in standardna napaka (SEE) za starost ob ocenitvi in obdobje od telitve do prve ocenitve pri lisasti pasmi (v dnevih)	42
Preglednica 24: Število paseskov po prvesnicah in delež prvesnic po številu paseskov pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi	43
Preglednica 25: Število medsekov po prvesnicah in delež prvesnic po številu paseskov pri črno-beli rjavi in lisasti pasmi	44

KAZALO SLIK

Slika 1: Delež prvesnic po številu paseskov pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi	44
---	----

KAZALO PRILOG

Priloga A: Ocenjevanje zunanosti krav (slikovni prikaz), (Pogačar in Potočnik, 1997)	
--	--

1 UVOD

Glede na današnje zahteve govedoreje morajo biti živali sposobne dajati na eni strani veliko količino vsebnostno bogatega mleka, na drugi strani morajo biti hkrati odporne proti boleznim, imeti dobro plodnost, biti sposobne zaužiti veliko poceni doma pridelane voluminozne krme in imeti dolgo življenjsko dobo, da so stroški reje čim manjši. Zato ne zadostuje samo selekcija na primarne lastnosti, prirejo mleka, ampak je potrebna hkrati tudi selekcija na sekundarne lastnosti, ki pripomorejo, da so rejski stroški manjši. V svetu se zato vedno bolj uveljavlja selekcija na agregatni genotip, ki ga za različne tržne razmere lahko prikažemo z oceno skupnega selekcijskega indeksa. Tudi v Sloveniji uporabljamo selekcijske indekse. V vseh indeksih so zastopane tudi lastnosti zunanosti. Upoštevane so seveda le tako imenovane funkcionalne lastnosti, ki imajo ekonomsko težo. Tako imajo relativno veliko ekonomsko težo stoja nog in parklji. Krave s slabimi nogami imajo krajšo življenjsko dobo in so dokazano veliko hitreje izločene iz črede. Podobna ugotovitev velja tudi za lastnosti vimena in okvirja. Nepravilen nagib križa ima za posledico težje porode in hitrejše izločanje iz črede, tako krave dosežejo manjšo mlečnost, nastane pa tudi več stroškov. Na podlagi teh podatkov se odločamo o bodoči odbiri (selekciji) prvesnic (Pogačar in sod., 1996).

Ocenjevanje eksteriera ali zunanosti goved ima dolgo tradicijo. V odvisnosti od rejskega cilja, pasme, države, razvoja stroke in znanosti sta se spreminjala način in pomen ocenjevanja. V 80-tih letih so v ZDA razvili tako imenovano linearno opisovanje lastnosti. Ta način so v bolj ali manj specifični obliki, glede na lastne posebnosti in tradicije, prevzele vse evropske dežele. Linearno opisovanje je postalo osnova za prepoznavanje izraženosti posamezne lastnosti in bolj ali manj tudi podlaga za ocenjevanje govedi v kakovostne razrede (Pogačar in sod., 1995).

Leta 1988 so tudi v Sloveniji opustili do tedaj običajen način ocenjevanja tipa, oblik in vimena z vrednostnimi ocenami od 1 do 5 in ga nadomestili z vrednotenjem lastnosti od 1 do 9. Zlasti v prvem obdobju, do leta 1992, se je naš sistem močno opiral na bavarski sistem (Gottschalk, 1986), ki je iz sistema ocenjevanja izločal vse posebnosti ter pri nekaterih lastnostih ni natančno ločeval med opisovanjem in ocenjevanjem (stoja nog, vime), zato ni bila možna učinkovita selekcija.

Lastnosti zunanosti je smiselno ocenjevati in uporabiti pri selekciji le, če vemo, da imajo določen gospodarski ali biološki pomen, da s selekcijo nanje povečamo prihodek bodisi neposredno bodisi posredno. Neposredni vpliv lastnosti zunanosti na gospodarnost se kaže v tem, da je s telicami skladnejših oblik, večjega okvira in podobnimi lastnostmi dosežena večja cena na trgu. Lastnostim zunanosti daje večjo gospodarsko težo tako imenovan posredni vpliv, ki se kaže v tem, da živali s čvrstejšimi parklji, bolj korektno stojo nog, bolje pripetim in skladnejšim vimenom lažje zdržijo napore hoje in paše, se manj poškodujejo, so manj dovzetne za bolezni vimena, zato so navadno pozneje izločene iz reje, imajo daljšo življenjsko dobo in večjo prirejo mleka ter več telet v življenjskem obdobju (Pogačar in sod., 1998).

Cilj diplomske naloge je, ugotoviti povezave med linearnimi ocenami prvesnic in mlečnostjo ter vsebnostjo maščob in beljakovin v prvi laktaciji pri črno-beli, rjavi in listasti pasmi. Ugotoviti želimo tudi kakšen je vpliv ocenjevalca, leta ocene, starosti ob ocenitvi in obdobja od telitve do prve ocenitve na lastnosti zunanosti.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINSKI RAZVOJ OCENJEVANJA IN OPISOVANJA LASTNOSTI

Naloga goveda, kot vrste je čim uspešnejša reprodukcija. K temu je bila stoletja usmerjena tudi naravna selekcija. V boju za obstanek vrste so se obdržali določenim razmeram najbolj prilagojeni tipi živali. Potem, ko je človek udomačil govedo, mu je dodelil nove naloge. Danes redimo govedo zlasti zaradi prireje mleka in mesa. Sočasno z usmerjanjem reje so se spreminjale tudi oblike in tip živali. Človek je odbiral živali, ki so najbolj izpolnjevale proizvodnje cilje, ki si jih je postavil. Ugotovil je, da so za doseganje raznolikih proizvodnih ciljev različne živali različno primerne. Med obliko in funkcijo goveda ter med obliko in proizvodno sposobnostjo obstajajo torej določene zveze ali korelacije. Da bi rejci lahko govedo uspešno odbirali in redili, morajo znati govedo ocenjevati (Osterc in Čepin, 1984).

V prejšnjih desetletjih je veljalo mnenje, da tip in oblika živali pogojujeta proizvodnjo. Ker proizvodnih lastnosti še niso merili v večjem obsegu in se je znanje iz populacijske genetike hitreje razvijalo po letu 1950 in tudi iz prej navedenega ukoreninjenega mnenja je celotna odbira živali in selekcija temeljila na vrednotenju in oceni lastnosti zunanosti. Vzročnost je resnično ugotovljiva, kot kažejo nekatere korelacije, ki jih kasneje navajamo iz literature (Schwark, 1992).

Gottschalk (1986) trdi, da pravilno zajete lastnosti zunanosti in opis štejejo za pomembno informacijo za selekcijo bikov. Ocena zunanosti je imela na začetku absolutno prednost pri odbiri živali. Rejci so kmalu prišli do praktičnega spoznanja, da je lepo to, kar je tudi gospodarno. Zato so začeli opuščati tako imenovano "formalistično" selekcijo, selekcijo na zunanost. Z razvojem populacijske genetike so se začeli opirati izključno na selekcijo glede na proizvodnost in na oceno plemenskih vrednosti za proizvodne lastnosti. V osemdesetih letih pa je začelo prevladovati spoznanje, ki je temeljilo na ekonomskih izračunih, da ni dovolj le velika prireja, ampak je potrebna tudi dobra plodnost, lahke telitve, odpornost proti boleznim, dolga življenjska doba in celotna življenjska prireja. Na te lastnosti pa vplivajo tudi lastnosti konstitucije, zunanosti in ostale podobne lastnosti. Zato so lastnosti zunanosti ponovno vključili v selekcijo, izračunali so jim ekonomsko težo, hkrati pa jih bolj natančno definirali. S tem so najprej začeli v ZDA (Vinson in sod., 1982), nato pa metodiko prenesli v vse evropske dežele in tudi k nam.

Pretirana reja lepih a ekonomsko neučinkovitih živali, naj ne bi več bremenila izbora v govedoreji. Ocenjevanje zunanosti naj danes služi predvsem zato, da se govedo ohrani zdravo in zmožno načrtovane proizvodnje.

Durwalchter (cit. po Senica, 1992), v svoji izdaji Abecednik reje 62 piše naslednje: Ocenjevanje živali pomeni kritično preizkusiti in pretehtati ali je žival sposobna na podlagi splošnega izgleda, kot tudi posameznih telesnih delov, poleg dobrega zdravja doprinesati visoko proizvodnjo. Ne moremo si privoščiti, da bi redili lepe živali, ampak je pomembna ekonomičnost reje.

Model, ki ga navaja Gravert (cit. po Frank, 1998) kaže, da indirektna selekcija, npr. na velikost živali, kljub pozitivni korelaciji z mlečnostjo da veliko manjši napredek kot direktna selekcija na mlečnost in hkrati daje prednost neproduktivnim živalim. Prav zato se je s hkratnim razvojem znanja populacijske genetike v obdobju od šestdesetih do osemdesetih let razvila direktna selekcija na lastnosti, ki so gospodarsko pomembne. V tem obdobju je subjektivno ocenjevanje, ki je temeljilo predvsem na opisu "mlečnih in mesnih znakov" ali na znak pripadnosti pasme, postalo celo pojem nazadnjaštva in zmanjševanje možnega genetskega napredka. To mnenje velja še danes, v kolikor imenovane lastnosti zunanosti nimajo svojega lastnega neposrednega ali posrednega ekonomskega pomena.

Večji pomen so lastnosti zunanosti v 90-tih letih dobile tudi pri nas. Ugotovilo se je, da krave z nekorektnimi nogami kljub večji prireji v prvi laktaciji nimajo tako velike življenjske prireje kot tiste s korektnimi. Podobno velja za vime in nekatere druge lastnosti, kot je nagib križa. V takih primerih lahko sekundarne lastnosti dobijo direkten pomen. Boljše noge, boljše vime, daljša življenjska doba in odpornost proti boleznim prinašajo direktno večji ekonomski uspeh in je zato na te lastnosti vredno odbirati (Pogačar, 1991).

2.2 DEFINICIJA OCENJEVANJA ZUNANJOSTI

Pod pojmom ocenjevanje zunanosti razumemo vrednotenje lastnosti zunanosti živali. Pri tem se lahko oziramo na eno ali več lastnosti zunanosti oziroma na skupino lastnosti, ki so ali niso linearno opredeljene, ki nam določajo nek širši kompleks lastnosti ali nek širši pojem kot je: vime, stoja in čvrstost nog, tip, oblike, splošen izgled, delna ali splošna ali skupna ocena eksteriera. Pri ocenjevanju lahko uporabljamo skalo od 1 do 9, pri tem pa nam predstavlja 9 želeno žival, žival našega rejskega cilja (Pogačar in sod., 1995).

Rejski cilji se s časom spreminjajo. Zato enako linearno število točk pri neki živali ne pomeni enako oceno v vseh gospodarskih-tržnih situacijah. Na primer: linearna ocena 8 točk za omišičenost predstavlja v skupni oceni eksteriera pri usmeritvi meso-mleko prav dobro oceno, pri tržno ekonomski situaciji mleko pa je ocena 8 verjetno negativna ocena, ker večja omišičenost slabo vpliva na razvoj vimena in podobno (Pogačar in sod., 1995).

2.3 DEFINICIJA LINEARNEGA OCENJEVANJA LASTNOSTI

Pod pojmom ocenjevanje razumemo predstavitev neke natančno določene lastnosti v njeni celotni variacijski širini in sicer od enega ekstrema do drugega. Izraženost lastnosti merimo ali z eksaktnimi merami ali s subjektivnim ocenjevanjem (Pogačar in sod., 1995). Pri točkovanju uporabljamo skalo naravnih števil od 1 do 9. Pri čemer vedno pomenita 1 in 9 ekstremni vrednosti lastnosti in 5 povprečje pasme.

Iz tega sledi (Pogačar in sod., 1995):

1. Lastnost, ki jo ocenjujemo (subjektivno točkujemo ali merimo) mora biti natančno določena.
2. Pri dovolj velikem številu opazovanih živali zavzema lastnost vse vrednosti med obema ekstremoma. Vrednosti se približujejo obliki normalne porazdelitve (zvonaste) in sicer

tako, da največje število opazovanj zavzema vrednost okoli povprečja nato pa se število opazovanj, gledano levo in desno od povprečja zmanjšuje, bolj gremo proti obema ekstremoma.

Pri ocenjevanju lastnosti, ki se glede na izraženost točkujejo od 1 do 9, je pričakovana standardna deviacija 1,33 točke ($SD = 1,3$). Pri vsaki subjektivno opisovani lastnosti pričakujemo, da je v območju ene standardne deviacije (od -1 do +1) 68 % opazovanj, v območju dveh standardnih deviacij (od -2 do +2) 94 % in v območju treh skoraj 100 % opazovanj. To hkrati pomeni, da v povprečju pričakujemo, da 27,3 % živali dobi opisno vrednost 5 točk, 21,8 % dobi opisno vrednost 4 ali 6, 10,8 % živali dobi opisno vrednost 2 oziroma 8 točk in le 0,4 % živali dobi opisno vrednost 1 oziroma 9 točk. Če odstotke spremenimo v naravna cela števila, potem to pomeni, da od 256 živali le po eno žival točujemo z vrednostjo 1 ali 9 in 70 živali z vrednostjo 5.

O linearnem opisovanju govorimo takrat, ko so razredi ocenjevanja enako široki, to pomeni, da se živali v razrede razporejajo s tako pogostostjo, kot jo pričakujemo glede na normalno porazdelitev.

3. Ocenjevalec subjektivnih lastnosti mora poznati biološko variabilnost lastnosti, imeti predstavo kaj pomenita oba ekstrema, kaj je povprečje populacije ter tudi kolikšno odstopanje od povprečja navzdol oziroma navzgor pomeni preskok za eno točko. Vso to opisano rutino in s tem ekspertnost, ocenjevalec lahko doseže le s treningom, letnim preverjanjem ponovljivosti rezultatov ocenjevanja in preverjanjem ponovljivosti, računanjem povprečne vrednosti ($\bar{X}$) in standardne deviacije (SD) za vsako lastnost.

4. Ocenjevalec pri ocenjevanju živali zabeleži svoje videnje lastnosti, ki ga spremeni v točke s skalo od 1 do 9.

5. Linearno ocenjevanje ostane enako v vsakem prostoru in času. Povprečje pasme dobi 5 točk. Tudi, če se zaradi spremembe genotipa ali spremembe okolja spremeni dejanska vrednost pasme, jo z linearnim ocenjevanjem ne obeležimo.

2.4 METODE OCENJEVANJA ŽIVALI

Pri ocenjevanju živali poznamo več metod:

1. Subjektivna ocena oblik in vimena:

V smislu zelenega rejskega cilja ocenimo dve sestavljeni lastnosti: obliko in vime. Pri obeh sestavljenih lastnostih pomeni 9 najvišjo možno in s tem zaželeno t.j. najboljšo oceno in 1 najslabšo oceno. Ocenjevalec dodeli oceno na podlagi presoje živali, ki jo razporeja z zelenim rejski ciljem. Pri tem pa po svoji presoji upošteva vse lastnosti zunanosti. Le-te lahko tehta z gospodarskim pomenom in hkrati upošteva vse lastnosti zunanosti, ki sodijo v sklop sestavljene lastnosti. Le te lahko tehta z gospodarskim pomenom in hkrati upošteva tudi druge značilnosti, ki se mu zdijo pomembne za oceno oblik in vimena. Pri oceni se praviloma ne ravna po nekem strogem matematičnem pravilu, ampak se zanaša na svoje poznavanje značilnosti pasme in rejskega cilja, to je na ekspertnost, ki jo je pridobil s svojo rutino in nenehnim javnim preverjanjem (Pogačar in sod., 1995).

2. Metoda računske ocene oblik in vimena

Potrebni elementi za izračun ocene so:

- linearni opis lastnosti v točkah
- fiksirano optimalno število točk za vsako linearno lastnost znotraj tržno-gospodarske situacije oziroma za pasmo
- relativni ekonomski pomen posamezne linearne ali sestavljene lastnosti

Splošni obrazec za izračun je:

$$\text{Ocena v točkah (decimalna)} = 9 - \left[\sum_{i=1}^n p_i * f \mid (\text{točk}_i - \text{optimalno število točk}_i) \mid \right]$$

i = lastnost, ki je v sestavi za oceno

n = število lastnosti

$$p = \text{relativni ekonomski pomen} \left(\sum_{i=1}^n p_i^* = 1,0 \right)$$

f = faktor tehtanja:

- $f=1$, če je optimum ekstrem (1 ali 9)
- $f=2$, če optimum ni ekstrem, (Pogačar in sod., 1995).

Preglednica 1: Optimalno število točk, relativni ekonomski pomen (p_i) in faktor f za oceno sestavljenih lastnosti oblike in vime (Pogačar in sod., 1995)

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	Optimalno število točk	Oblika		Vime	
		f	p_i	f	p_i
Pleča	9	1	0,10		
Hrbet	5	2	0,10		
Nagib križa	5	2	0,20		
Skočni sklep	5	2	0,30		
Bicljji	6	2	0,10		
Parklji	7	2	0,10		
Zaprtoost parkljev	9	1	0,10		
Oblika (računsko)	9		1,00		
Vime pod trebuhom	9			1	0,20
Vime med stegni	9			1	0,20
Pripetost	9			1	0,30
Debelina saskov	5			2	0,05
Dolžina saskov	5			2	0,05
Položaj saskov	5			2	0,10
Število pasaskov	0			1	0,05
Število medaskov	0			1	0,05
Vime	9				1,00

3. Metoda računanja skupne ocene za eksterier

Pri skupni oceni eksteriera upoštevamo le sestavljene ocene za naslednje lastnosti: okvir, obliko, vime, omišičenost, katere tehtamo z relativnim ekonomskim pomenom, ki ga pripišemo posamezni tržno-gospodarski situaciji.

$$\text{Eksterier, točk (decimalno)} = \sum_{i=1}^n p_i * T_i$$

i = sestavljena lastnost

n = skupno število sestavljenih lastnosti ($n= 4$)

p_i = ekonomska teža sestavljenih lastnosti i v tržno-gospodarski situaciji

T_i = doseženo število točk (ocena) za lastnost i

(Pogačar in sod., 1995).

Preglednica 2: Relativni ekonomski pomen (p_i) pri sestavljenih lastnostih v različnih tržno-ekonomskih situacijah (Pogačar in sod., 1995)

LASTNOSTI	Mleko	Mleko-meso	Meso-mleko	Meso
	- Črno-bela - rjava	- črno-bela - rjava - lisasta	- rjava - lisasta	- lisasta
Okvir	0,2	0,2	0,2	0,3
Oblika	0,3	0,3	0,3	0,2
Vime	0,5	0,4	0,3	0,1
Omišičenost	0,0	0,1	0,2	0,4

2.5 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA REZULTATE OCENJEVANJA LASTNOSTI ZUNANJOSTI

Med dejavnike, ki vplivajo na rezultate ocenjevanja lastnosti zunanosti uvrščamo vpliv ocenjevalca, leta, starosti ob ocenitvi in obdobja od telitve do ocenitve. Podrobneje bomo opisali dva vpliva (ocenjevalec in leto), ker najbolj vplivata na končno linearno oceno lastnosti zunanosti. Za izvedenost lastnosti zunanosti se uporablja metoda mešanih modelov, ki izločuje vse navedene vplive.

2.5.1 Vpliv ocenjevalca in način ocenjevanja

Način ocenjevanja je pomemben za kvaliteto dobljenih rezultatov. Meidke (1989) je opisal več posameznih možnih sistemov izvedbe ocenjevanja in težave, na katere naletimo pri posameznih načinih.

En ocenjevalec lahko oceni celotno potomstvo znotraj govedorejskega združenja. Prednost je v tem, da lažje primerjamo hčere istega bika med seboj in razlike med različnimi biki (Meidke, 1989). Za Nemčijo je značilno, da ima vsako govedorejsko združenje svojega ocenjevalca, vendar je s tem sistemom težko primerjati rezultate različnih govedorejskih združenj, ker so ocenjevalci različni.

Znotraj govedorejskega združenja je več ocenjevalcev, potomstvo enega bika pa oceni samo eden (Meidke, 1989). Tu se pojavi nevarnost, da so ocene znotraj enega združenja različne. Matematično je komaj možno, da se ločijo vplivi ocenjevalca, ki so bili ugotovljeni pri različnih potomstvih bikov. Zelo težko je številčno ovrednotiti vpliv subjektivne ocene ocenjevalca na nastale razlike.

Ocenjevanje posameznih potomstev po biku je razdeljeno na več ocenjevalcev (Meidke, 1989). Ocenjevalci ocenjujejo hčere enega bika neodvisno drug od drugega. Ta zadnji postopek je najbolj objektivni, vendar pa ne nudi zadovoljive primerjave med posameznimi združenji.

Strokovnjaki ugotavljajo, da bi bilo dobro, če oceni en ocenjevalec vse prvesnice za vso populacijo po vsej državi, kar pa ni izvedljivo. Tako bi se dobila najboljša primerjava med živalmi (Meidke, 1989).

Pogačar (1992, cit. po Frank, 1997) trdi, da je uspešen tudi sistem, kjer več ocenjevalcev ocenjuje hčere različnih bikov v več rejskih organizacijah (hčere bikov iste pasme so razporejene med vse rejske okoliše, kjer so nameščeni ocenjevalci). V tem primeru je sistematski vpliv ocenjevalca direktno izločen iz modela, če uporabljamo metodo mešanih modelov, katera izloči sistematske vplive okolja.

Da bi zmanjšali razlike med ocenjevalci (glej pregl. 3), so vedno znova potrebna šolanja in usklajevanje med ocenjevalci saj se ocene srednjih vrednosti in skala od ocenjevalca do ocenjevalca razlikujejo. Ugotovili so, da različni ocenjevalci uporabljajo linearno skalo različno (Treide in sod., 1987).

Preglednica 3: Primerjava srednjih vrednosti in standardnih deviacij po ocenjevalcih (lisasta pasma) (Pogačar in Štepec, 1993)

Ocenjevalec	n	Skočni sklep		Nagib križa		Vime		Oblika		Omiščenost		Okvir	
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD
A	152	4,23	1,03	4,68	1,35	5,49	1,11	5,93	0,58	5,70	0,93	6,07	1,11
B	811	5,71	0,52	5,92	0,54	6,63	0,67	7,21	0,63	6,88	0,68	7,35	0,76
C	709	5,96	0,70	6,06	0,78	6,06	0,79	6,55	0,78	6,55	0,80	5,93	1,04
D	447	5,64	1,20	5,44	1,21	6,13	0,87	6,38	0,71	6,28	1,05	6,37	1,02
E	98	4,77	1,14	5,70	0,78	7,47	0,61	6,94	0,43	6,94	0,84	7,34	0,59
F	112	5,05	1,20	5,49	1,21	5,00	0,37	5,91	0,31	6,49	0,65	5,16	0,80
G	886	5,40	1,17	4,38	0,27	7,30	0,69	7,70	0,66	7,39	0,60	7,14	0,97
H	663	4,25	1,13	5,14	1,52	5,28	0,64	5,65	0,52	5,51	0,88	4,95	0,94
I	120	6,05	1,21	3,89	1,43	5,78	0,64	5,43	0,73	6,25	0,79	6,37	0,58
J	165	4,64	1,53	3,52	0,61	5,21	0,83	5,52	0,74	5,93	0,73	5,63	1,01
K	354	4,86	1,64	4,22	1,32	5,49	0,99	6,06	0,88	5,88	1,08	4,75	0,83
L	550	5,22	1,34	4,42	0,98	4,24	1,33	5,92	1,14	5,36	1,51	5,81	1,48
M	26	6,12	0,61	4,54	1,52	5,58	0,81	5,89	0,59	6,00	0,80	4,50	0,91
N	151	4,78	1,53	3,95	0,60	5,88	1,00	6,07	1,12	5,76	1,21	5,15	0,76
O	304	5,63	1,26	4,66	4,24	6,51	0,98	6,56	0,79	6,98	0,90	5,64	0,94
P	24	5,37	1,47	3,43	1,04	5,46	0,78	5,83	0,70	6,08	0,93	4,92	0,88

Med ocenjevalci je očitna razlika, tako glede na srednjo vrednost kot glede skale pri ocenjevanju lastnosti zunanosti (Pogačar in Štepec, 1993). Iz tega sledi, da je nujno permanentno izobraževanje ocenjevalcev in usklajevanje njihovih pogledov na izraženost in s tem na oceno posamezne lastnosti.

Pogačar in sod. (1996) je ugotovil, da je na lastnosti: pleče, biclji, višina parkljev, zaprtost parkljev, skočni sklep, vime med stegni, vime pod trebuhom, pripetost vimena, položaj saskov, omiščenost, ocena oblike, ocena vimena, višina vihra, višina križa, dolžina trupa in obseg prsi vpliv ocenjevalca statistično značilen ($P < 0,001$).

Swalve in Flock (1990) sta ugotovila, da ocenjevalec pomembno vpliva na rezultate linearnega ocenjevanja zunanosti. Ta vpliv se lahko prikaže z razlikami v standardni deviaciji, srednji vrednosti in koeficientom ponavljanja za posamezne ocenjevalce.

Vpliv ocenjevalca je na vse lastnosti statistično značilen ($P < 0,5$ do $0,001$). Razlike niso odvisne samo od različnega sistema ocenjevanja, ampak tudi od različnih točk merjenja pri višini vihra, višini križa, dolžini telesa, itd. Razlike pri vrednotenju hrbta so bile za 0,20 točke manjše, medtem ko so se ocene pri velikosti seskov razlikovale do 0,71 točke (Treide in sod., 1987).

Senica (1992) je v raziskavi ponovljivosti rezultatov ocenjevanja lastnosti zunanosti dveh ocenjevalcev, ki sta ocenjevala iste krave v razmiku 41. dni prišla do zaključkov predstavljenih v preglednici 4.

Preglednica 4: Koeficient ponavljanja za lastnosti zunanosti (Senica, 1992)

Lastnost	Ocenjevalec A	Ocenjevalec B
Višina vihra (cm)	0,84	0,82
Dolžina trupa (cm)	0,78	0,78
Vime pod trebuhom	0,23	0,54
Vime med stegni	0,47	0,50
Pripetost vimena	0,58	0,79
Oblika seskov	0,37	0,59
Položaj seskov	0,52	0,67
Čistost vimena	0,96	0,95
Pleče	0,01	0,58
Bicljji	0,31	0,46
Parklji	0,38	0,46
Zaprtoost parkljev	0,29	0,64
Nagib križa	0,33	0,69
Skočni sklep	0,77	0,90
Omišičenost	0,64	0,81

Pri ocenjevalcu A (glej. pregl. 4) je bila slaba ponovljivost rezultatov pri oceni plečeta, bicljev, zaprtosti parkljev in vimena pod trebuhom. Pri obeh ocenjevalcih pa je bila na splošno dobra ponovljivost pri višini vihra in dolžini trupa, ki sta merjeni lastnosti. Ocenjevalec B je imel dobro ponovljivost pri nagibu križa, skočnem sklepu in omišičenosti.

2.5.2 Vpliv leta ocenjevanja

Pri vplivu leta ocenjevanja je Swalve (1990) ugotovil pozitivno tendenco pri višini vihra, globini, kondiciji, širini pleč in naklonu križa, negativno pa za mlečnost.

Placke in sod. (1983) so objavili, da ni nobenih statistično značilnih vplivov leta ocenjevanja na zunanje lastnosti. Schaffer (1985, cit. po Treide in sod., 1987) je ugotovil pri črno-beli pasmi statistično značilen vpliv leta ocene na zunanje lastnosti.

2.6 DEDNOSTNI DELEŽI ZA LASTNOSTI ZUNANJOSTI

Govedo se danes redi zlasti zaradi prireje mleka in mesa. Sočasno z usmerjanjem reje se je spreminjala tudi oblika in tip živali. Človek je odbiral živali, ki so najbolj izpolnjevale proizvodnje cilje, ki si jih je postavil. Ugotovil je, da so za doseganje različnih proizvodnih ciljev primerne različne živali. Pogoj za selekcijo živali na določeno lastnost je, da je ta lastnost dedna.

V preglednici 5 so prikazani dednostni deleži za posamezne lastnosti zunanosti pri treh slovenskih pasmah prvesnic. Dednostni deleži so pri vseh pasmah največji za lastnosti okvirja pri čemer izstopajo sledeče lastnosti: višina vihra, višina križa, velikost (račun) in okvir (račun). Lastnosti oblik imajo manjše dednostne deleže kot lastnosti vimena, te pa manjše kot lastnosti okvirja. Za lastnosti vimena lahko ugotovimo, da ima črno-bela pasma veliko večji dednostni delež za globino vimena kot ostali dve pasmi, kar je po vsej verjetnosti posledica načrtne selekcije. Dednostni deleži za lastnosti vimena se gibljejo od 0,048, ki predstavlja dednostni delež za centralno vez pri lisasti pasmi do 0,252, ki je dednostni delež za dolžino seskov pri črno-beli pasmi.

Preglednica 5: Dednostni deleži po pasmah in lastnostih zunanosti pri slovenskih prvesnicah (Center za strokovno delo v živinoreji..., 2004)

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	DEDNOSTNI DELEŽI		
	Črno-bela pasma	Rjava pasma	Lisasta pasma
OKVIR			
Višina vihra (cm)	0,436	0,415	0,421
Višina križa (cm)	0,456	0,406	0,466
Dolžina trupa (cm)	0,208	0,178	0,125
Prsni obseg (cm)	0,298	0,293	0,302
Širina križa	0,157	0,078	0,127
Globina	0,166	0,089	0,131
Dolžina (račun)	0,245	0,202	0,138
Velikost (račun)	0,483	0,464	0,490
Okvir (račun)	0,470	0,464	0,466
OBLIKE			
Pleče	0,069	0,049	0,047
Hrbet	0,089	0,070	0,035
Nagib križa	0,222	0,121	0,055
Dolžina križa	0,081	0,078	0,046
Skočni sklep	0,101	0,056	0,020
Bicljji	0,106	0,049	0,050
Parklji	0,057	0,023	0,034
Zaprtoost parkljev	0,060	0,028	0,026
Oblika	0,080	0,053	0,077
Oblika (račun)	0,062	0,044	0,029
LASTNOSTI VIMENA			
Vime	0,093	0,093	0,099
Globina vimena	0,208	0,132	0,078
Vime pod trebuhom	0,097	0,051	0,081
Višina mlečnega zrcala	0,106	0,121	0,126
Širina mlečnega zrcala	0,106	0,129	0,097
Centralna vez	0,088	0,088	0,048
Položaj seskov	0,076	0,053	0,033
Debelina seskov	0,189	0,148	0,100
Dolžina seskov	0,252	0,209	0,091
OSTALE LASTNOSTI			
Iztok mleka	0,025	0,017	0,032
Karakter	0,010	0,004	0,007
Omišičenost	0,140	0,100	0,121

2.7 POVEZAVA MED LASTNOSTMI ZUNANJOSTI IN PROIZVODNIMI LASTNOSTMI

Med lastnostmi zunanosti in proizvodno sposobnostjo obstajajo korelacije (Osterc in Čepin, 1984). Različni avtorji pa navajajo različno stopnjo povezanosti med posameznimi lastnostmi zunanosti in mlečnostjo.

Tako Diekman (1991) navaja genetsko korelacijo med višino živali in količino mleka pri kravah rjave pasme 0,23 in lisaste pasme 0,10 v Švici.

Schwark (1992) je ugotovil, da je bila z mlečnost najboljše korelirana z obsegom prsi in dolžino telesa (glej pregl. 6), najslabše pa z višino križa.

Preglednica 6: Korelacije med lastnostmi zunanosti in mlečnostjo krav (Schwark, 1992)

LASTNOST	MLEČNOST KRAV
Višina vihra	0,10 - 0,38
Dolžina telesa	0,20 - 0,47
Globina prsi	0,10 - 0,40
Višina križa	0,03 - 0,28
Prsna širina	0,08 - 0,32
Obseg prsi	0,20 - 0,57

Swalve in Flock (1990) ugotavljata, da so vse korelacije lastnosti zunanosti s proizvodnimi lastnostmi pri linearnem ocenjevanju relativno nizke in se lahko označujejo za nepomembne.

Foster in sod. (1988) navajajo visoke genetske korelacije med višino vimena in pripetostjo vimena ter med širino križa in omišičenostjo.

Korelacije med lastnostmi govorijo, da imajo živali, ki so dobro ocenjene po tipu, tudi boljše ocene za oblike, lastnosti vimena in obratno (Pogačar in Štepec, 1989).

V ZDA (DeGroot in sod., 2002a) so izvedli študijo na pasmi Holstein in ugotovili, da ima intenzivna selekcija na lastnosti mlečnosti lahko negativen vpliv na sekundarne lastnosti, kar lahko vpliva na poslabšanje celotne konstitucije krav. Med lastnosti, ki določajo konstitucijo krav, uvrščamo telesno zgradbo, lastnosti nog, parkljev, vimena in seskov. Veliko rejskih organizacij v ZDA izvaja program linearnega ocenjevanja zunanosti. Te ocene so uporabne pri selekciji in odbiri ekonomsko učinkovitih in funkcionalnih krav. Nedavna študija (DeGroot in sod., 2002a) prikazuje določene lastnosti zunanosti, ki so pomembne, da imajo krave večjo proizvodnjo mleka. Delni indeks prikazuje skupen tehtan rezultat za vse linearne ocene zunanosti. V raziskavi so ugotovili, da ima delni indeks le majhno povezavo z mlečnostjo, s količino mlečne maščobe in količino beljakovin. Korelacije med delnim indeksom in navedenimi lastnostmi vimena znašajo 0,01, -0,18 in 0,06 medtem, ko so korelacije med delnim indeksom in lastnostmi vimena večje in znašajo med 0,66 in 0,88. Iz tega sledi, da ima selekcija na navedeni delni indeks pozitiven učinek na lastnosti vimena. Vime pod trebuhom, centralna vez in globina vimena so negativno korelirane z mlečnostjo, pri višini in širini mlečnega zrcala pa so ugotovljene majhne pozitivne korelacije.

Fenotipske in genetske korelacije so v glavnem nizke, zato lastnosti zunanosti niso uporabne napovedovalke možne količine proizvedenega mleka (glej pregl. 7). Korelacija med globino vimena in količino mleka je negativna (-0,22 do -0,52) (Meyer in sod., 1987). To pomeni, da imajo krave z globokimi vimeni v povprečju manj mleka kot krave s plitvimi.

Preglednica 7: Genetske in fenotipske korelacije med količino mleka v prvi laktaciji in lastnostmi zunanosti pri črno-beli pasmi (Meyer in sod., 1987)

LASTNOST	FENOTIPSE KORELACIJE			GENETSKE KORELACIJE		
	Količina mleka	Količina maščobe	Količina beljakovin	Količina mleka	Količina maščobe	Količina beljakovin
Okvir	0,09	0,11	0,11	-0,09	-0,06	-0,05
Širina prsi	-0,08	-0,07	-0,06	-0,17	-0,22	-0,31
Globina	0,06	0,07	0,08	-0,02	-0,11	-0,10
Oblika	0,21	0,21	0,20	0,15	0,25	0,32
Nagib križa	0,07	0,05	0,07	0,16	0,15	0,17
Širina križa	-0,05	-0,03	-0,02	-0,35	-0,28	-0,29
Skočni sklep	0,01	0,00	0,01	0,05	-0,03	0,11
Bicljji	-0,04	-0,02	-0,04	-0,12	-0,10	-0,09
Vime pod trebuhom	-0,18	-0,12	-0,17	-0,37	-0,14	-0,29
Centralna vez	0,09	0,09	0,10	0,07	0,11	0,16
Globina vimena	-0,27	-0,22	-0,26	-0,52	-0,23	-0,39
Položaj pred. seskov	-0,04	-0,01	-0,03	-0,18	-0,03	-0,11
Dolžina seskov	0,04	0,02	0,04	0,01	-0,03	0,01
Skupno	0,04	0,07	0,05	-0,14	0,02	-0,08

Prav tako je tudi Misztal in sod. (1992) ugotovil, da imata globina vimena in pripetost vimena pod trebuhom največje negativne genetske korelacije s proizvodnjo mleka (-0,52 do -0,37). Odgovarjajoče fenotipske korelacije so bile manjše (-0,27 do 0,21).

Vse fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in proizvodnimi lastnostmi so relativno nizke (glej pregl. 8), vendar so odgovarjajoče genetske korelacije med količino mleka, maščobami, beljakovinami in obliko višje. Med proizvodnimi lastnostmi in globino vimena so genetske korelacije okrog -0,44 (Brotherstone, 1994). To kaže na to, da so prvesnice z večjo mlečnostjo bolj koščene, oglate in imajo bolj globoka vimena. Ti rezultati so lahko uporabljeni v selekcijskem indeksu, ki kombinira proizvodnjo in preživetje.

Preglednica 8: Fenotipske in genetske korelacije med lastnostmi zunanosti in količino mleka, maščob ter beljakovin (v kg) pri črno-beli pasmi (Brotherstone, 1994)

LASTNOST	FENOTIPSE KORELACIJE			GENETSKE KORELACIJE		
	Količina mleka	Količina maščobe	Količina beljakovin	Količina mleka	Količina maščobe	Količina beljakovin
Okvir	0,10	0,10	0,13	0,22	0,16	0,25
Širina prsi	-0,11	-0,08	-0,07	-0,14	-0,10	-0,13
Globina	0,07	0,10	0,10	0,24	0,25	0,24
Oblika	0,27	0,25	0,24	0,44	0,42	0,43
Nagib križa	0,04	0,03	0,04	-0,11	-0,08	-0,11
Širina križa	0,00	0,01	0,02	-0,01	0,01	0,01
Skočni sklep	0,01	0,01	0,00	0,07	0,06	0,07
Bicljji	-0,03	-0,02	-0,02	0,02	0,05	0,07
Vime pod trebuhom	-0,20	-0,16	-0,19	-0,29	-0,23	-0,28
Centralna vez	0,10	0,09	0,10	0,10	0,16	0,15
Globina vimena	-0,28	-0,25	-0,27	-0,48	-0,40	-0,44
Položaj seskov	0,25	0,22	0,24	0,38	0,35	0,36
Dolžina seskov	0,05	0,02	0,05	0,18	0,12	0,17

Največja fenotipska korelacija (DeGroot in sod., 2002b) je med širino mlečnega zrcala in količino maščob in znaša 0,30, najmanjša pa med centralno vezjo in količino maščob. Najbolj negativni korelaciji sta med bicljji in količino mleka ter globino vimena in količino mleka in znašata -0,11.

Preglednica 9: Ocene fenotipskih in genetskih korelacij med lastnostmi zunanosti in količino mleka, maščob in beljakovin pri črno-beli pasmi (DeGroot in sod., 2002b)

LASTNOST	FENOTIPSE KORELACIJE			GENETSKE KORELACIJE		
	Količina mleka	Količina maščobe	Količina beljakovin	Količina mleka	Količina maščobe	Količina beljakovin
Okvir	-0,02	0,28	0,07	0,21	0,01	0,48
Globina	0,15	0,21	0,14	0,03	0,01	0,20
Nagib križa	-0,03	-0,04	-0,03	0,62	0,49	0,57
Skočni sklep	-0,04	0,06	-0,09	0,83	0,42	0,94
Bicljji	-0,11	0,15	0,18	0,39	-0,66	0,00
Vime pod trebuhom	0,11	0,20	0,12	-0,45	-0,41	-0,28
Višina mlečnega zrcala	0,12	0,18	0,19	0,16	-0,09	0,32
Širina mlečnega zrcala	0,25	0,30	0,25	0,12	-0,17	0,20
Centralna vez	0,03	0,01	0,04	-0,10	-0,22	-0,41
Globina vimena	-0,11	-0,09	0,12	-0,65	-0,51	-0,44
Položaj seskov	0,01	0,03	-0,07	0,09	0,10	0,22
Dolžina seskov	0,03	0,02	0,03	-0,11	-0,38	0,02

Shrot in Lawlor (1992) ugotavljata (glej pregl. 10), da se fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in količino mleka v prvi laktaciji gibljejo od -0,23 (globina vimena) do 0,58 (okvir). Večina fenotipskih korelacij med lastnostmi zunanosti in količino mleka je manjših od 0,10.

Preglednica 10: Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in količino mleka pri črno-beli pasmi (Shrot in Lawlor, 1992)

FENOTIPSKÉ KORELACIJE	
LASTNOST	Količina mleka
Okvir	0,58
Oblika	0,28
Globina	0,10
Nagib križa	0,04
Kolčna širina	0,06
Skočni sklep	0,02
Bicljí	0,00
Vime pod trebuhom	-0,07
Višina mlečnega zrcala	0,10
Širina mlečnega zrcala	0,16
Centralna vez	0,05
Globina vimena	-0,23
Položaj seskov	0,03

Harris in sod. (1992) ugotavlja največje genetske in fenotipske korelacije med obliko in količino mleka, maščob ter beljakovin (glej pregl. 11). Višina in širina mlečnega zrcala sta zmerno genetsko in fenotipsko korelirani z mlečnimi lastnostmi. Negativne genetske in fenotipske korelacije so vidne med globino vimena, vimenom pod trebuhom, skočnim sklepom in lastnostmi mlečnosti.

Preglednica 11: Ocene fenotipskih in genetskih korelacij med lastnostmi zunanosti in količino mleka, maščob in beljakovin pri pasmi Guernsey (Harris in sod., 1992)

LASTNOST	FENOTIPSKÉ KORELACIJE			GENETSKE KORELACIJE		
	Količina mleka	Količina maščobe	Količina beljakovin	Količina mleka	Količina maščobe	Količina beljakovin
Okvir	0,25	0,18	0,23	0,30	0,13	0,20
Oblika	0,59	0,49	0,55	0,83	0,61	0,76
Bicljí	0,05	0,06	0,06	-0,10	0,05	-0,04
Skočni sklep	0,00	-0,01	-0,01	0,09	-0,02	0,03
Globina	0,23	0,20	0,21	0,27	0,07	0,11
Širina križa	0,05	0,05	0,06	-0,02	0,13	0,10
Kolčna širina	0,22	0,17	0,21	0,21	-0,06	0,05
Vime pod trebuhom	-0,13	-0,10	-0,12	-0,22	-0,33	-0,26
Višina mlečnega zrcala	0,30	0,23	0,26	0,58	0,34	0,54
Širina mlečnega zrcala	0,40	0,32	0,38	0,60	0,33	0,52
Globina vimena	-0,30	-0,22	-0,27	-0,44	-0,35	-0,36
Centralna vez	0,15	0,13	0,13	0,29	0,25	0,28
Položaj seskov	0,03	0,02	0,02	-0,04	-0,10	-0,13
Dolžina seskov	0,14	0,09	0,12	0,11	-0,07	0,04

2.8 EKONOMSKI POMEN LASTNOSTI ZUNANJOSTI

Ena od prednostnih nalog linearnega ocenjevalnega programa je določiti in izbrati lastnosti povezane z dolgoživostjo in produkcijo živali. Zaskrbljenost mnogih kmetov je, da nadaljnja selekcija na količino mleka lahko zniža splošno življenjsko sposobnost krav in s tem zmanjševanje življenja črede in s tem dobička (Short in Lawlor, 1992).

Klanje živali zaradi zdravstvenih težav pogosto prinese kmetu velike stroške v obliki veterinarskih stroškov, dodatnega dela in manjše prireje zato je potrebna preventiva, da živali ne zbolijo. Živali izločamo le, če njihova nadaljnja reja ni ekonomsko upravičena. Neposredna selekcija na čas izkoriščanja živali verjetno ne bo učinkovita zaradi nizke heritabilitete lastnosti zunanosti (lastnosti nog, biclji, parklji) in močno podaljšanega generacijskega intervala (Nielsen in Pedersen, 1995).

Selekcija na eno lastnost, npr. na količino mleka, ima največji genetski napredek na to lastnost, lahko pa vodi do poslabšanja nekaterih lastnosti zunanosti, s tem pa do večjega deleža izločitev in zmanjšanega dobička, trdita Short in Lawlor (1992). Zato naj bi bilo razmerje med relativno težo za lastnosti mlečnosti in lastnostmi zunanosti med 2:1 in 3:1. To razmerje naj bi izboljšalo ali vsaj zadržalo življenjsko prirejo krave korigirano na prirejo. Torej lahko selekcija na lastnosti zunanosti (lastnosti nog, biclji, parklji, lastnosti vimena) skupaj s količino mleka zmanjša izločitve, oziroma poveča življenjsko dobo krav (Short in Lawlor, 1992).

3 MATERIAL IN METODE

3.1 MATERIAL

Podatke, ki smo jih zbrali za diplomsko nalogo smo dobili na Katedri za govedorejo, rejo drobnice, perutninarstvo, akvakulturo in sonaravno kmetijstvo, Oddelka za zootehniko BF in so last govedorejske službe Slovenije. Podatki zajemajo obdobje od leta 1989 do 2001 za črno-belo, rjavo in lisasto pasmo.

V raziskavi je bilo obravnavanih 29 lastnosti zunanosti in 10 lastnosti mlečnosti za 87783 prvesnic.

3.2 METODE

3.2.1 Definicije lastnosti zunanosti

Pogačar in Potočnik (1997) sta razdelila lastnosti zunanosti v štiri sklope (okvir, oblike, lastnosti vimena, ostale lastnosti) in jih takole definirala:

OKVIR:

1. Višina vihra: je navpičnica od tal do najvišje točke na vihru. Meri se v centimetrih.
2. Višina križa: je navpičnica od tal do povezave med kolčnima grčama in začetkom križa. Meri se v centimetrih.
3. Dolžina trupa: je razdalja od višine vihra do konca sedne kosti. Meri se v centimetrih.
4. Prsni obseg: je obseg prsi za pleči (2 cm od roba plečke). Meri se v centimetrih.
5. Širina križa: živali opazujemo od zadaj in upoštevamo širino križa. Zelo ozke živali dobijo opis 1 zelo široke opis 9.
6. Globina: opazujemo trebušno globino. Opis 1 dobijo zelo plitve živali in 9 zelo globoke.

OBLIKE:

1. Pleče: ohlapna pleča dobijo opis 1, zelo povezana pa opis 9.
2. Hrbet (linija): uleknjene živali dobijo opis 1 živali z ravno linijo opis 5 in tiste z izbočeno linijo opis 9.

3. Nagib križa: opis 1 dobi močno nadgrajen križ, opis 9 pobit, opis 5 rahlo nagnjen in opis 3 raven križ.
4. Dolžina križa: je razdalja od kolčnih grč do konca sedne kosti. Opis 1 dobi kratek križ in 9 dolg križ.
5. Oblika (ocena): oblika je ocena, pri čemer pomeni 1 izrazito slabo oceno in 9 izrazito dobro oceno in sicer v smislu selekcijskega cilja. Ocenjevalec da skupno oceno, pri tem pa se ozira na sledeče lastnosti: pleča, hrbet, nagib križa, dolžina križa, skočni sklep, noge, biclje, parklje ter na njihovo medsebojno povezanost in skladnost.
6. Skočni sklep: opisujemo notranji kot skočnega sklepa. Sabljast dobi opis 1, pravilen opis 5, strm pa opis 9.
7. Biclji: opisujemo notranji kot biclja. Opis 1 dobijo mehki biclji, opis 5 srednji in 9 strmi biclji
8. Parklji: parkelj opazujemo od strani in sicer upoštevamo višino zadnjega parklja. V prvi opisni razred so uvrščeni ploski, v deveti pa visoki parklji.
9. Zaprtost parkljev: razprti parklji so uvrščeni v prvi razred, zaprti pa v deveti.

LASTNOSTI VIMENA:

1. Vime (ocena): vime je ocena. Ocena 9 predstavlja želen rejski cilj in oceno 1 vime, ki je nezaželeno. Ocena vimena je sestavljena iz: opisa vimena pod trebuhom, vimena med stegni, pripetosti, oblike seskov, položaja seskov in čistosti vimena. Zabeleži se še število medseskov in paseskov.
2. Globina vimena: opis 1 dobijo živali z zelo spuščnim vimenom in 9 z zelo visoko pripetim vimenom.
3. Vime pod trebuhom: opisujemo kot med sprednjim delom vimena in trebuhom. Če vime tvori pod trebuhom oster kot, je uvrščeno v prvi opisni razred, če tvori blag kot (vime je dolgo pod trebuhom), pa v opisni razred 9.
4. Višina mlečnega zrcala (višina vimena): opis 1 dobijo živali z nizkim in 9 s visokim zrcalom.
5. Širina mlečnega zrcala (širina vimena): opis 1 dobijo živali z zelo spuščnim vimenom in 9 z zelo pripetim vimenom.
6. Centralna vez: opis 1 dobijo živali, pri katerih vezi vimena ne opazimo, opis 9 pa živali z močno začrtano vezjo.

7. Položaj seskov: lastnost opazujemo od zadaj, pa vendar upoštevamo predvsem sprednja seska. Če so seski štrleči stran, so uvrščeni v prvi razred, če so zelo skupaj pa v deveti.

8. Debelina seskov: opis 1 dobijo tanki in 9 debeli seski.

9. Dolžina seskov: opis 1 dobijo kratki in 9 dolgi seski.

10. Število paseskov: ugotovi se število paseskov.

11. Število medseskov: ugotovi se število medseskov.

OSTALE LASTNOSTI:

1. Iztok mleka: z 1 točkujemo počasen iztok, z 2 normalen iztok in s 3 hiter iztok mleka.

2. Karakter: z 1 točkujemo zelo miren karakter, z 2 miren in s 3 nervozen karakter.

3. Omišičenost: splošna omišičenost je razdeljena na omišičenost sprednjega, srednjega in zadnjega dela, kjer se ugotavlja praznost in polnost živali. Pri splošni omišičenosti se opiše v prvi razred slabo in v deveti močno omišičene živali; 60% k opisu omišičenosti prispeva zadnji del.

Pri ocenjevanju zunanosti si pomagamo s priborom:

- Lydtinova palica
- merilni trak
- tehtnica
- kotomer
- šestilo

3.2.2 Statistična obdelava

Podatki so bili statistično obdelani za vsako pasmo posebej s programskim paketom SAS (SAS/ STAT User's guide. 2000. Version 8. Cary, SAS Institute: 846) s proceduro GLM. Za izračun smo uporabili proc corr.

V statistični model smo vključili vplive leta ocenitve in ocenjevalca kot sistematska vpliva ter vpliv starosti prvesnice in vpliv obdobja od telitve do ocenitve (prav tako sistematska vpliva) kot linearno regresijo.

$$\text{Model: } y_{ijk} = \mu + L_i + O_j + b_1 (x_{1ijk} - \bar{x}_1) + b_2 (x_{2ijk} - \bar{x}_2) + e_{ijk}$$

y_{ijk} = opažena vrednost lastnosti

μ = srednja vrednost lastnosti

L_i = leto ocenitve (1989 - 2001)

O_j = ocenjevalec (j je od 1 do 122)

X_{1ijk} = starost prvesnice ob oceni

$\overline{X_1}$ = povprečna starost prvesnice ob oceni

X_{2ijk} = obdobje od telitve do ocenitve

$\overline{X_2}$ = povprečna vrednost obdobja od telitve do ocenitve

e_{ijk} = ostanek

4 REZULTATI Z RAZPRAVO

4.1 ENOSTAVNI STATISTIČNI PARAMETRI ZA ČRNO-BELO, RJAVO IN LISASTO PASMO

Osnovni statistični parametri za lastnosti zunanosti in lastnosti mlečnosti pri črno-beli (pregl. 12), rjavi (pregl. 13) ter lisasti (pregl. 14) pasmi.

Pri črno-beli pasmi ugotovimo, da so srednje vrednosti večine lastnosti zunanosti, ki jih ocenjujemo od 1 do 9 premaknjene v desno in ne zavzemajo vrednosti 5, kot bi skladno z načeli linearnega ocenjevanja moralo biti. Le pri lastnostih zunanosti hrbet, nagib križa, parklji, debelina seskov in dolžina seskov so srednje vrednosti pomaknjene pod vrednost 5. Najmanjšo srednjo vrednost ima dolžina seskov in sicer 4,80 točke največjo pa globina 6,0 točke. Standardni odklon za lastnosti zunanosti, ki jih ocenjujemo od 1 do 9 je najmanjši pri hrbtu in to 0,72 točke, največji pa pri zaprtosti parkljev in sicer 1,39 točke.

Če pogledamo lastnosti zunanosti, ki jih merimo v centimetrih ugotovimo, da srednja vrednost za višino vihra znaša 135,3 cm, srednja vrednost za višino križa 138,7 cm, za dolžino trupa 136,2 cm in prsni obseg 188,9 cm.

Iztok mleka je lastnost, ki jo merimo v vrednostih od 1 do 3 in tu srednja vrednost znaša 2,3 točke.

Rezultati za lastnosti mlečnosti pri črno-belo pasmi kažejo, da srednja vrednost za količino mleka v standardni laktaciji znaša 5664 kg, najmanjša količina namolženega mleka v standardni laktaciji znaša 2002 kg, največja pa 11894 kg. Srednja vrednost za količino mlečne maščobe v standardni laktaciji je 224,5 kg. Najmanjša količina mlečne maščobe znaša 60,2 kg, največja količina pa 543,3 kg. Pri beljakovinah v standardni laktaciji znaša srednja vrednost 181,3 kg, najmanjša količina beljakovin v standardni laktaciji znaša 53,6 kg, največja pa 408,5 kg. Srednja vrednost za odstotek mlečne maščobe znaša 3,97 %, srednja vrednost za odstotek beljakovin pa 3,18 %.

Lastnosti mlečnosti v celi laktaciji za črno-belo pasmo prvesnic dajejo sledeče rezultate. Srednja vrednost za količino mleka v celi laktaciji znaša 6187 kg, najmanjša vrednost znaša 2002 kg, največja pa 15299 kg. Srednja vrednost za mlečno maščobo v celi laktaciji je 248,0 kg. Najmanjša količina mlečne maščobe v celi laktaciji znaša 60,2 kg, največja pa 728,5 kg. Pri beljakovinah v celi laktaciji znaša srednja vrednost 200,3 kg, najmanjša količina beljakovin v celi laktaciji je 53,6 kg, največja pa 511,3 kg. Srednja vrednost za odstotek mlečne maščobe v celi laktaciji znaša 4,01 %, srednja vrednost za odstotek beljakovin v celi laktaciji pa 3,21 %.

Preglednica 12: Enostavni statistični parametri pri črno-beli pasmi

LASTNOSTI ZUNANJOSTI IN LASTNOSTI MLEČNOSTI	ENOSTAVNI STATISTIČNI PARAMETRI				
	N	$\bar{X}$	SD	Min	Max
OKVIR					
Višina vihra (cm)	25487	135,3	4,11	117	170
Višina križa (cm)	25487	138,7	3,92	113	170
Dolžina trupa (cm)	25485	136,2	5,22	112	196
Prsni obseg (cm)	25448	188,9	7,62	150	230
Širina križa	25312	5,6	1,12	1	9
Globina	25310	6,0	1,08	1	9
OBLIKE					
Pleče	25487	5,7	1,29	1	9
Hrbet	18558	4,9	0,72	1	9
Nagib križa	18559	4,9	1,02	1	9
Dolžina križa	18559	5,4	0,99	1	9
Oblika (ocena)	25493	5,5	1,03	1	9
Skočni sklep	25481	5,1	1,29	1	9
Bicljji	25481	5,1	1,24	1	9
Parklji	25485	5,0	1,23	1	9
Zaprtoost parkljev	25480	5,3	1,39	1	9
LASTNOSTI VIMENA					
Vime (ocena)	25488	5,6	1,13	1	9
Globina vimena	9503	5,7	1,06	1	9
Vime pod trebuhom	25489	5,6	1,20	1	9
Višina mlečnega zrcala	9503	5,6	1,05	1	9
Širina mlečnega zrcala	9503	5,5	1,03	1	9
Centralna vez	9503	5,5	1,14	1	9
Položaj seskov	25486	5,4	1,20	1	9
Debelina seskov	18559	4,8	0,90	1	9
Dolžina seskov	18558	4,8	0,98	1	9
Število paseskov	18557	0,2	0,61	0	7
Število medseskov	18559	0,02	0,22	0	7
OSTALE LASTNOSTI					
Iztok mleka	22881	2,3	0,49	1	3
Karakter	18544	1,9	0,31	1	3
Omišičenost	24994	5,2	1,09	1	9
Starost ob ocenitvi (dni)	25506	1017	130	631	1849
Obdobje od tel. do ocen. (dni)	25506	152	66	1	578
STANDARDNA LAKTACIJA					
Mlečnost (kg)	25496	5664	1237	2002	11894
Mlečna maščoba (kg)	25496	224,5	53,68	60,2	543,3
Beljakovine (kg)	24077	181,3	42,55	53,6	408,5
Mlečna maščoba (%)	25496	3,97	0,48	2,16	6,86
Beljakovine (%)	24077	3,18	0,23	2,04	4,72
CELA LAKTACIJA					
Mlečnost (kg)	25496	6187	1575	2002	15299
Mlečna maščoba (kg)	25496	247,9	69,20	60,2	728,5
Beljakovine (kg)	24089	200,3	55,18	53,6	511,3
Mlečna maščoba (%)	25496	4,01	0,48	2,16	6,67
Beljakovine (%)	24089	3,21	0,24	2,00	4,86

Pri enostavnih statističnih parametrih za rjavo pasmo (pregl. 13) prav tako ugotovimo odmik srednjih vrednosti od pričakovane srednje vrednosti linearnega ocenjevanja (vrednost 5). Večina srednjih vrednosti lastnosti zunanosti je premaknjena v desno. Le pri lastnostih zunanosti hrbet, nagib križa in debelina seskov so srednje vrednosti pomaknjene pod vrednost 5 točk. Najmanjšo oceno za srednjo vrednost ima hrbet in sicer 4,8 točke, največjo pa pleče in sicer 5,7 točke. Standardna deviacija za lastnosti zunanosti, ki jih ocenjujemo od 1 do 9 je najmanjša pri hrbtu in to 0,73 točke, največja pa pri skočnem sklepu in sicer 1,34 točke.

Pri lastnostih zunanosti merjenih v centimetrih ugotovimo, da srednja vrednost za višino vihra znaša 132,5 cm, srednja vrednost za višino križa 137,1 cm, za dolžino trupa 135,7 cm in prsni obseg 186,3 cm.

Iztok mleka ocenjujemo z vrednostmi od 1 do 3. Srednja vrednost pa tu znaša 2,2 točke.

Za lastnosti mlečnost v standardni laktaciji za rjavo pasmo lahko iz preglednice razberemo, da srednja vrednost za mlečnost znaša 4007 kg, najmanjša količina namolženega mleka v standardni laktaciji znaša 2001 kg, največja količina namolženega mleka pa znaša 10396 kg. Srednja vrednost za količino mlečne maščobe v standardni laktaciji je 162,8 kg, najmanjša dosežena količina mlečne maščobe znaša 58,8 kg, največja količina pa 476,2. Pri beljakovinah znaša srednja vrednost 132,3 kg, najmanjša dosežena količina beljakovin znaša 55,0 kg, največja pa 335,2 kg. Srednja vrednost za odstotek mlečne maščobe znaša 4,05 %, srednja vrednost za odstotek beljakovin pa 3,23 %.

Lastnosti mlečnosti, ki se nanašajo na celo laktacijo kažejo sledeče rezultate. Srednja vrednost za količino mleka znaša 4339 kg, najmanjša dosežena količina namolženega mleka znaša 2001 kg, največja pa 12606 kg. Srednja vrednost za mlečno maščobo v celi laktaciji je 177,7 kg, najmanjša količina mlečne maščobe v celi laktaciji znaša 58,8 kg, največja pa 651,3 kg. Pri beljakovinah v celi laktaciji znaša srednja vrednost 144,5 kg, najmanjša količina beljakovin v celi laktaciji je 57,1 kg, največja pa 423,2 kg. Srednja vrednost za odstotek mlečne maščobe v celi laktaciji znaša 4,07 %, srednja vrednost za odstotek beljakovin v celi laktaciji pa 3,25 %.

Preglednica 13: Enostavni statistični parametri pri rjavi pasmi

LASTNOSTI ZUNANJOSTI IN LASTNOSTI MLEČNOSTI	ENOSTAVNI STATISTIČNI PARAMETRI				
	N	$\bar{X}$	SD	Min	Max
OKVIR					
Višina vihra (cm)	21337	132,5	4,10	115	170
Višina križa (cm)	21331	137,1	4,20	121	170
Dolžina trupa (cm)	21329	135,7	5,70	113	198
Prsni obseg (cm)	21296	186,2	7,80	150	224
Širina križa	20911	5,5	1,01	1	9
Globina	20900	5,8	1,01	1	9
OBLIKE					
Pleče	21338	5,7	1,20	1	9
Hrbet	13488	4,8	0,73	1	9
Nagib križa	13488	4,8	0,91	1	8
Dolžina križa	13485	5,5	0,95	1	9
Oblika (ocena)	21340	5,4	0,96	1	9
Skočni sklep	21326	5,1	1,34	1	9
Bicljji	21338	5,3	1,18	1	9
Parklji	21335	5,3	1,09	1	9
Zaprtoost parkljev	21335	5,5	1,20	1	9
LASTNOSTI VIMENA					
Vime (ocena)	21332	5,4	1,01	1	9
Globina vimena	5757	5,7	1,07	1	9
Vime pod trebuhom	21336	5,4	1,09	1	9
Višina mlečnega zrcala	5757	5,2	1,01	2	8
Širina mlečnega zrcala	5757	5,3	1,03	2	8
Centralna vez	5757	5,2	1,10	1	8
Položaj seskov	21335	5,4	1,05	1	9
Debelina seskov	13487	4,9	0,84	1	9
Dolžina seskov	13461	5,0	0,94	1	9
Število paseskov	13482	0,3	0,73	0	7
Število medseskov	13488	0,1	0,23	0	6
OSTALE LASTNOSTI					
Iztok mleka	19361	2,2	0,50	1	3
Karakter	13484	1,9	0,37	1	3
Omišičenost	20875	5,2	1,04	1	9
Starost ob ocenitvi (dni)	21354	1020	132	625	1803
Obdobje od tel. do ocen. (dni)	21354	139	64	0	576
STANDARDNA LAKTACIJA					
Mlečnost (kg)	21343	4007	1005	2001	10396
Mlečna maščoba (kg)	21343	162,8	46,2	58,8	476,2
Beljakovine (kg)	18666	132,3	37,0	55,0	335,2
Mlečna maščoba (%)	21343	4,05	0,41	1,97	7,46
Beljakovine (%)	18666	3,23	0,24	2,07	5,59
CELA LAKTACIJA					
Mlečnost (kg)	21343	4339	1261	2001	12606
Mlečna maščoba (kg)	21343	177,7	57,7	58,8	651,3
Beljakovine (kg)	18673	144,5	46,6	57,1	423,2
Mlečna maščoba (%)	21343	4,07	0,40	2,02	6,84
Beljakovine (%)	18673	3,25	0,24	2,00	5,20

Izračuni enostavnih statističnih parametrov za lisasto pasmo (pregl. 14) prikazujejo, da so srednje vrednosti prav vseh lastnosti zunanosti premaknjene v desno in ne zavzemajo vrednosti 5 kot velja za metodo linearnega ocenjevanja. Najmanjšo oceno za srednjo vrednost ima skočni sklep in sicer 5,0 točke, največjo pa pleče in sicer 6,1 točke. Standardna deviacija za lastnosti zunanosti, ki jih ocenjujemo od 1 do 9 je najmanjša pri hrbtu in to 0,95 točke, največja pa pri skočnem sklepu in sicer 1,34 točke.

Srednje vrednosti za lastnosti zunanosti, ki jih merimo v centimetrih zavzemajo naslednje vrednosti: srednja vrednost za višino vihra znaša 131,6 cm, srednja vrednost za višino križa 136,9 cm, za dolžino trupa 138,0 cm in prsni obseg 191,0 cm.

Pri iztoku mleka srednja vrednost znaša 2,2 točke (to lastnost ocenjujemo s točkami od 1 do 3).

Za lastnosti mlečnosti v standardni laktaciji za lisasto pasmo ugotavljamo, da srednja vrednost za mlečnost v standardni laktaciji znaša 3664 kg, najmanjša količina namolženega mleka v standardni laktaciji znaša 2000 kg, največja količina pa 10682 kg. Srednja vrednost za količino mlečne maščobe v standardni laktaciji je 148,5 kg, najmanjša dosežena količina mlečne maščobe znaša 56,5 kg, največja količina pa 527,3. Pri beljakovinah znaša srednja vrednost 120,2 kg, najmanjša dosežena količina beljakovin znaša 50,7 kg, največja pa 368,0 kg. Srednja vrednost za odstotek mlečne maščobe znaša 4,03 %, srednja vrednost za odstotek beljakovin pa 3,26 %.

V celi laktaciji lastnosti mlečnosti zavzemajo naslednje vrednosti: srednja vrednost za mlečnost v celi laktaciji znaša 4927 kg, najmanjša dosežena količina namolženega mleka znaša 2001 kg, največja pa 11903 kg. Srednja vrednost za mlečno maščobo v celi laktaciji je 160,3 kg, najmanjša količina mlečne maščobe v celi laktaciji znaša 56,5 kg, največja pa 586,6 kg. Pri beljakovinah v celi laktaciji znaša srednja vrednost 129,8 kg, najmanjša količina beljakovin v celi laktaciji je 50,7 kg, največja pa 419,0 kg. Srednja vrednost za odstotek mlečne maščobe v celi laktaciji znaša 4,06 %, srednja vrednost za odstotek beljakovin v celi laktaciji pa 3,28 %.

Preglednica 14: Enostavni statistični parametri pri lisasti pasmi

LASTNOSTI ZUNANJOSTI IN LASTNOSTI MLEČNOSTI	ENOSTAVNI STATISTIČNI PARAMETRI				
	N	$\bar{X}$	SD	Min	Max
OKVIR					
Višina vihra (cm)	40931	131,5	4,33	100	170
Višina križa (cm)	40931	136,9	4,19	105	168
Dolžina trupa (cm)	40865	138,0	7,73	100	200
Prsni obseg (cm)	40851	191,0	8,68	150	230
Širina križa	39930	5,9	1,05	1	9
Globina	39918	6,1	1,05	1	9
OBLIKE					
Pleče	40936	6,1	1,19	1	9
Hrbet	26109	5,1	0,95	1	9
Nagib križa	26109	5,2	1,14	1	9
Dolžina križa	26109	5,6	1,09	1	9
Oblika (ocena)	40942	5,9	1,01	1	9
Skočni sklep	21326	5,0	1,34	1	9
Bicljji	40883	5,6	1,28	1	9
Parklji	40903	5,6	1,26	1	9
Zaprtoost parkljev	40897	5,8	1,26	1	9
LASTNOSTI VIMENA					
Vime	40937	5,4	1,14	1	9
Globina vimena	11519	5,5	1,06	1	9
Vime pod trebuhom	40931	5,4	1,20	1	9
Višina mlečnega zrcala	11519	5,1	1,16	1	8
Širina mlečnega zrcala	11519	5,2	1,14	1	8
Centralna vez	11519	5,1	1,15	1	9
Položaj seskov	40924	5,4	1,15	1	9
Debelina seskov	26109	5,2	1,00	1	9
Dolžina seskov	26102	5,1	1,06	1	9
Število paseskov	26107	0,4	0,75	0	7
Število medseskov	26107	0,1	0,20	0	7
OSTALE LASTNOSTI					
Iztok mleka	38209	2,2	0,52	1	3
Karakter	26103	1,9	0,27	1	3
Omišičenost	40077	5,9	1,10	1	9
Starost ob ocenitvi (dni)	40947	993	120	616	1694
Obdobje od tel. do ocen. (dni)	40947	154	61	0	590
STANDARDNA LAKTACIJA					
Mlečnost (kg)	40944	3664,0	899,72	2000	10682
Mlečna maščoba (kg)	40944	148,5	41,33	56,5	527,3
Beljakovine (kg)	39644	120,2	32,11	50,7	368,0
Mlečna maščoba (%)	40944	4,03	0,40	2,14	6,58
Beljakovine (%)	39644	3,26	0,23	2,00	5,32
CELA LAKTACIJA					
Mlečnost (kg)	40944	3927	1091,0	2001	11903
Mlečna maščoba (kg)	40944	160,3	50,10	56,5	586,6
Beljakovine (kg)	39661	129,8	39,22	50,7	419,0
Mlečna maščoba (%)	40944	4,06	0,40	2,13	6,58
Beljakovine (%)	39661	3,28	0,23	2,00	5,29

4.2 KORELACIJE MED LASTNOSTMI ZUNANJOSTI IN PROIZVODNIMI LASTNOSTMI PRI ČRNO-BELI, RJAVI IN LISASTI PASMI

V nadaljevanju sledijo tri preglednice, ki prikazujejo korelacije med lastnostmi zunanosti in lastnostmi mlečnosti (količino mleka, količino maščob, količino beljakovin, procentom maščob in procentom beljakovin) v standardni laktaciji. Preglednica 15 prikazuje korelacije pri črno-beli pasmi, preglednica 16 pri rjavi pasmi in preglednica 17 pri lisasti pasmi prvesnic. Poleg stopnje povezanosti pri teh korelacijah ugotavljamo tudi, ali so te statistično značilne. Z dvema zvezdicama so označene korelacije pri katerih je $P < 0,01$, kar pomeni visoko povezanost med lastnostmi oziroma visoko statistično značilno povezanost, z eno zvezdico so označene korelacije pri katerih je $P < 0,05$. Tudi te povezave še uvrščamo med statistično značilne, brez zvezdice pa so korelacije katerih povezava ni statistično značilna.

Pri izračunih fenotipskih povezav v preglednici 15, ki prikazujejo korelacije med lastnostmi zunanosti in mlečnimi lastnostmi pri črno-beli pasmi prvesnic ugotovimo, da je večina povezav visoko statistično značilna.

Preglednica 15: Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in parametri mlečnosti v standardni laktaciji pri črno-beli pasmi (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$)

LASTNOSTI ZUNANOSTI	LASTNOSTI MLEČNOSTI				
	Mleko, kg	Maščobe, kg	Beljakovine, kg	Maščobe, %	Beljakovine, %
OKVIR					
Višina vihra (cm)	0,221**	0,235**	0,225**	0,073**	0,102**
Višina križa (cm)	0,208**	0,234**	0,207**	0,092**	0,073**
Dolžina trupa (cm)	0,185**	0,200**	0,191**	0,067**	0,100**
Prsni obseg (cm)	0,285**	0,287**	0,311**	0,057**	0,214**
Širina križa	0,085**	0,081**	0,098**	0,003	0,038**
Trebušna globina	0,112**	0,096**	0,120**	0,014*	0,023**
OBLIKE					
Pleče	-0,053**	-0,060**	-0,034**	-0,064**	-0,035**
Hrbet	0,007	0,011	0,002	0,008	-0,015*
Nagib križa	0,014	-0,007	0,019**	-0,035**	0,026**
Dolžina križa	0,021**	0,036**	0,019*	0,029**	-0,005
Oblika (ocena)	0,046**	0,022**	0,057**	-0,042**	-0,004
Skočni sklep	-0,039**	-0,049**	-0,038 **	-0,028**	-0,027**
Bicliji	-0,042**	-0,069**	-0,027**	-0,066**	-0,003
Parklji	0,005	-0,043**	0,025**	-0,098**	0,029**
Zaprtoost parkljev	-0,006	-0,014*	0,011	-0,016*	0,021**
LASTNOSTI VIMENA					
Vime (ocena)	0,217 **	0,201**	0,003**	0,005	0,008
Globina vimena	-0,016	0,001	-0,013	0,028**	0,008
Vime pod trebuhom	0,207**	0,204 **	0,215**	0,027**	0,037**
Višina mlečnega zrcala	0,229**	0,223**	0,236**	0,014	0,054**
Širina mlečnega zrcala	0,317**	0,286**	0,324**	-0,020	0,073**
Centralna vez	0,124**	0,101**	0,112**	-0,025*	-0,019
Položaj seskov	-0,085**	-0,123**	-0,107**	-0,095**	-0,126**
Debelina seskov	0,038**	0,015*	0,040**	-0,037**	0,022**
Dolžina seskov	0,014	-0,018*	0,015*	-0,061**	0,009
OSTALE LASTNOSTI					
Omišičenost	0,052**	0,035**	0,072 **	-0,026**	0,066**

Pri korelacijah med lastnostmi zunanosti in količino mleka tako ugotovimo, da je največja povezava med širino mlečnega zrcala in količino mleka, korelacija znaša 0,317. Tej korelaciji nato sledijo korelacije med prsnim obsegom in količino mleka, ki znaša 0,285, med višino mlečnega zrcala in količino mleka, ki znaša 0,229, med višino vihra in količino mleka, ki je 0,221 ter med vimenom in količino mleka, ki znaša 0,217. DeGroot in sod. (2002b) navaja fenotipski korelaciji med širino in višino mlečnega zrcala in količino mleka: za širino mlečnega zrcala znaša korelacija 0,25, za višino mlečnega zrcala 0,12. Ob primerjavi teh dveh korelacij z našimi rezultati ugotovimo, da sta ti dve fenotipski korelaciji pri slovenskih črno-belih prvesnicah večji. Schwark (1992) navaja korelacije za prsni obseg in količino mleka, ki se gibljejo od 0,20 do 0,57. Ob primerjavi z našimi rezultati ugotovimo, da se tudi naše korelacije gibljejo v teh okvirih. Harris in sod. (1992) navaja fenotipske korelacije za lastnosti vimena za pasmo Guernsey, ki se gibljejo od -0,13

do 0,40. Fenotipska korelacija med globino vimena in količino mleka znaša -0,30 medtem, ko je korelacija za isto lastnost pri naših rezultatih manjša in znaša -0,016. Ostale fenotipske korelacije so podobne seveda z manjšimi odstopanji.

Pri povezavah med lastnostmi zunanosti in količino maščob je največja korelacija med prsnim obsegom in količino maščob in sicer 0,287. Sledijo ji korelacija med širino mlečnega zrcala in količino maščob, ki znaša 0,286, korelacija med višino vihra in količino maščob, ki znaša 0,235, nato korelacija med višino križa in količino maščob, ki je 0,234, na petem mestu pa je korelacija med višino mlečnega zrcala in količino maščob, ki znaša 0,223. Fenotipski korelaciji za širino in višino mlečnega zrcala in količino maščob, ki ju navaja DeGroot in sod. (2002b) sta 0,32 in 0,23. Obe sta nekoliko večji, če ju primerjamo z našimi rezultati, vendar velikih odstopanj ni.

Pri korelacijah med lastnostmi zunanosti in količino beljakovin je največja korelacija med širino mlečnega zrcala in količino beljakovin in sicer 0,324. Sledijo ji korelacija med prsnim obsegom in količino beljakovin, ki znaša 0,311, korelacija med višino mlečnega zrcala in količino beljakovin, ki znaša 0,236, nato korelacija med višino vihra in količino beljakovin, ki je 0,225, nato sledi korelacija med vimenom pod trebuhom in količino beljakovin, ki znaša 0,215. De Groot in sod. (2002b) ugotavlja sledeče fenotipske korelacije med širino mlečnega zrcala, višino mlečnega zrcala, vimenom pod trebuhom in količino beljakovin: 0,38, 0,26, 0,12. Velika razlika v primerjavi z našo oceno je le pri korelaciji vime pod trebuhom in količino beljakovin. Ostale korelacije so si podobne.

Korelacije med lastnostmi zunanosti in odstotkom maščob ter odstotkom beljakovin so manjše kot korelacije opisane v prejšnjih odstavkih. Korelacija med parklji in odstotkom maščob znaša -0,098 in je največja med korelacijami lastnosti zunanosti in odstotkom maščob. Pri korelacijah med lastnostmi zunanosti in odstotkom beljakovin pa je največja korelacija med prsnim obsegom in odstotkom beljakovin in sicer 0,214. V tem sklopu ta korelacija močno izstopa, kajti na drugem mestu ji sledi korelacija med debelino seskov in odstotkom beljakovin, ki znaša "le" -0,126.

Večina prikazanih fenotipskih korelacij pri rjavi pasmi (pregl. 16) je visoko statistično značilnih, le za nekatere povezave med njimi velja, da niso statistično značilne.

Preglednica 16: Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in parametri mlečnosti v standardni laktaciji pri rjavi pasmi (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$)

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	LASTNOSTI MLEČNOSTI				
	Mleko, Kg	Maščobe, kg	Beljakovine, kg	Maščobe, %	Beljakovine, %
OKVIR					
Višina vihra (cm)	0,290**	0,297**	0,292**	0,115**	0,179**
Višina križa (cm)	0,283**	0,285**	0,274**	0,104**	0,156**
Dolžina trupa (cm)	0,159**	0,144**	0,136**	0,017*	0,069**
Prsni obseg (cm)	0,356**	0,386**	0,397**	0,207**	0,356**
Širina križa	0,154**	0,143**	0,212**	0,029**	0,161**
Globina	0,214**	0,195**	0,255**	0,018*	0,143**
OBLIKE					
Pleče	0,038**	0,018**	0,049**	-0,040**	0,029**
Hrbet	-0,030**	-0,037**	-0,033**	-0,021*	-0,022**
Nagib križa	0,014	0,011	0,017*	-0,005	0,011
Dolžina križa	0,094**	0,100**	0,108**	0,046**	0,095**
Oblika (ocena)	0,101**	0,078**	0,146**	-0,026**	0,097**
Skočni sklep	-0,061**	-0,054**	-0,060**	-0,006	-0,017*
Bicljji	-0,088**	-0,113**	-0,054**	-0,098**	-0,007
Parklji	-0,035**	-0,064**	-0,009	-0,089**	0,022**
Zaprtoost parkljev	-0,047**	-0,069**	-0,031**	-0,076**	-0,008
LASTNOSTI VIMENA					
Vime (ocena)	0,308**	0,275**	0,330**	0,020**	0,087**
Globina vimena	0,098**	0,098**	0,099**	0,026	0,032*
Vime pod trebuhom	0,271**	0,245**	0,290**	0,021**	0,089**
Višina mlečnega zrcala	0,277**	0,249**	0,264**	0,00005	0,046**
Širina mlečnega zrcala	0,338**	0,328**	0,336**	0,064**	0,111**
Centralna vez	0,138**	0,130**	0,119**	0,018	-0,018
Položaj seskov	-0,069**	-0,100**	-0,091**	-0,110**	0,120**
Debelina seskov	0,068**	0,039**	0,056**	-0,060**	-0,017
Dolžina seskov	0,006	-0,018*	0,003	-0,062**	-0,013
OSTALE LASTNOSTI					
Omišičenost	0,144**	0,125**	0,205**	0,008	0,182**

Za korelacije med lastnostmi zunanosti in količino mleka ugotavljamo, da je največja povezava med prsnim obsegom in količino mleka, korelacija znaša 0,356. Tej korelaciji nato sledijo korelacije med širino mlečnega zrcala in količino mleka, ki znaša 0,338, med vimenom in količino mleka, ki znaša 0,308, med višino mlečnega zrcala in količino mleka, ki je 0,277, ter med vimenom pod trebuhom in količino mleka, ki znaša 0,271. Schwark (1992) navaja fenotipske korelacije med obsegom prsi in količino mleka, ki zavzemajo vrednosti od 0,20 do 0,57. Fenotipska korelacija za isto lastnost iz naših rezultatov je primerljiva s tismi, ki jih navaja Schwark. Harris in sod.(1992) navaja fenotipski korelaciji med širino mlečnega zrcala, višino mlečnega zrcala in količino mleka. Ti znašata 0,40 in 0,30. Fenotipski korelaciji iz naših rezultatov za isti lastnosti so pri rjavi pasmi prvesnic podobni vendar nekoliko manjši. Prav tako Harris ugotavlja negativno korelacijo med

vimenom pod trebuhom in količino mleka, ki znaša -0,13. Naši rezultati za isto vrsto korelacije pa so pozitivni in večji in znašajo 0,271.

Med izračunanimi korelacijami za lastnosti zunanosti in količino maščob je največja korelacija med prsnim obsegom in količino maščob in sicer 0,386. Sledijo ji korelacija med širino mlečnega zrcala in količino maščob, ki znaša 0,328, korelacija med višino vihra in količino maščob, ki znaša 0,297, nato korelacija med višino križa in količino maščob, ki je 0,285, na petem mestu pa je korelacija med vimenom in količino maščob, ki znaša 0,275. Harris in sod.(1992) navaja fenotipsko korelacijo med širino mlečnega zrcala in količino maščob, ki znaša 0,32. Naš rezultat za to lastnost je skoraj enak in je 0,328. Harris navaja fenotipske korelacije za lastnosti vimena in količino maščob, ki se gibljejo med -0,22 in 0,32. Naša ocena za fenotipsko korelacijo vimena znaša 0,275, kar je primerljivo z rezultati iz literature.

Ob pogledu na povezave med lastnostmi zunanosti in količino beljakovin ugotovimo, da je največja korelacija med prsnim obsegom in količino beljakovin in sicer 0,397. Sledijo ji korelacija med širino mlečnega zrcala in količino beljakovin, ki znaša 0,336, korelacija med vimenom in količino beljakovin, ki znaša 0,330, nato korelacija med višino vihra in količino beljakovin, ki je 0,292, nato sledi korelacija med vimenom pod trebuhom in količino beljakovin, ki znaša 0,290. Fenotipske korelacije med količino beljakovin in širino mlečnega zrcala, lastnostmi vimena, vimenom pod trebuhom, ki jih navaja Harris in sod. (1992) so: 0,38, od -0,27 do 0,38, -0,12. Razen fenotipske korelacije med vimenom pod trebuhom in količino beljakovin, ki je veliko manjša kot v naših rezultatih in celo negativna, so ostale korelacije podobne.

Korelacije med lastnostmi zunanosti in procentom maščob in korelacije med lastnostmi zunanosti in procentom beljakovin so manjše od prej omenjenih korelacij. Korelacija med prsnim obsegom in procentom maščob znaša -0,207 in je največja med korelacijami lastnosti zunanosti in procentom maščob. Obenem ta korelacija močno izstopa iz tega sklopa povezav, na drugem mestu ji sledi korelacija med višino vihra in procentom maščob, ki znaša "le" 0,115. Pri korelacijah med lastnostmi zunanosti in procentom beljakovin pa je največja korelacija med prsnim obsegom in procentom beljakovin in sicer 0,356. prav tako v tem sklopu ta korelacija močno izstopa, kajti na drugem mestu ji sledi korelacija med omišičenostjo in procentom beljakovin, ki znaša "le" -0,182.

Za preglednico 17, ki prikazuje korelacije med lastnostmi zunanosti in mlečnimi lastnostmi pri lisasti pasmi privesnic ugotovimo, da je večina povezav visoko statistično značilnih, le pri nekaterih korelacijah ni statistično značilne povezave, podobno kot pri črno-beli in rjavi pasmi.

Preglednica 17: Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti in parametri mlečnosti v standardni laktaciji pri lisasti pasmi (** $P < 0,01$, * $P < 0,05$)

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	LASTNOSTI MLEČNOSTI				
	Mleko, kg	Maščobe, kg	Beljakovine, kg	Maščobe, %	Beljakovine, %
OKVIR					
Višina vihra (cm)	0,212**	0,215**	0,244**	0,080**	0,178**
Višina križa (cm)	0,154**	0,151**	0,180**	0,044**	0,145**
Dolžina trupa (cm)	0,085**	0,092**	0,102**	0,046**	0,119**
Prsni obseg (cm)	0,273**	0,312**	0,341**	0,202**	0,349**
Širina križa	0,078**	0,069**	0,108**	-0,001	0,145**
Globina	0,095**	0,083**	0,117**	-0,005	0,125**
OBLIKE					
Pleče	-0,033**	-0,056**	-0,029**	-0,077**	0,015**
Hrbet	0,014*	0,024**	0,017**	0,030**	0,024**
Nagib križa	0,079**	0,097**	0,096**	0,070**	0,083**
Dolžina križa	0,046**	0,063**	0,056**	0,053**	0,058**
Oblika (ocena)	0,030**	0,006	0,043**	-0,058**	0,075**
Skočni sklep	-0,047**	-0,043**	-0,053**	-0,013*	-0,023**
Bicljji	-0,068**	-0,100**	-0,066**	-0,117**	-0,008
Parklji	-0,085**	-0,112**	-0,077**	-0,111**	0,008
Zaprto parkljev	-0,045**	-0,064**	-0,037**	-0,072**	0,015**
LASTNOSTI VIMENA					
Vime (ocena)	0,241**	0,209**	0,230**	-0,011*	0,035**
Globina vimena	0,058**	0,081**	0,059**	0,066**	0,019*
Vime pod trebuhom	0,229**	0,204**	0,222**	0,002	0,056**
Višina mlečnega zrcala	0,248**	0,285**	0,235**	0,136**	0,008
Širina mlečnega zrcala	0,295**	0,322**	0,294**	0,125**	0,063**
Centralna vez	0,204**	0,224**	0,196**	0,086**	0,017
Položaj seskov	-0,034**	-0,076**	-0,051**	-0,127**	-0,066**
Debelina seskov	0,102**	0,099**	0,107**	0,019**	0,057**
Dolžina seskov	0,078**	0,070**	0,082**	0,0003	0,043**
OSTALE LASTNOSTI					
Omišičenost	0,076**	0,076**	0,117**	0,025**	0,189**

Analiza povezav med lastnostmi zunanosti in količino mleka tako kaže, da je največja povezava med širino mlečnega zrcala in količino mleka, korelacija znaša 0,295. Tej korelaciji nato sledijo korelacije med prsnim obsegom in količino mleka, ki znaša 0,273, med višino mlečnega zrcala in količino mleka, ki znaša 0,248, med vimenom in količino mleka, ki je 0,241, ter med vimenom pod trebuhom in količino mleka, ki znaša 0,229. Short in Lawlor (1992) ugotavljata naslednje fenotipske korelacije za višino mlečnega zrcala, širino mlečnega zrcala, lastnosti vimena, vimenom pod trebuhom in mlečnostjo. Te so: 0,10, 0,16, od -0,23 do 0,16 in -0,07. Če jih primerjamo z našimi rezultati so te manjše. Zopet pa povezava med vimenom pod trebuhom in mlečnostjo najbolj odstopa. Če primerjamo naše rezultate s tistimi, ki jih je povzel Harrison (1992) so ti bolj izenačeni.

Pri povezavah med lastnostmi zunanosti in količino maščob je največja korelacija med širino mlečnega zrcala in količino maščob in sicer 0,322. Sledijo ji korelacija med prsnim obsegom in količino maščob, ki znaša 0,312, korelacija med višino mlečnega zrcala in količino maščob, ki znaša 0,285, nato korelacija med centralno vezjo in količino maščob, ki je 0,224, na petem mestu pa je korelacija med višino vihra in količino maščob, ki znaša 0,215. DeGroot in sod (2002b) omenja fenotipske korelacije za širino mlečnega zrcala, višino mlečnega zrcala, centralno vezjo in količino maščob, ki so: 0,30, 0,18, 0,01. V primerjavi z našimi rezultati so te fenotipske korelacije manjše, najbolj pa se razlikuje fenotipska korelacija za centralno vez in količino beljakovin. Tudi Bronherstone (1994) navaja fenotipsko korelacijo med centralno vezjo in količino maščob, ki znaša 0,09. Tudi ta je veliko manjša, če jo primerjamo z našim rezultatom za isto lastnost.

Povezave med lastnostmi zunanosti in količino beljakovin so korelirane po sledečem vrstnem redu. Največja je korelacija med prsnim obsegom in količino beljakovin in sicer 0,341. Sledijo ji korelacija med širino mlečnega zrcala in količino beljakovin, ki znaša 0,294, korelacija med višino vihra in količino beljakovin, ki znaša 0,244, nato korelacija med višino mlečnega zrcala in količino beljakovin, ki je 0,235, nato sledi korelacija med vimenom in količino beljakovin, ki znaša 0,230. Fenotipske korelacije za širino mlečnega zrcala, višino mlečnega zrcala, lastnostmi vimena in količino beljakovin, ki jih navaja DeGroot in sod. (2002b) so sledeče: 0,25, 0,19, od -0,09 do 0,30. Fenotipske korelacije v naših rezultatih so nekoliko večje.

Korelacije med lastnostmi zunanosti in procentom maščob in korelacije med lastnostmi zunanosti in procentom beljakovin so v povprečju manjše od prej omenjenih korelacij. Korelacija med prsnim obsegom in procentom maščob znaša 0,202 in je največja pri korelacijah med lastnostmi zunanosti in procentom maščob. Pri korelacijah med lastnostmi zunanosti in procentom beljakovin pa je največja korelacija med prsnim obsegom in procentom beljakovin in sicer 0,349, ki je presenetljivo velika, če jo primerjamo z ostalimi korelacijami s procentom beljakovin. V tem sklopu ta korelacija močno izstopa, kajti na drugem mestu ji sledi korelacija med omiščenostjo in procentom beljakovin, ki znaša "le" -0,189.

Primerjava med pasmami

Pri črno-beli pasmi zavzemajo fenotipske korelacije med lastnostmi okvirja in količino mleka vrednosti od 0,112 do 0,285. Pri rjavi pasmi je razpon teh korelacij od 0,154 do 0,356, pri lisasti pa od 0,078 do 0,273. Ugotavljamo, da pri vseh pasmah zgornjo mejo korelacij določa prsni obseg, spodnjo pa širina križa. Iz preglednic 14, 15 in 16 je razvidno, da so povezave med lastnostmi okvirja in količino mleka največje pri rjavi pasmi, sledi ji črno-bela in nato lisasta pasma. Meyer in sod. (1987) navaja fenotipsko korelacijo med okvirjem in količino mleka za črno-belo pasmo, ki znaša 0,09. Če ta podatek primerjamo z našimi rezultati ugotovimo, da so fenotipske korelacije pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi iz naših podatkov večje, kot jih navaja Meyer.

Fenotipske korelacije med lastnostmi oblik in količino mleka so manjše kot korelacije med lastnostmi okvirja in količino mleka prav pri vseh prej omenjenih pasmah. Pri črno-beli pasmi zavzemajo vrednosti od -0,053 do 0,046, pri rjavi od -0,088 do 0,101, ter pri lisasti

od -0,085 do 0,079. Meyer in sod. (1987) navaja fenotipske korelacije za obliko in količino mleka, ki znaša 0,21, za nagib križa in količino mleka, kjer korelacija znaša 0,07 ter za skočni sklep in količino mleka. Tu je korelacija 0,01. Če primerjamo naše rezultate s podatki iz literature ugotovimo, da je večina fenotipskih korelacij podobnih. Le korelacija med obliko in količino mleka, ki jo navaja Meyer in sod. (1987) in znaša 0,21 je večja kot korelacije med zunanjimi lastnostmi oblik in količino mleka iz naših podatkov.

Za fenotipske korelacije med lastnostmi vimena in količino mleka lahko povzamemo, da je del lastnosti (splošna ocena za vime, vime pod trebuhom, višina in širina mlečnega zrcala, centralna vez) močnejše koreliran, kot del ostalih lastnosti (položaj seskov, debelina in dolžina seskov). Razpon korelacij pri črno-beli pasmi se giblje od -0,085 do 0,317, pri rjavi pasmi od -0,069 do 0,388 ter pri lisasti pasmi od -0,040 do 0,295. Podobne korelacije za lastnosti vimena navajata tudi Meyer in sod. (1987) in Brotherstone (1994). Izpostaviti velja dve lastnosti (višina mlečnega zrcala in širina mlečnega zrcala), ki sta najbolj korelirani z mlečnostjo. Za ti dve lastnosti pri črno-beli pasmi sta fenotipski korelaciji 0,229 in 0,317, pri rjavi pasmi 0,277 in 0,388 ter pri lisastih prvesnicah 0,248 in 0,295. Harris in sod. (1992) navaja fenotipski korelaciji pri pasmi Guernsey za isti lastnosti, ki znašata 0,30 in 0,40. Ugotavljamo, da so fenotipske korelacije iz naših izračunov nekoliko manjše vendar vseeno primerljive.

4.3 POVEZAVE MED VPLIVI OCENJEVANJA IN LASTNOSTMI ZUNANJOSTI PRI ČRNOBELI, RJAVI IN LISASTI PASMI

V tem delu si bomo ogledali preglednice (18, 19, 20), v katerih so prikazani vplivi (leto ocene, ocenjevalec, starost ob ocenitvi, obdobje od telitve do ocenitve) na lastnosti zunanosti v standardni laktaciji pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi prvesnic.

Če si podrobneje ogledamo P vrednosti v preglednici 18, ki prikazuje analizo variance za črno-belo pasmo prvesnic, ugotovimo da je večina analiziranih vplivov statistično značilno vplivala na lastnosti zunanosti.

Preglednica 18: Analiza variance (P-vrednosti) za posamezne vplive na lastnosti zunanosti pri črno-beli pasmi

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	VPLIVI			
	Leto ocene	Ocenjevalec	Starost ob ocenitvi	Obdobje od telitve do ocenitve
OKVIR				
Višina vihra (cm)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,2090
Višina križa (cm)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0009
Dolžina trupa (cm)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Prsni obseg (cm)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Širina križa	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0028
Globina	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
OBLIKE				
Pleče	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0132
Hrbet	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0011
Nagib križa	< 0,0001	0,0641	0,9369	< 0,0001
Dolžina križa	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Oblika (ocena)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,2119
Skočni sklep	0,0003	0,0061	< 0,0001	0,5192
Bicljji	< 0,0001	< 0,0001	0,0007	0,0044
Parklji	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0157
Zaprtoost parkljev	< 0,0001	< 0,0001	0,0223	0,0102
LASTNOSTI VIMENA				
Vime (ocena)	< 0,0001	0,8895	< 0,0001	< 0,0001
Globina vimena	< 0,0001	< 0,0001	0,5593	0,0002
Vime pod trebuhom	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Višina mlečnega zrcala	< 0,0001	< 0,0001	0,1683	< 0,0001
Širina mlečnega zrcala	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001
Centralna vez	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,9667
Položaj seskov	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	0,0002
Debelina seskov	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0018
Dolžina seskov	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,2181
OSTALE LASTNOSTI				
Omišičenost	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001

Tako je leto ocene statistično značilno vplivalo prav na vse lastnosti zunanosti. V stolpcu, ki prikazuje vpliv ocenjevalca vidimo, da le ta ni statistično značilno vplival le na nagib križa ($p=0,0641$) in vime ($p=0,885$). Vsi ostali vplivi so visoko statistično značilni ($p<0,001$). Starost ob ocenitvi (SO) ne vpliva na nagib križa in lastnosti vimena, kot sta

globina vimena in višina mlečnega zrcala. Podobno je najmanj izražen vpliv dolžine obdobja od telitve do ocenitve na lastnost vimena (centralna vez, dolžina seskov) in na skočni sklep, obliko in višino vihra, na katere ne izkazuje statistično značilnega vpliva ($p > 0,05$).

Podatki prikazani v preglednici 19 kažejo, da je večina analiziranih vplivov statistično značilno vplivala na lastnosti zunanosti rjavih prvesnic.

Preglednica 19: Analiza variance (P-vrednosti) za posamezne vplive na lastnosti zunanosti pri rjavi pasmi

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	VPLIVI			
	Leto ocene	Ocenjevalec	Starost ob ocenitvi	Obdobje od telitve do ocenitve
OKVIR				
Višina vihra (cm)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0034
Višina križa (cm)	<0,0001	<0,0001	0,0006	0,0083
Dolžina trupa (cm)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Prsni obseg (cm)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1370
Širina križa	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0325
Globina	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0721
OBLIKA				
Pleče	<0,0001	<0,0001	0,1812	0,1274
Hrbet	<0,0001	<0,0001	0,0346	<0,0001
Nagib križa	0,1153	<0,0001	0,0913	0,0066
Dolžina križa	0,9079	<0,0001	0,0003	<0,0001
Oblika (ocena)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,5160
Skočni sklep	<0,0001	<0,0001	0,0347	<0,0001
Bicljji	<0,0001	<0,0001	0,0001	0,1195
Parklji	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0002
Zaprtoost parkljev	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
LASTNOSTI VIMENA				
Vime (ocena)	<0,0001	<0,0001	0,4446	<0,0001
Globina vimena	<0,0001	<0,0001	0,8667	<0,0001
Vime pod trebuhom	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Višina mlečnega zrcala	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Širina mlečnega zrcala	<0,0001	<0,0001	0,0032	<0,0001
Centralna vez	0,1809	<0,0001	<0,0001	0,0070
Položaj seskov	<0,0001	<0,0001	0,8180	0,0116
Debelina seskov	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Dolžina seskov	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0165
OSTALE LASTNOSTI				
Omiščenost	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,8834

Leto ocene ni statistično značilno ($p > 0,05$) vplivalo na nagib križa, dolžino križa, centralno vez in število medseskov. V stolpcu, ki prikazuje vpliv ocenjevalca vidimo, da so vsi vplivi visoko statistično značilni ($p < 0,001$). Starost ob ocenitvi (SO) ne vpliva na pleče, hrbet in nagib križa ter lastnosti vimena, kot sta globina vimena, položaj seskov. Pri vplivu obdobje od telitve do ocenitve imamo največ statistično neznačilnih povezav. Tako obdobje od telitve do ocenitve ni statistično značilno vplivalo na prsni obseg, širino križa, trebušno globino, pleče, omiščenost, obliko in biclje.

Za prikazane P vrednosti v preglednici 20 velja, da je tudi tukaj večina analiziranih vplivov statistično značilno vplivala na lastnosti zunanosti lisastih prvesnic.

Preglednica 20: Analiza variance (P-vrednosti) za posamezne vplive na lastnosti zunanosti pri lisasti pasmi

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	VPLIVI			
	Leto ocene	Ocenjevalec	Starost ob ocenitvi	Obdobje od telitve do ocenitve
OKVIR				
Višina vihra (cm)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Višina križa (cm)	<0,0001	<0,0001	0,0432	<0,0001
Dolžina trupa (cm)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Prsni obseg (cm)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Širina križa	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Globina	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
OBLIKE				
Pleče	<0,0001	<0,0001	0,1424	0,2942
Hrbet	<0,0001	<0,0001	0,0244	<0,0001
Nagib križa	<0,0001	<0,0001	0,0488	<0,0001
Dolžina križa	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Oblika (ocena)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0113
Skočni sklep	0,0069	<0,0001	0,0082	0,0051
Bicljji	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,3864
Parklji	<0,0001	<0,0001	0,6927	0,0004
Zaprtoost parkljev	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0069
LASTNOSTI VIMENA				
Vime (ocena)	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Globina vimena	<0,0001	<0,0001	0,0493	<0,0001
Vime pod trebuhom	<0,0001	<0,0001	0,1700	<0,0001
Višina mlečnega zrcala	<0,0001	<0,0001	0,1621	<0,0001
Širina mlečnega zrcala	<0,0001	<0,0001	0,3546	<0,0001
Centralna vez	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Položaj seskov	<0,0001	<0,0001	0,1489	0,5233
Debelina seskov	<0,0001	<0,0001	0,0005	0,0020
Dolžina seskov	<0,0001	<0,0001	0,0384	0,0085
OSTALE LASTNOSTI				
Omišičenost	<0,0001	<0,0001	0,1115	<0,0001

Leto ocene in ocenjevalec sta statistično značilno vplivala na vse proučevane lastnosti. Starost ob ocenitvi (SO) ni statistično značilno vplivala na pleče, omišičenost, parklje, na lastnosti vimena, kot so vime pod trebuhom, višina in širina mlečnega zrcala, položaj seskov ter na karakter. Obdobje od telitve do ocenitve ni statistično značilno vplivalo na pleče, biclje in položaj seskov.

Primerjava med pasmami

Vpliva leto ocene in ocenjevalec sta pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi visoko statistično vplivala na veliko večino lastnosti zunanosti. Če primerjamo naše rezultate s podatki iz literature ugotovimo da so si podobni. Schaeffer (1985), cit. po Treide in sod. (1987) je ugotovil pri črno-beli pasmi statistično značilen vpliv leta ocene na lastnosti zunanosti. Tudi Pogačar in Štepec (1987) sta ugotovila, da je leto ocenjevanja upoštevanja vreden vpliv. Prav tako ugotavljamo, da je tudi vpliv ocenjevalca zelo pomemben. Da bi zmanjšali razlike med ocenjevalci, so vedno znova potrebna šolanja in praksa za ocenjevalce. Treide s sod. (1987) je ugotovil, da različni ocenjevalci uporabljajo linearno skalo različno. Zato bi bila najboljša rešitev, če bi en ocenjevalec ocenil celotno populacijo prvesnic za določeno pasmo. Tako bi imeli tri ocenjevalce: za črno-belo, rjavo in lisasto pasmo. Ti rezultati bi bili najbolj primerljivi znotraj pasme.

4.4 VPLIV STAROSTI OB OCENITVI IN OBDOBJA OD TELITVE DO OCENITVE NA LASTNOSTI ZUNANJOSTI

V tem poglavju si bomo ogledali preglednice (21, 22, 23), v katerih so prikazani regresijski koeficienti in standardne napake za vpliva starost ob ocenitvi in dolžino obdobja od telitve do prve ocenitve na lastnosti zunanosti.

V preglednici 21 ugotavljamo, da se s povečanjem starosti povečuje tudi velikost okvirja (višina vihra, višina križa, dolžina trupa, prsni obseg, širina križa, globina) črno-belih privesnic.

Preglednica 21: Regresijski koeficient (b) in standardne napake (SEE) za starost ob ocenitvi in obdobje od telitve do prve ocenitve pri črno-beli pasmi (v dnevih)

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	Regresijski koeficient (b) ± standardna napaka (SEE)	
	Starost ob ocenitvi	Obdobje od telitve do prve ocenitve
OKVIR		
Višina vihra (cm)	0,00560 ± 0,00022	0,00055 ± 0,00043
Višina križa (cm)	0,00320 ± 0,00021	0,00142 ± 0,00043
Dolžina trupa (cm)	0,00611 ± 0,00025	0,00349 ± 0,00051
Prsni obseg (cm)	0,01566 ± 0,00040	0,00608 ± 0,00080
Širina križa	0,00162 ± 0,00006	0,00036 ± 0,00012
Globina	0,00126 ± 0,00006	0,00070 ± 0,00012
OBLIKE		
Pleče	0,00060 ± 0,00007	0,00033 ± 0,00013
Hrbet	-0,00011 ± 0,00005	0,00031 ± 0,00010
Nagib križa	0,00001 ± 0,00007	-0,00088 ± 0,00013
Dolžina križa	0,00074 ± 0,00006	0,00074 ± 0,00013
Oblika (ocena)	0,00043 ± 0,00006	-0,00014 ± 0,00011
Skočni sklep	0,00057 ± 0,00007	0,00009 ± 0,00014
Biclj	-0,00022 ± 0,00006	-0,00037 ± 0,00013
Parklj	0,00039 ± 0,00006	-0,00031 ± 0,00013
Zaprtoost parkljev	-0,00016 ± 0,00007	-0,00037 ± 0,00014
LASTNOSTI VIMENA		
Vime (ocena)	0,00025 ± 0,00006	-0,00159 ± 0,00012
Globina vimena	-0,00006 ± 0,00010	-0,00074 ± 0,00020
Vime pod trebuhom	0,00088 ± 0,00007	-0,00210 ± 0,00013
Višina mlečnega zrcala	0,00013 ± 0,00009	-0,00138 ± 0,00019
Širina mlečnega zrcala	0,00033 ± 0,00009	-0,00155 ± 0,00019
Centralna vez	-0,00068 ± 0,00010	0,000009 ± 0,00022
Položaj seskov	-0,00022 ± 0,00006	0,00046 ± 0,00012
Debelina seskov	0,00023 ± 0,00006	-0,00036 ± 0,00012
Dolžina seskov	0,00037 ± 0,00006	0,00016 ± 0,00013
OSTALE LASTNOSTI		
Omiščenost	0,00104 ± 0,00006	0,00061 ± 0,00011

Povečujejo se tudi ocene za pleče, omiščenost, obliko, skočni sklep, parklje, vime, vime pod trebuhom, širina mlečnega zrcala, debelino seskov, dolžino seskov, medtem ko se ocene za hrbet, biclje, zaprtost parkljev, centralno vez, položaj seskov in karakter zmanjšujejo. S povečanjem dolžine obdobja od telitve do prve ocenitve se povečuje tudi

velikost okvirja (višina vihra, višina križa, dolžina trupa, prsni obseg, širina križa, globina) črno-belih prvesnic. Povečujejo se tudi ocene za pleče, hrbet, dolžino križa, omišičenost, skočni sklep, centralno vez, položaj seskov, dolžino seskov, iztok mleka, karakter, medtem ko se ocene za nagib križa, obliko, biclje, parklje, zaprtost parkljev, vime, globino vimena, vime pod trebuhom, višino in širino mlečnega zrcala in debelino seskov zmanjšujejo. Regresijski koeficienti so sicer statistično značilni, vendar pa v večini primerov zelo majhni.

Rezultati v preglednici 22 prikazujejo, da se s povečanjem starosti povečuje tudi velikost okvirja (višina vihra, višina križa, dolžina trupa, prsni obseg, širina križa, globina) rjavih prevesnic.

Preglednica 22: Regresijski koeficient (b) in standardne napake (SEE) za starost ob ocenitvi in obdobje od telitve do prve ocenitve pri rjavi pasmi (v dnevih)

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	Regresijski koeficient (b) ± standardna napaka (SEE)	
	Starost ob ocenitvi	Obdobje od telitve do prve ocenitve
OKVIR		
Višina vihra (cm)	0,00298 ± 0,00023	0,00138 ± 0,00047
Višina križa (cm)	0,00081 ± 0,00024	0,00127 ± 0,00048
Dolžina trupa (cm)	0,00263 ± 0,00030	0,00510 ± 0,00061
Prsni obseg (cm)	0,00741 ± 0,00043	0,00131 ± 0,00088
Širina križa	0,00080 ± 0,00006	-0,00025 ± 0,00012
Globina	0,00076 ± 0,00006	0,00022 ± 0,00012
OBLIKE		
Pleče	0,00009 ± 0,00007	-0,00021 ± 0,00014
Hrbet	-0,00012 ± 0,00005	0,00046 ± 0,00011
Nagib križa	0,00011 ± 0,00007	-0,00038 ± 0,00014
Dolžina križa	0,00025 ± 0,00007	0,00069 ± 0,00015
Oblika (ocena)	0,00028 ± 0,00006	-0,00007 ± 0,00011
Skočni sklep	0,00017 ± 0,00008	0,00064 ± 0,00016
Biclj	-0,00025 ± 0,00007	-0,00021 ± 0,00013
Parklj	0,00045 ± 0,00006	-0,00046 ± 0,00012
Zaprtost parkljev	0,00004 ± 0,00007	-0,00057 ± 0,00013
LASTNOSTI VIMENA		
Vime (ocena)	-0,00005 ± 0,00006	-0,00189 ± 0,00012
Globina vimena	0,00002 ± 0,00011	-0,00096 ± 0,00024
Vime pod trebuhom	0,00037 ± 0,00006	-0,00240 ± 0,00013
Višina mlečnega zrcala	0,00053 ± 0,00011	-0,00167 ± 0,00024
Širina mlečnega zrcala	0,00033 ± 0,00011	-0,00160 ± 0,00024
Centralna vez	-0,00047 ± 0,00012	-0,00069 ± 0,00026
Položaj seskov	-0,00001 ± 0,00005	-0,00027 ± 0,00011
Debelina seskov	0,00048 ± 0,00006	-0,00057 ± 0,00013
Dolžina seskov	0,00040 ± 0,00007	0,00034 ± 0,00014
OSTALE LASTNOSTI		
Omišičenost	0,00052 ± 0,00006	0,00002 ± 0,00012

Povečujejo se tudi ocene za pleče, nagib križa, dolžino križa, omišičenost, obliko, skočni sklep, parklje, zaprtost parkljev, globino vimena, vime pod trebuhom, višino in širino mlečnega zrcala, debelino seskov in dolžino seskov medtem ko se ocene za hrbet, biclje, vime, centralno vez in položaj seskov zmanjšujejo. S povečanjem dolžine obdobja od

telitve do prve ocenitve se povečuje tudi velikost okvirja (višina vihra, višina križa, dolžina trupa, prsni obseg, globina) rjavih prvesnic. Povečujejo se tudi ocene za hrbet, dolžino križa, omišičenost, skočni sklep, dolžino seskov, število paseskov in karakter, medtem ko se ocene za širino križa, pleče, nagib križa, obliko, biclje, parklje, zaprtost parkljev, vime, globino vimena, vime pod trebuhom, višino in širino mlečnega zrcala, centralno vez, položaj seskov in debelino seskov zmanjšujejo. Tudi pri rjavih prvesnicah so regresijski koeficienti zelo majhni.

Če pogledamo rezultate v preglednici 23 ugotovimo, da se s povečanjem starosti povečuje velikost okvirja (višina vihra, višina križa, dolžina trupa, prsni obseg, širina križa, globina) pri lisasti pasmi prevesnic.

Preglednica 23: Regresijski koeficient (b) in standardna napaka (SEE) za starost ob ocenitvi in obdobje od telitve do prve ocenitve pri lisasti pasmi (v dnevih)

LASTNOSTI ZUNANJOSTI	Regresijski koeficient (b) $\pm$ standardna napaka (SEE)	
	Starost ob ocenitvi	Obdobje od telitve do prve ocenitve
OKVIR		
Višina vihra (cm)	0,00278 $\pm$ 0,00020	0,00255 $\pm$ 0,00039
Višina križa (cm)	0,00041 $\pm$ 0,00020	0,00307 $\pm$ 0,00039
Dolžina trupa (cm)	0,00188 $\pm$ 0,00031	0,00644 $\pm$ 0,00060
Prsni obseg (cm)	0,00581 $\pm$ 0,00041	0,00760 $\pm$ 0,00078
Širina križa	0,00039 $\pm$ 0,00005	0,00047 $\pm$ 0,00009
Globina	0,00027 $\pm$ 0,00005	0,00056 $\pm$ 0,00010
OBLIKE		
Pleče	-0,00008 $\pm$ 0,00005	0,00010 $\pm$ 0,00010
Hrbet	-0,00011 $\pm$ 0,00005	0,00039 $\pm$ 0,00010
Nagib križa	0,00013 $\pm$ 0,00007	-0,00059 $\pm$ 0,00013
Dolžina križa	-0,00027 $\pm$ 0,00006	0,00077 $\pm$ 0,00012
Oblika (ocena)	-0,00020 $\pm$ 0,00005	0,00022 $\pm$ 0,00009
Skočni sklep	0,00017 $\pm$ 0,00006	0,00035 $\pm$ 0,00012
Biclj	-0,00045 $\pm$ 0,00005	-0,00009 $\pm$ 0,00011
Parklj	-0,00002 $\pm$ 0,00005	-0,00036 $\pm$ 0,00010
Zaprtost parkljev	-0,00029 $\pm$ 0,00005	-0,00028 $\pm$ 0,00010
LASTNOSTI VIMENA		
Vime (ocena)	-0,00084 $\pm$ 0,00005	-0,00141 $\pm$ 0,00010
Globina vimena	-0,00018 $\pm$ 0,00009	-0,00098 $\pm$ 0,00018
Vime pod trebuhom	-0,00007 $\pm$ 0,00005	-0,00142 $\pm$ 0,00010
Višina mlečnega zrcala	-0,00013 $\pm$ 0,00009	-0,00121 $\pm$ 0,00018
Širina mlečnega zrcala	-0,00008 $\pm$ 0,00009	-0,00145 $\pm$ 0,00018
Centralna vez	-0,00060 $\pm$ 0,00010	-0,00073 $\pm$ 0,00019
Položaj seskov	-0,00007 $\pm$ 0,00005	-0,00006 $\pm$ 0,00010
Debelina seskov	-0,00021 $\pm$ 0,00006	-0,00037 $\pm$ 0,00012
Dolžina seskov	-0,00013 $\pm$ 0,00006	0,00033 $\pm$ 0,00013
OSTALE LASTNOSTI		
Omišičenost	0,00008 $\pm$ 0,00005	0,00049 $\pm$ 0,00010

Povečujejo se tudi ocene za nagib križa, omišičenost, skočni sklep, število paseskov, medtem, ko se ocene za pleče, hrbet, dolžino križa, obliko, biclje, parklje, zaprtost parkljev, vime globino vimena, vime pod trebuhom, višino in širino mlečnega zrcala, centralno vez, položaj seskov, debelino seskov in dolžino seskov zmanjšujejo. S

povečanjem dolžine obdobja od telitve do prve ocenitve se povečuje tudi velikost okvirja (višina vihra, višina križa, dolžina trupa, prsni obseg, širina križa, globina) pri lisasti pasmi prvesnic. Povečujejo se tudi ocene za pleče, hrbet, dolžino križa, omišičenost, obliko, skočni sklep in dolžino seskov, medtem ko se ocene za nagib križa, obliko, biclje, parklje, zaprtost parkljev, vime, globino vimena, vime pod trebuhom, višino in širino mlečnega zrcala, centralno vez, položaj seskov in debelino seskov zmanjšujejo. Regresijski koeficienti so sicer statistično značilni, vendar pa v večini primerov tako majhni, da so praktično zanemarljivi.

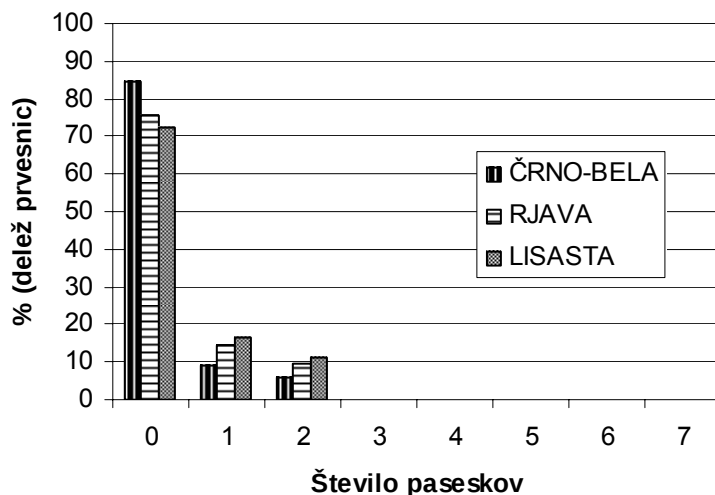
4.5 ŠTEVILO PASESKOV IN MEDSESKOV, KARAKTER IN IZTOK MLEKA

V tem poglavju se osredotočamo na lastnosti zunanosti, ki niso normalno porazdeljene oziroma se normalni porazdelitvi niti ne približajo. V ta sklop lastnosti zunanosti uvrščamo število paseskov, število medseskov, iztok mleka in karakter. Lastnosti zunanosti, ki jih ocenjujemo s skalo od 1 do 9 se približujejo normalni porazdelitvi z manjšimi odstopanji. Za število paseskov in število medseskov pa tega ne moremo trditi, ker je največji odstotek prvesnic pri vseh pasmah brez paseskov in medseskov. Odstotek prvesnic z enim, dvema, tremi ali več paseski in medseski pa se vidno zmanjšuje, kar prikazujeta tudi preglednici 24 in 25 ter slika 1.

Preglednica 24: Število paseskov po prvesnicah in delež prvesnic po številu paseskov pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi

Pasma	n	Število paseskov	0	1	2	3	4	5	6	7
ČB	18557	Št.prvesnic	15706	1635	1125	25	15	33	15	3
R	13485	/	10170	1966	1257	16	19	31	21	2
L	26107	št. paseskov	18855	4252	2873	28	21	32	26	20
ČB	18557	% (delež	84,6	8,80	6,10	0,10	0,08	0,20	0,08	0,02
R	13485	prvesnic/ št.	75,43	14,58	9,32	0,19	0,14	0,23	0,16	0,02
L	26107	paseskov)	72,22	16,29	11,01	0,11	0,08	0,12	0,10	0,08

V preglednici 24 ugotavljamo, da je delež prvesnic brez paseskov največji pri črno-beli pasmi, sledi ji rjava in nato lisasta pasma. Tak rezultat lahko pripisujemo načrtni selekciji in ugotavljamo, da so v letih 1989 do 2001 pa tudi prej posvečali največ pozornosti črno-beli pasmi. Iz preglednice je razvidno, da se porazdelitev paseskov ne približuje normalni saj je pri vseh pasmah delež prvesnic brez paseskov daleč največji nato pa se delež vidno zmanjšuje. To ponazarja tudi slika 1.



Slika 1: Delež prvesnic po številu paseskov pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi

V preglednici 25 je prikazano število prvesnic po številu medseskov in delež prvesnic po številu medseskov.

Preglednica 25: Število medseskov po prvesnicah in delež prvesnic po številu paseskov pri črno-beli rjavi in lisasti pasmi

Pasma	n	Število medseskov	0	1	2	3	4	5	6	7
ČB	18559	Št.prvesnic	18123	389	32	1	1	6	6	1
R	13488	/	13240	216	15	1	1	9	6	0
L	26107	št. medseskov	25597	456	37	3	2	1	9	2
ČB	18559	% (delež prvesnic	97,65	2,15	0,17	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01
R	13488	/	98,16	1,60	0,11	0,05	0,05	0,07	0,04	0
L	26107	št. medseskov)	98,10	1,75	0,14	0,01	0,05	0,01	0,03	0,01

Ugotavljamo, da je delež prvesnic brez medseskov daleč največji in znaša pri črno-beli pasmi 97,65%, pri rjavi 98,16% ter pri lisasti 98,10%. Delež prvesnic z enim medseskom znaša pri črno-belih prvesnicah 2,15%, pri rjavih 1,60% in pri lisastih 1,75%. Deleži z dvema ali več paseski so pri vseh pasmah tako majhni, da so praktično zanemarljivi.

5 SKLEPI

Na osnovi rezultatov, ki smo jih pridobili pri pisanju diplomske naloge lahko zaključimo:

1. Pri lastnostih mlečnosti smo ugotovili, da je srednja vrednost za mlečnost v standardni laktaciji največja pri črno-beli pasmi, kjer znaša 5664 kg, sledi ji rjava pasma s 4007 kg in nato lisasta s 3664 kg. Največjo srednjo vrednost za količino mlečne maščobe ima črno-bela pasma in sicer 224,6 kg, sledita ji rjava pasma s 162,9 kg in nato lisasta s 148,5 kg. Pri srednjih vrednostih za standardne beljakovine je na prvem mestu črno-bela pasma s 181,3 kg, na drugem rjava pasma s 132,3 kg in na zadnjem lisasta s 120,2 kg. Pri srednji vrednosti za procent mlečne maščobe je vrstni red nekoliko obrnjen. Na prvem mestu je rjava pasma s 4,05 %, sledi ji lisasta s 4,04 % in na zadnjem mestu še črno-bela pasma s 3,97 %. Največjo srednjo vrednost za procent beljakovin ima lisasta pasma in sicer 3,27 %, sledi ji rjava s 3,23 % in nato črno-bela s 3,18%.

2. V sklopu, ki prikazuje enostavne statistične parametre pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi prvesnic ugotavljamo, da so srednje vrednosti večine lastnosti zunanosti, ki jih ocenjujemo od 1 do 9 premaknjene v desno in ne zavzemajo vrednosti 5, kot bi skladno z načeli linearnega opisovanja pričakovali. Med lastnostmi zunanosti, ki jih ocenjujemo od 1 do 9, ima največjo srednjo vrednost med omenjenimi pasmami lastnost pleče pri lisasti pasmi, ki zavzema vrednost 6,159 točke, najmanjšo srednjo vrednost pa ima dolžina seskov pri črno-beli pasmi in sicer 4,803 točke.

3. Pri korelacijah med lastnostmi zunanosti in lastnostmi mlečnosti v standardni laktaciji pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi prvesnic lahko ugotovimo, da je večina korelacij visoko statistično značilnih.

Pri črno-beli pasmi zavzemajo fenotipske korelacije med lastnostmi okvirja in količino mleka vrednosti od 0,112 do 0,285. Pri rjavi pasmi je razpon teh korelacij od 0,154 do 0,356, pri lisasti pa od 0,078 do 0,273. Ugotavljamo, da pri vseh pasmah zgornjo mejo korelacij določa prsni obseg, spodnjo pa širina križa. Iz preglednic 14, 15 in 16 je razvidno, da so povezave med lastnostmi okvirja in količino mleka največje pri rjavi pasmi, sledi ji črno-bela in nato lisasta pasma. Fenotipske korelacije med zunanjimi lastnostmi oblik in količino mleka so manjše kot korelacije med lastnostmi okvirja in količino mleka prav pri vseh prej omenjenih pasmah. Pri črno-beli pasmi zavzemajo vrednosti od -0,53 do 0,046, pri rjavi od -0,088 do 0,101, ter pri lisasti od -0,085 do 0,079. Za fenotipske korelacije med lastnostmi vimena in količino mleka lahko povzamemo, da je del lastnosti (splošna ocena za vime, vime pod trebuhom, višina in širina mlečnega zrcala, centralna vez) močnejše koreliran, kot del ostalih lastnosti (položaj seskov, debelina in dolžina seskov). Razpon korelacij pri črno-beli pasmi se giblje od -0,085 do 0,317, pri rjavi pasmi od -0,069 do 0,388, ter pri lisasti pasmi od -0,040 do 0,295.

4. Vpliva leto ocene in ocenjevalec sta pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi visoko statistično vplivala na veliko večino lastnosti zunanosti. Da bi zmanjšali razlike med ocenjevalci bi bila najboljša rešitev, če bi en ocenjevalec ocenil celotno populacijo prvesnic za določeno

pasmo. Tako bi imeli tri ocenjevalce: za črno-belo, rjavo in lisasto pasmo. Ti rezultati bi bili najbolj primerljivi znotraj pasme.

5. Večino regresijskih koeficientov za starost ob ocenitvi in za obdobje od telitve do ocenitve pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi je sicer statistično značilnih vendar tako majhni, da so praktično zanemarljivi.

6 POVZETEK

V diplomski nalogi smo ugotavljali povezanost med lastnostmi zunanosti in proizvodnimi lastnostmi ter vplivi leta ocene, ocenjevalca, starosti ob ocenitvi, obdobja od telitve do ocenitve na lastnosti zunanosti pri črno-beli, rjavi in lisasti pasmi prvesnic. Podatki zajemajo obdobje od leta 1989 do 2001 za črno-belo, rjavo in lisasto pasmo. V raziskavi je bilo obravnavanih 29 lastnosti zunanosti in 10 lastnosti mlečnosti.

Za obdelavo podatkov smo uporabili statistični paket SAS. Analizo variance smo opravili s proceduro GLM in izračunali enostavne fenotipske korelacije za vsako pasmo posebej.

Iz rezultatov ugotavljamo, da je srednja vrednost večine lastnosti zunanosti, ki jih ocenjujemo od 1 do 9 premaknjena v desno in ne zavzema vrednosti 5, kot bi z načeli linearnega opisovanja morale biti.

Večina korelacij med lastnostmi zunanosti in proizvodnimi lastnostmi je visoko statistično značilna. Pri črno-beli pasmi zavzemajo fenotipske korelacije med lastnostmi okvirja in količino mleka vrednosti od 0,112 do 0,285. Pri rjavi pasmi je razpon teh korelacij od 0,154 do 0,356, pri lisasti pa od 0,078 do 0,273. Ugotavljamo, da pri vseh pasmah zgornjo mejo korelacij določa prsni obseg, spodnjo pa širina križa. Razvidno, da so povezave med lastnostmi okvirja in količino mleka največje pri rjavi pasmi, sledi ji črno-bela in nato lisasta pasma. Fenotipske korelacije med lastnostmi zunanosti za oblike in količino mleka so manjše kot korelacije med lastnostmi okvirja in količino mleka prav pri vseh prej omenjenih pasmah. Pri črno-beli pasmi zavzemajo vrednosti od -0,53 do 0,046, pri rjavi od -0,088 do 0,101 ter pri lisasti od -0,085 do 0,079. Za fenotipske korelacije med lastnostmi vimena in količino mleka lahko povzamemo, da je del lastnosti (splošna ocena za vime, vime pod trebuhom, višina in širina mlečnega zrcala, centralna vez) močnejše koreliran, kot del ostalih lastnosti (položaj seskov, debelina in dolžina seskov). Razpon korelacij pri črno-beli pasmi se giblje od -0,085 do 0,317, pri rjavi pasmi od -0,069 do 0,388 ter pri lisasti pasmi od -0,040 do 0,295.

Regresijski koeficienti med vplivoma (starost ob ocenitvi in obdobju od telitve do ocenitve) in lastnostmi zunanosti so sicer statistično značilni vendar tako majhni, da so praktično zanemarljivi.

7 VIRI

- Brotherstone S. 1994. Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and production traits in Holstein-Friesian dairy cattle. *Animal production*, 59: 183-187
- Center za strokovno delo v živilnoredi. Metodika napovedovanja plemenskih vrednosti za 34 telesnih lastnosti prvesnic, temperament in iztok mleka pri slovenski črno-beli, rjavi in lisasti pasmi. <http://www.bfro.uni-lj.si/zoo/org/centre/> (20. nov. 2004)
- DeGroot B., Keown Jeffrey F., Marotz Erin. 2002a. Selection in Holsteins. *Extended Visions*, 6, 6: 2 <http://arcd.unl.edu/EVNovDec02.pdf> (15. sept. 2004)
- DeGroot B., J.F. Keown, L.D. Van Vleck, E.L. Maritz. 2002b. Genetic parameters and Responses of Linear Type, Yield Traits, and Somatic Cell Scores to Divergent Selection for Predicted Transmitting Ability for Type in Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 85: 1578-1585
- Diekmann L. 1991. Exterieurbewertung stärker vereinheitlichen. *Der Tierzüchter*, 43, 8: 338-339
- Foster W.W., Freeman, A.E., Berger, D. J. 1988. Linear type traits analysis with parameter estimation. *Journal of Dairy Science*, 71: 223-231
- Frank T. 1997. Povezanost med linearnimi ocenami zunanosti ter proizvodnjo v življenjski dobi molznic. Diplomsko naloga. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 2, 6-8
- Gottschalk A. 1986. Welche Rolle spielt die Exterieurbewertung in der Rinderzucht? *Der Tierzüchter*, 38, 5: 194-199
- Harris B.L., Freeman A.E., Metzger E. 1992. Genetic and Phenotypic Parameters for Type and Production in Guernsey Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 75, 4: 1147-1153
- Miedke T. 1989. Lineare Exterieurbeschreibung hat sich bewährt. *Der Tierzüchter*, 41, 2: 1-10
- Meyer K., Brotherstone, S., Hill, W.G., Edwards M. R. 1987. Inheritance of linear type traits in dairy cattle and correlations with milk production. *Animal Production*, 44: 1-10
- Misztal I., Lawlor T.J., Short T.H., VanRaden P. M. 1992. Multiple-Trait estimation of variance components of yield and type traits using an animal model. *Journal of Dairy Science*, 75: 544-551
- Nielsen U., Pedersen G. 1995. Relationship between non-production traits and survival rates in Danish dairy cows. Aarhus, The Danish agricultural advisory centre:13
- Osterc J., Čepin S. 1984. Ocenjevanje govedi. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 5
- Placke K., Claus J., Kalm E. 1883. Exterieurbeurteilung bei Deutschen Schwarzbunten. *Zuchtungskunde*, 55: 247-264
- Pogačar J. 1991 Ocenjevanje bikov v Sloveniji (II). Sekundarne lastnosti ocenjevane na privesnicah. *Sočarstvo*, 45: 3-12

- Pogačar J. 1992. Opis metod ocenjevanja plemenskih vrednosti, list ocenjevanja zunanosti. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko (neobjavljeno)
- Pogačar J. 1995. Skupni agregatni genotip. Kmečki glas, 52, 45: 13
- Pogačar J., Kunstelj P., Zupančič A., Čeh J. 1995. Linearno opisovanje in ocenjevanje krav. Ljubljana Govedorejska služba Slovenije: 21
- Pogačar J., Moenig E.Š., Potočnik K. 1996. Ocena dednostnih deležev in fenotipske variabilnosti za lastnosti zunanosti pri lisasti pasmi v Sloveniji. Sodobno kmetijstvo, 29, 12: 508-510
- Pogačar J., Osterc J., Štepec M. 1990. Nov način ocenjevanja zunanosti krav in vrednotenje bikov na sekundarne lastnosti. Znanost in praksa v govedoreji, 14. zvezek: 159-167
- Pogačar J., Potočnik K. 1997. Linearno opisovanje in ocenjevanje zunanosti krav. Sodobno kmetijstvo, 30, 11: 470-473
- Pogačar J., Potočnik K., Frank T. 1998. Povezanost med lastnostmi zunanosti ter dolgoživostjo in proizvodnjo v življenjski dobi molznic, Sodobno kmetijstvo, 31, 6: 297-300
- Pogačar J., Štepec M. 1989. Ocena plemenskih vrednosti bikov na lastnostih zunanosti prvesnic. Zbornik Biotehniške fakultete. Univerza v Ljubljani, Kmetijstvo (zootehnika), 54: 135-146
- Pogačar J., Štepec M., Dolenc M. 1988. Obdelava podatkov za prvesnice za obdobje 1984-1987. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 25
- Pogačar J., Štepec M., Novak J., Skok V. 1992. Parametri lastnosti eksteriera pri prvesnicah. Rezultati selekcije goveda za leto 1991 in opis metod ocenjevanja plemenskih vrednosti. Ljubljana, Govedorejska služba Slovenije: 11-38
- Pogačar J., Štepec M. 1993. Rezultati ocenjevanja zunanosti prvesnic in razlike med ocenjevalci. Znanost in praksa v govedoreji, 17. zvezek: 15-24
- Rutzmoser K., Strasser H., Grote Ch. 1990. Die Nachzucht linear beschreiben. Der Tierzüchter, 42, 7: 300-302
- SAS/ STAT User's guide. 2000. Version 8. Cary, SAS Institute: 846
- Schwark J. H. 1992. Rinderzucht. Berlin, VEB, Deutscher Landwirtschaftsverlag: 220-241
- Senica M. 1992. Ponovljivost ocene pri linearnem ocenjevanju zunanosti krav. Diplomsko naloga. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko: 2, 40-42
- Short T. H., Lawlor T. J. 1992. Genetic Parameters of Conformation Traits, Milk Yield, and Herd Life in Holsteins. Journal of Dairy Science, 75: 1987-1998
- Swalve H. 1990. Leistungsniveau, Gewichte und Körpermasse Der GLG-Kühe. Der Tierzüchter, 42, 2: 58-60

- Swalve H., Flock D. 1990. Berücksichtigung von Beurteilmittelwert und – standardabweichung als wichtige Einflussgrößen bei der Analyse von Daten der linearen Exterieurbeschreibung. Züchtungskunde, 62, 5: 367-383
- Treide J., Jensen E., Kalm E. 1987. Analyse der Exterieurbeurteilung des Angler-Zuchtverbandes. Züchtungskunde, 59, 5: 316-326
- Vinson E. W., Person E., Jonson P. 1982. Relationships between linear descriptive type traits and body measurements. Journal of Dairy Science, 65: 995-1003

ZAHVALA

Najlepše se zahvaljujem doc. dr. Silvu Žgurju za pomoč in strokovne nasvete pri pripravi in izdelavi diplomske naloge.

Najlepše se zahvaljujem mojima staršema, Polonci in Urošu Lajevec, ki sta me moralno in finančno podpirala vsa leta študija.

PRILOGE

Priloga A:

Ocenjevanje zunanosti krav (slikovni prikaz), (Pogačar J., Potočnik K. 1997. Linearno opisovanje in ocenjevanje zunanosti krav. Sodobno kmetijstvo, 30, 11: 470-473)