

FENOTIPSKA I GENETSKA POVEZANOST PRINOSA MLEKA I MLEČNE MASTI SA OSOBINAMA TELESNE RAZVIJENOSTI I TIPA U POPULACIJI CRNO - BELIH GOVEDA

D. Latinović, I. Lazarević, M. Katić, P. Stojić

Uvod

Novija orijentacija u proizvodnji mleka predpostavlja isključivo osobine koje pridonose većoj ekonomskoj efikasnosti populacija goveda. To su prvenstveno prinos mleka i mlečne masti, na koje deluje kompleks genetskih faktora kao i faktora okoline. Prema tome, osnovni preduslov za brži genetski napredak u proizvodnji mleka je stalno utvrđivanje naslednosti i povezanosti sa drugim osobinama. U poslednjih 10 godina intenzivira se rad na ovom problemu i primena u praktičnim odgajivačkim programima. Raniji literaturni podaci pokazuju da je genetska povezanost između proizvodnje i tipa vrlo slaba ili ne postoji. Međutim, većina istraživanja pokazuje drugačije trendove. Rezultati ukazuju na postojanje negativne povezanosti sa izuzetkom mlečnih karakteristika, što ne znači da će selekcija na tip i proizvodnju biti neefikasna, već da postoji veoma malo bikova koji su pozitivni u oba pravca u poređenju sa situacijom kada su korelacije nula ili pozitivne. Rezultati takođe pokazuju ako se tip potpuno zanemari može doći do ozbiljnih nedostataka u nekim funkcionalno bitnim osobinama. S obzirom da su korelacije slabe do srednje, potrebno je posvetiti pažnju proizvodnji i nekim važnijim osobinama telesne razvijenosti i tipa kako bi se izbegla regresija ovih osobina.

Na primer, studije sa Cornell University - USA sadrže istraživanja na osnovu kojih je utvrđeno da su krave sa čvrsto vezanim vimenima često izlučivane zbog oštećenja i organizaciono tehničkih problema. Veoma čvrsto vezana prednja vimena mogu da budu fiziološki nekompatibilna sa visokom proizvodnjom mleka (W h i t e i V i n s o n, 1976).

Cilj ovog rada je da se na odabranom uzorku prikažu trendovi u fenotipskoj i genetskoj povezanosti osobina proizvodnje mleka, procenjene telesne građe i telesnih mera crno-belih goveda.

Materijal i metod rada

Analiza fenotipske i genetske povezanosti je izvedena u populaciji evropskih crno-belih goveda sa različitom proporcijom gena Holštajn frizijske rase ($\bar{x} = 45\%$) na farmama PK "Beograd". Korišćeni su rezultati progenog testa bikova dobijeni u toku 1986. i 1987. godine. Broj kćeri-prvotelki po biku-ocu je iznosio od 10 do 20. Prikazane grupe osobina su merene ili vizuelno ocenjivane prema standardnim metodologijama u uslovima PKB-a. Naime, prinos mleka, sadržaj i prinos mlečne

Dr. Dušan Latinović, docent, dr. Ljubomir Lazarević, redovni profesor, su sa Poljoprivrednog fakulteta u Beogradu - Zemunu, a dipl. inž. Milovan Katić i dipl. inž. Petar Stojić su iz INI "Agroekonomik" - PKB.

masti su utvrđivani "A" kontrolom, a telesne dimenzije su merene litinivim štapom i pantljikom. Vizuelna procena telesne razvijenosti i tipa se zasnivala na linearnom prekidnom sistemu sa ocenama od 1 do 9. Ocena 5 predstavlja prosek izuzev za ravnotežu vimena, veličinu sisa, položaj karlice i zadnjih nogu kada se ocenama iznad i ispod proseka ocenjuju nedostaci.

Obrada podataka je izvedena na principima matematičke statistike personalnim računarnom (PC) u Institutu za naučna istraživanja PKB-a pomoću programa LSMLMW (Harvey, 1985). Primenjen je sledeći model:

$$Y_{ij} = \mu + O_i + b_1(x - \bar{x}_1) + b_2(x - \bar{x}_2) + e_{ij}, \text{ u kome su:}$$

- Y_{ij} = vrednost osobine j-te krave koja potiče od i-og oca,
 μ = opšte proseke populacije pri jednakom broju ponavljanja po klasama,
 O_i = fiksni uticaj bika-oca krave,
 b_1 i b_2 = linearni regresijski uticaj farme i proporcije holštajn gena u genotipu krave,
 e_{ij} = ostali nedeterminisani uticaji,
 \bar{x}_1 i \bar{x}_2 = prosečne vrednosti osobina.

U prethodnim analizama su korišćeni i drugi modeli. Međutim, na principu "korak po korak" nisu dobijeni rezultati u okviru granica bioloških odnosa između osobina zbog ekstremno neizbalansiranih uzoraka unutar korišćenih fiksnih klasa. Značenje oznaka u tabelama rezultata je sledeće:

I. PROIZVODNE OSOBINE - Productive Traits

1. PMCL - Prinos mleka u celoj laktaciji (kg)
MYWL - Milk Yield in the Whole Lactation (kg)
2. SMMCL - Sadržaj mlečne masti u celoj laktaciji (%)
CMFWL - Content of Milk Fat in the Whole Lactation (%)
3. PMMCL - Prinos mlečne masti u celoj laktaciji (kg)
YMFWL - Yield of Milk Fat in the Whole Lactation (kg)
4. PMSL - Prinos mleka u standardnoj laktaciji (kg)
MYSL - Milk Yield in the Standard Lactation (kg)
5. SMMSL - Sadržaj mlečne masti u standardnoj laktaciji (%)
CMFSL - Content of Milk Fat in the Standard Lactation (%)
6. PMMSL - Prinos mlečne masti u standardnoj laktaciji (kg)
YMFSL - Yield of Milk Fat in the Standard Lactation (kg)

II. OSOBINE TELESNE RAZVIJENOSTI I TIPA - Body Conformation and Type Traits

1. VPV - Vežanost prednjeg vimena
FUA - Fore Udder Attachment
2. VZV - Visina zadnjeg vimena
HRU - Hight of Rear Udder
3. ŠZV - Širina zadnjeg vimena
WRU - Width of Rear Udder
4. CL - Centralni ligament
CS - Center Support
5. DV - Dubina vimena
UD - Udder Depth
6. RV - Ravnoteža vimena
UB - Udder Balance
7. PS - Položaj sisa
TP - Teats Placement
8. VS - Veličina sisa
TL - Teats Length
9. VG - Visina grebena
ST - Stature
10. MK - Mlečne karakteristike
DC - Dairy Characteristics
11. SK - Snaga i kapacitet
SC - Strength and Capacity
12. ŠK - Širina karlice
PV - Pelvic Width
13. PK - Položaj karlice
PA - Pelvic Angle
14. PZN - Položaj zadnjih nogu
RLS - Rear Legs Set

III. TELESNE MERE - Body Measurements

1. VIGR - Visina grebena
WH - Wither Height
2. DUGR - Dubina Grudi
GD - Girth Depth
3. ŠIKU - Širina kukova
WH - Width of Hips

4. ŠIKA - Širina karlice
WR - Width of Rump
5. OBGR - Obim grudi
GC - Girth Circumference

Jačina povezanosti između osobina je diskutovana prema Roemer - Orphalovoj klasifikaciji koju navodi Tavčer, 1946.

Rezultati istraživanja i diskusija

Bez obzira na činjenicu da su rezultati progenog testa za 1986 i 1987 godinu u ovom radu isključivo korišćeni za utvrđivanje fenotipske i genetske povezanosti između grupa osobina, programskom analizom su dobijeni i zbirni osnovni pokazatelji dinamike populacije i uticaja nezavisno promenljivih u postavljenom modelu. Pojedinačne analize po godinama testa su prikazane u radovima Latinović-a i sar. (1987 i 1988).

Prosečno trajanje laktacije je iznosilo 323 dana sa 5479,5 kg mleka i 221 kg mlečne masti. U standardnoj laktaciji je ostvareno 5292,8 kg mleka i 212,6 kg mlečne masti. Analiza varijanse i F-test su pokazali značajan do visoko značajan uticaj bikova-očeva ($P < 0,05$ i $0,01$). Regresijski uticaj farmi je bio visoko značajan ($P < 0,01$) izuzev za trajanje laktacije i sadržaj mlečne masti ($P > 0,05$). Uticaj proporcije holštajn gena nije bio značajan za sve osobine proizvodnje mleka ($P > 0,05$).

Prosečne vrednosti ocena telesne razvijenosti i tipa su bile oko 5,0 sa izuzetkom za snagu i kapacitet ($\bar{x} = 6,2$). Uticaj bikova-očeva je bio visoko značajan ($P < 0,01$) isključujući širinu zadnjeg vimena visinu i položaj karlice ($P > 0,05$). Regresijski uticaj farmi i proporcije holštajn gena nije bio značajan ($P > 0,05$).

Prosečne vrednosti telesnih mera su iznosile 126,8 cm za visinu grebena, 43,6 cm za širinu karlice, 64,8 cm za dubinu grudi i 182,3 za obim grudi. Utvrđen je visoko značajan uticaj bikova-očeva ($P < 0,01$), odnosno nesignifikantan regresijski uticaj farmi i proporcije holštajn gena ($P > 0,05$).

Genetska povezanost između proizvodnje mleka i telesne razvijenosti i tipa je prikazana u tabeli 1.

Prilikom izračunavanja genetskih korelacija veoma često dolazi do poteškoća koje se uglavnom odnose na kompoziciju korišćenog uzorka. Naime, za dobijanje pravilnih bioloških odnosa između osobina neophodno je da postoji dovoljan broj klasa i podklasa sa rezultatima. U slučaju neizbalansiranih uzoraka, značajan uticaj na konačan rezultat može da ostvari primenjeni metod odnosno model. U ovom radu su korišćeni svi raspoloživi modeli u cilju optimalnog izbora pristupa kako bi se dobili objektivniji rezultati. S obzirom da se većina genetskih korelacija odnosi na povezanost između merenih i subjektivno ocenjivanih svojstava, manja ili veća neslaganja treba kritički uvažavati kako po veličini koeficijenata tako i po smeru povezanosti. Realnija sagledavanja bi omogućila postojanje standardnih grešaka.

Rezultati pokazuju da postoji saglasnost u veličini koeficijenata između cele građe i standardne laktacije. Raspon koeficijenata za svojstva građe i razvijenosti vimena je iznosio od $r_G = -0,823$ i $r_G = -0,733$ između širine zadnjeg vimena i sadržaja mlečne masti, do $r_G = 0,629$ i $r_G = 0,642$ između položaja sisa i prinosa mleka u celoj odnosno mlečne masti u standardnoj laktaciji. Jake i vrlo jake koleracije ($r_G =$ od 0,5 do 0,9) pozitivne ili negativne mogu da posluže kao pokazatelj određene ravnoteže između ispitivanih osobina koja bi u daljim istraživanjima poslužila kao početni uporedivi pokazatelj. Konačna odluka za korišćenje genetskih korelacija u selekcijske svrhe treba da se zasniva na većem broju analiza i u dužem vremenskom periodu.

Tab. 1. — Genetske korelacije (r_G) između osobina proizvodnje mleka i ocena telesne razvijenosti i tipa
Genetic correlations (r_G) between milk production traits and body conformation and type scores

Osobine Traits	PMCL MYWL	SMMCL CMFWL	PMML YMFWL	PMSL MYSL	SMMSL CMFSL	PMMSL YMFSL
1. VPV FUA	-0,498	0,095	-0,517	-0,439	0,057	-0,558
2. VZV HRU	-0,447	0,107	-0,443	-0,400	0,077	-0,454
3. ŠZZ WRU	0,283	-0,823	0,001	0,581	-0,733	0,200
4. CL CS	-0,030	-0,417	-0,170	0,230	-0,494	-0,096
5. DV UD	0,478	-0,613	0,286	0,536	-0,433	0,484
6. RV UB	0,218	-0,402	0,093	0,229	-0,300	0,123
7. PS TP	0,629	0,130	0,616	0,637	0,086	0,642
8. VS TL	0,075	0,566	0,281	0,264	0,490	0,334
9. VG ST	0,294	-0,179	0,290	0,089	0,008	0,103
10. MK DC	0,371	-0,229	0,307	0,414	-0,151	0,353
11. SK SC	-0,189	0,254	-0,038	-0,474	0,415	-0,390
12. ŠK PW	-0,280	1,000	0,098	-0,207	1,000	0,014
13. PK PA	-1,000	0,679	-0,727	-0,793	0,620	-0,839
14. PZN RLS	0,798	-0,931	0,546	0,406	-0,832	0,131

Raspon koeficijenta za osobine građe i razvijenosti tela je iznosio od $r_G = -1,000$ i $r_G = -0,839$ između položaja karlice i prinosa mleka u celoj, odnosno mlečne masti u standardnoj laktaciji, do $r_G = 1,000$ između širine karlice i sadržaja mlečne masti. Dobijenu vrlo jaku do potpunu zavisnost treba prihvatiti uslovno pošto razvijenost i položaj karlice nisu najbitnije osobine koje za tip goveda sa naglašenom proizvodnjom mleka predstavljaju glavni pokazatelj genetske veze sa prinosom mleka i mlečne masti. Realniji odnosi su dobijeni za povezanost sa mlečnim karakteristikama ($r_G = 0,371$ i $0,414$). Genetska povezanost između telesne razvijenosti, tipa i proizvodnje mleka je ispitivana u manjem obimu što pokazuju i dosta oskudni literaturni rezultati. Vrednosti koeficijenta se odnose na različite rase goveda, sisteme kontrole i procenjivanja, regione i metode izračunavanja. Međutim, uporedivost rezultata omogućava diskutovanje jačine povezanosti.

Norman i sar. (1988) su utvrdili raspon genetskih korelacija od $r_G = -0,46$ između prinosa mlečne masti i razvijenosti prednjeg vimena, do $r_G = 0,75$ između prinosa mleka i mlečnih karakteristika. Autori zaključuju da u odsustvu proizvodnih rezultata procenjena mlečna svojstva mogu biti značajna za predviđanje prinosa mleka u prvoj laktaciji.

Norman i sar. (1983) navode niske pozitivne genetske korelacije sa izuzetkom sa procenjenim mlečnim svojstvima ($r_G = 0,48$ i $0,44$). Povezanost sa sadržajem mlečne masti je bila jako slaba, pozitivna ili negativna, dok je u ispitivanjima Van Vleck-a i sar. (1980) korelacija između proizvodnje mleka i ocena karlice bila $r_G = 0,29$. White i Vinson (1976) su dobili sve negativne jako slabe i slabe korelacije osim sa mlečnim svojstvima ($r_G = 0,41$). Rennie i sar. (1951) smatraju da je genetska korelacija između tipa i proizvodnje mleka od $r_G = 0,245$ manje praktične vrednosti i da selekcija samo na tip može ostvariti mali napredak u prinosu mlečne masti.

Meyer Karin i sar. (1987) konstatuju da su genetske korelacije prinosa mleka i mlečne masti sa tipom slabe sa najvećim vrednostima za širinu karlice ($r_G = -0,35$ i $0,28$), dubinom vimena ($r_G = -0,52$) i položajem sisa ($r_G = 0,38$). Prosečan koeficijent u radu Johnson-a i sar. (1960) je iznosio $r_G = 0,370$.

Fenotipska povezanost između proizvodnje mleka i telesne razvijenosti i tipa je prikazana u tabeli 2.

Fenotipske korelacije između dve osobine mogu da potiču iz dve potpuno različite vrste izvora. Prvo, jedna ili više varijacija faktora okoline koji deluju na individue utiču na obe osobine. Drugo, jedan ili više gena imaju slično ili suprotno dejstvo tako da selekcija na jednu ili dve osobine u pozitivnoj korelaciji nemora da poboljša drugu osobinu u sledećoj generaciji. Suprotna pojava će se dogoditi ako je genetski deo negativan a deo uticaja okoline pozitivan i veći (Harvey i Lush, 1952).

Rezultati pokazuju da je raspon korelacija između $r_P = -0,122$ (između visine grebena i sadržaja mlečne masti u celoj laktaciji) i $r_P = 0,266$ (između mlečnih karakteristika i prinosa mleka u standardnoj laktaciji). Posmatrano u celini,

povezanost je bila jako slaba i slaba, pozitivna ili negativna. Slične rezultate navode Meyer Karin i sar. (1987), Latinović i sar. (1984), Tibor i Mészáros (1982), Van Vleck i sar. (1980) i Johnson i Fourt (1960). Međutim, Norman i sar. (1988) su utvrdili najveće korelacije između proizvodnje mleka, mlečne masti i mlečnih karakteristika ($r_p = 0,26$ i $0,30$), odnosno širine karlice ($r_p = 0,20$ i $0,31$), a Norman i sar. (1981) najveću povezanost sa mlečnim svojstvima ($r_p = 0,48$ i $0,45$). Autori zaključuju da su krave sa većim opštim ocenama za centralni ligament i vime u celini ekonomičnije. Selekcija u cilju poboljšanja visine, raznih svojstava, nogu i karlice ne može biti efikasna.

Tab. 2. — Fenotipske korelacije (r_p) između osobina proizvodnje mleka i ocena telesne razvijenosti i tipa
Phenotypic correlations (r_p) between milk production traits and body conformation and type scores

Osobine Traits	PMCL MYWL	SMMCL SMFWL	PMMCL YMEWL	PMSL MYSL	SMMSL CMPSL	PMMSL YMFSL
1. VPV FUA	0,117	0,024	0,116	0,155	0,010	0,134
2. VZV HRU	0,088	0,067	0,106	0,106	0,037	0,101
3. ŠZV WRU	0,198	0,012	0,198	0,213	0,001	0,171
4. CL CS	0,228	-0,068	0,193	0,248	-0,101	0,190
5. DV UD	0,091	-0,059	0,073	0,120	-0,059	0,087
6. RV UB	0,116	-0,068	0,104	0,154	-0,031	0,141
7. PS TP	0,139	0,041	0,142	0,185	0,036	0,173
8. VS TL	0,027	-0,012	0,018	0,070	0,006	0,069
9. VG ST	0,085	-0,122	0,050	0,126	-0,095	0,078
10. MK DC	0,175	-0,033	0,159	0,266	-0,021	0,233
11. SK SC	-0,053	-0,036	-0,060	0,003	-0,015	0,021
12. ŠK PW	0,001	-0,025	-0,005	0,056	-0,040	0,026
13. PK PA	0,017	-0,013	-0,002	0,042	-0,042	0,036
14. PZN RLS	0,087	-0,026	0,086	0,051	-0,016	0,031

Genetska i fenotipska povezanost između proizvodnje mleka i telesnih mera je prikazana u tabeli 3.

Tab. 3. — Genetske (iznad crte) i fenotipske korelacije (ispod crte) između osobina proizvodnje mleka i telesnih mera
Genetic (above line) and phenotypic correlations (below line) between milk production traits and body measurements

Osobine Traits	VIGR HW	DUGR GD	ŠIKU WH	ŠIKA WR	OBGR GL
PMCL	0,469	0,332	0,576	0,346	0,514
MYWL	0,085	-0,001	0,010	0,046	-0,022
SMMCL	-0,202	-0,271	0,417	-0,501	-0,095
CMFWL	-0,128	-0,047	0,013	-0,026	-0,006
PMMCL	0,444	0,214	0,577	0,183	0,491
YMFWL	0,048	-0,015	0,014	0,040	-0,024
PMSL	0,276	0,343	0,371	0,296	0,376
MYSL	0,138	0,042	0,031	0,052	0,022
SMMSL	0,001	-0,221	0,328	-0,486	-0,073
CMFSL	-0,086	-0,057	0,041	-0,039	0,009
PMMSL	0,334	0,385	0,619	0,188	0,415
YMFSL	0,091	0,035	0,017	0,019	-0,002

Genetske korelacije su varirale od $r_G = -0,501$ između sadržaja mlečne masti u celoj laktaciji i širine karlice, do $r_G = 0,619$ između prinosa mlečne masti u standardnoj laktaciji i širine kukova. Sve ostale korelacije su bile jako slabe do srednje. Niže vrednosti koeficijenta utvrdio je Lazarević (1972). Pozitivna genetska povezanost pokazuje da su za ostvarenje većih prinosa potrebne životinje većeg telesnog okvira, dubina i širina.

Fenotipska povezanost u većini slučajeva nije postojala ili je bila jako slaba. Variranje koeficijenta se kretalo od $r_P = -0,128$ između sadržaja mlečne masti u celoj laktaciji i visine grebena, do $r_P = 0,138$ između prinosa mleka u standardnoj laktaciji i visine grebena. Manje razlike u veličini koeficijenta su dobijena u istraživanjima Nenadović-a i sar. (1985 i 1977) i Nenadović-a i Antov-a (1988).

Genetska povezanost između telesnih mera i telesne razvijenosti i tipa prikazana je u tabeli 4.

Rezultati pokazuju da su korelacije većinom pozitivne jako slabe do potpune. Određen broj negativnih korelacija utvrđen je sa vezom prednjeg vimena, veličinom sisa, širinom i položajem karlice i položajem zadnjih nogu. Raspon koeficijenta sa osobinama vimena je iznosio od $r_G = -0,951$ između obima grudi i vezanosti prednjeg vimena, do $r_G = 1,000$ između visine grebena, dubine grudi, širine karlice i širine zadnjeg vimena. Za osobine tela raspon je iznosio od $r_G = -0,707$ između visine grebena i širine karlice, do $r_G = 1,000$ između obima grudi, mlečnih karakteristika, snage i kapaciteta.

Tab. 4. — Genetske korelacije (r_G) između telesnih mera i ocena telesne razvijenosti i tipa
Genetic correlations (r_G) between body measurements and body conformation and type scores

Osobine Traits	VIGR HW	DUGR GD	ŠIKU WH	ŠIKA WR	OBGR GC
1. VPV FUA	-0,260	-0,518	-0,228	-0,556	-0,951
2. VZV HRU	0,317	0,119	0,672	0,129	-0,117
3. ŠZV WRU	1,000	1,000	0,549	1,000	0,736
4. CL CS	0,267	0,553	0,135	0,859	0,490
5. DV UD	0,647	0,640	0,409	0,423	0,753
6. RV UB	0,198	0,440	0,229	0,474	0,799
7. PS TP	0,048	0,341	0,084	0,417	0,715
8. VS TL	-0,578	-0,324	-0,550	-0,176	0,270
9. VG ST	0,986	0,838	0,795	0,670	0,736
10. MK DC	0,654	0,968	0,597	0,993	1,000
11. SK SC	0,588	0,580	0,423	0,833	1,000
12. ŠK PW	-0,707	-0,686	-0,429	-0,524	-0,224
13. PK PA	-0,395	-0,216	-0,262	0,315	0,333
14. PZN RLS	0,170	0,039	-0,418	0,522	0,365

Prilikom interpretacije povezanosti ove vrste potrebno je imati u vidu srednje vrednosti i definiciju svake ocene od 1 do 9. Na primer, povezanost između merene i ocenjene visine grebena je potpuna pozitivna ($r_G = 0,986$) dok je za širinu karlice srednja negativna ($r_G = -0,524$). Veće ocene znače veću širinu karlice što je prema dobijenom koeficijentu korelacije u suprotnosti sa merama karlice. Pored grešaka zbog subjektivnosti vizuelnog procenjivanja, moguća je i nepodudarnost u značenju prosečne ispoljenosti odnosno ekstrema ove osobine. Pošto u dostupnoj literaturi nisu pronađene slične analize, dobijeni rezultati prvenstveno treba da posluže kao pokazatelj potrebe stalne kontrole i unapređenja tačnosti merenja i ocenjivanja telesne grade.

Fenotipska povezanost između telesnih mera i telesne razvijenosti i tipa prikazana je u tabeli 5.

Tab. 5. — Fenotipske korelacije (r_p) između telesnih mera i ocena telesne razvijenosti i tipa
Phenotypic correlations (r_p) between body measurements and body conformation and type scores

Osobine Traits	VIGR HN	DUGR GD	ŠIKU WH	ŠIKA WR	OBGR GC
1. VPV FUA	-0,135	-0,120	-0,039	-0,060	-0,183
2. VZV HRU	-0,104	-0,042	0,060	0,037	-0,094
3. ŠZV WRU	-0,043	0,089	0,098	0,116	0,093
4. CL CS	-0,026	0,129	-0,096	0,168	-0,019
5. DV UD	0,171	0,183	0,162	0,224	0,215
6. RV UB	0,048	0,041	0,027	0,115	0,194
7. PS TP	-0,061	0,010	0,050	0,088	0,146
8. VS TL	-0,035	0,081	0,003	0,053	0,147
9. VG ST	0,812	0,480	0,259	0,242	0,406
10. MK DC	0,302	0,257	0,146	0,275	0,265
11. SK SC	0,505	0,439	0,381	0,255	0,616
12. ŠK PW	0,026	0,134	0,141	0,191	0,210
13. PK PA	0,021	-0,012	-0,127	-0,082	0,048
14. PZN RLS	-0,048	-0,071	-0,128	0,023	-0,049

Koeficijenti fenotipskih korelacija sa osobinama vimena su bile niske pozitivne i negativne bez većeg značaja. Sa osobinama tela je utvrđena veća povezanost. Očigledna je i saglasnost između osobina merena jačinom povezanosti. Najveće vrednosti su dobijene između merene i procenjene visine grebena ($r_p = 0,812$) odnosno dubine grudi, snage i kapaciteta ($r_p = 0,616$).

Rezultati su veoma slični ispitivanjima koja navode Latinović i sar. (1987).

Zaključak

Na osnovu ispitivanja fenotipske i genetske povezanosti između osobina proizvodnje mleka, procenjene i merene telesne građe mogu se doneti sledeći zaključci:

1. Pored objektivnih poteškoća oko utvrđivanja genetskih korelacija, dobijeni koeficijenti odražavaju određenu jačinu i trend povezanosti između osobina proizvodnje mleka i procenjene telesne razvijenosti i tipa. Dobijene vrednosti su bile u rasponu od $r_G = 0,001$ do $r_G = 1,000$ odnosno od nepostojanja do potpune povezanosti.
2. Fenotipske korelacije su bile dosta niže sa rasponom od $r_p = 0,001$ do $r_p = 0,266$ odnosno od nepostojanja do slabe povezanosti. većina korelacija su pozitivne što se posebno ističe za osobine prinosu mleka i mlečne masti u standardnoj laktaciji.
3. Genetske korelacije između prinosu mleka, mlečne masti i telesnih mera su bile pozitivne jako slabe do jake sa rasponom koeficijenata od $r_G = 0,183$ do $r_G = 0,619$. Sa sadržajem mlečne masti dobijene su negativne vrednosti i najveći koeficijent od $r_G = -0,501$, isključujući širinu kukova ($r_G = 0,417$). Fenotipska povezanost praktično nije postojala.
4. Utvrđena fenotipska i genetska povezanost između telesnih mera i procenjene telesne građe mogu uslovno da posluže kao pokazatelj odnosa koje treba dugoročnije proveravati uporedo sa usavršavanjem sistema ocenjivanja i postupaka prilikom merenja osobina.
5. Analiza fenotipske i genetske povezanosti proizvodnih osobina mlečnih goveda sa procenjenom i merenom telesnom građom trebalo bi da predstavlja permanentan proces u okviru testa po potomstvu. Pri tome su najbitnija sagledavanja i ocena značajnosti rezultata za selekciju po generacijama. Veća tačnost rezultata može da se obezbedi stalnim proširivanjem materijalne osnove i usavršavanjem metoda za utvrđivanje fenotipskih i posebno genetskih korelacija između osobina najznačajnijih za praksu.

LITERATURA

1. Boveen Valerie. (1982): Type Classification in Dairy Cattle. Anim. Breed. Abstr., 50, 3
2. Harvey, R. W. (1985): Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. User's Guide for LSMLMW.
3. Harvey, R. W., Lush, L. J. (1952): Genetic Correlation Between Type and Production in Jersey Cattle. J. Dairy Sci., 35, 3, s. 199-213.
4. Johnson, K. R., Fourn, D. L. (1960): Heritability, genetic and Phenotypic Correlations of Type, Certain Components of Type and Production of Brown Swiss Cattle. J. Dairy Sci., 43, s. 975-981.
5. Latinović, D., Panić, M., Lazarević, Lj., Katić, M. (rad u štampi 1989): Ocena priplodne vrednosti bikova za osobine telesne razvijenosti i tipa primenom BLUP metoda.
6. Latinović, D., Lazarević, Lj., Katić, M., Pavlov Biserka. (1987): Ispitivanje uticaja očeva na telesnu razvijenost, tip i proizvodnju mleka kćeri u populaciji crno belih goveda. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani, Suplm., 11, s. 495-510.

7. Latinović, D. (1984): Fenotipska i genetska varijabilnost telesne razvijenosti, tipa i proizvodnje mleka u populaciji crno belih goveda. Arhiv za polj. nauke, 45, 159, s. 327-336.
8. Lazarević, Lj. (1972): Korelacioni odnosi osobina telesne razvijenosti, mlečnosti krava i tovnosti teledi crvene danske rase. Doktorska disertacija, Beograd.
9. Meyer Karin, Brotherstone Susan, Hill, G. W. (1987): Inheritance of Linear Type Traits in Dairy Cattle and Correlations with Milk Production. Anim. Prod., 44, s. 1-10.
10. Nenadović, M., Antov, Đ. (1988): Telesne mere i mlečnost krava crveno-bele nizijske (rotbunt) rase. Savrenmena poljoprivreda, 36, 3-4, s. 157-164.
11. Nenadović, M., Francuski, A., Karadžić, V., Petrović, V. (1985): Ispitivanje varijabilnosti i povezanosti fenotipova telesnih mera i mlečnosti u jednom stadu goveda holštajn frizijske rase. Zbornik radova Instituta za stočarstvo, 13/14, Novi Sad.
12. Nenadović, M., Gavrilović, S., Končar, L., Mitrašinović, B. (1977): Upporedna ispitivanja odnosa telesne razvijenosti i mlečnosti prvotelki crno bele rase i meleza F1 sa holštajn frizijskom rasom. Zbornik radova Instituta za stočarstvo, 9/10, Novi Sad.
13. Norman, H. D., Powel, R. L., Wright, R. L., Cassell, B. G. (1988): Phenotypic and Genetic Relationship Between Linear Functional Type Traits and Milk Yield for Five Breeds. J. Dairy Sci., 71, 7, s. 1880-1896.
14. Norman, H. D., Cassell, B. G., Dawdy, M. L. (1983): Genetic and Environmental Effects Influencing Guernsey Type Classification Scores. J. Dairy Sci., 66, 1, s. 127-139.
15. Norman, H. D., Cassell, B. G., Pearson, R. E., Wiggans, G. R. (1981): Relation of First Lactation Production and Conformation to Life Time Performance and Profitability in Jerseys. J. Dairy Sci., 64, 1, s. 104-113.
16. Rennie, J. C. (1981): Relation Between Type and Butterfat Production of Jersey Cows in Canada. Scientific Agriculture, 31, s. 553-558.
17. Tavčar, A. (1946): Biometrika u poljoprivredi. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb.
18. Tibor, G., Mészáros, M. (1982): Holstein-friz tehenek küllemi tulajdonságai és azok összefüggése a tejtermelesükkel. Allattenyésztés takarmányozás, 31, 6, 3. 521-528.
19. Vinson, E. W. (1983): Selection for Nonyield Traits of Economic Importance in Dairy Cattle. Holstein Science Report.
20. Vleck Vanl. D., Karner, P. J., Wiggans, G. R. (1980): Relationship Among Type Traits and Milk Yield of Brown Swiss Cattle. J. Dairy Sci., 63, 1, s. 120-132.
21. White, M. J. (1981): Characteristics of Good Dairy Cattle. Holstein Science Report.
22. White, M. J., Vinson, E. W. (1976): Type in the Holstein-Friesian Breeding Program. A Holstein Science Report.

FENOTIPSKA I GENETSKA POVEZANOST PRINOSA MLEKA I MLEČNE MASTI SA OSOBINAMA TELESNE RAZVIJENOSTI I TIPA U POPULACIJI CRNO - BELIH GOVEDA

Sažetak

Analiza fonotipske i genetske povezanosti izvršena je na odabranom uzorku populacije prvotelki crno-belih goveda na PK "Beograd". Obuhvaćene su grupe osobina proizvodnje mleka, procenjene telesne razvijenosti i tipa (ocene od 1 do 9), i osnovnih telesnih mera. Za izračunavanje koeficijenta korišćen je fiksni model metoda najmanjih kvadrata LSMLMW (Harvey, 1985).

Genetske korelacije između grupa ispitivanih osobina su bile dosta visoke sa rasponom jačine od nepostojanja do potpune povezanosti ($r_G =$ od 0,001 do 1,000) sa pozitivnim i negativnim vrednostima koeficijenta. Fenotipske korelacije između grupa osobina su bile većinom niske sa rasponom jačine od nepostojanja do jake povezanosti ($r_P =$ od 0,001 do 0,616) s pozitivnim i negativnim vrednostima koeficijenta. Detaljna analiza je prikazana u tabelama rezultata ispitivanja.

Sigurnije pokazatelje genetske i fenotipske povezanosti potrebno je zasnivati na većim uzorcima, u dužem vremenskom periodu i većem izboru modela programske analize, kako bi se efikasije koristili u postojećim odgajivačko selekcijskim programima.

PHENOTYPIC AND GENETIC CORRELATIONS OF MILK AND BUTTERFAT YIELD WITH TRAITS OF BODY CONFORMATION AND TYPE IN THE BLACK AND WHITE CATTLE POPULATION

S u m m a r y

On the basis of a selected sample of first calving cows at the Agricultural farm "Belgrade", phenotypic and genetic correlations were obtained. Groups of milk production traits, visually assessed body conformation and type (scores from 1 to 9) and body measurements were included. All calculations were based on the fixed model of Least Squares Analysis (Harvey, 1985).

Genetic correlations between groups of investigated traits were fairly high, positive or negative with an interval from $r_G = 0,001$ to $r_G = 1,000$.

Phenotypic correlations were mostly low, positive or negative with an interval from $r_P = 0,001$ to $r_P = 0,616$. A detailed analysis is shown in the tables of results.

More precise conclusions should be based on much larger number of samples using a longer period of time and a wider choice of models. Thus obtained coefficients could be more efficiently applied in the already existing breeding programs.