

## ANALIZA SISTEMA STOČARSTVA NA STAROJ PLANINI SA ASPEKTA PROIZVODNJE KAČKAVALJA<sup>1</sup>

*M.P. Petrović, Dragana Ružić-Muslić, M. Žujović, Z. Skalicki, P.Perišić<sup>2</sup>*

*Sadržaj:* U radu je analiziran sistem stočarstva i uticaj važnijih faktora genetske prirode na mlečnost populacija ovaca i goveda, na području pirotskog dela Stare planine. Rezultati istraživanja su pokazali da postojeći sistem proizvodnje nije zadovoljavajući, ali obzirom na dobar potencijal, neophodno je uložiti ozbiljan napor na unapređenju stočarstva. Mlečnost ovaca i goveda na ovom području je u granicama za dotične rase ali se uz poboljšanje sistema gajenja, kao i putem genetskog unapređenja mogu ostvariti daleko bolji rezultati. Utvrđena je pozitivna i negativna genetska povezanost posmatranih osobina mlečnosti ovaca i goveda. Ako se prihvati činjenica da ovčije i kravlje mleko sa ovog područja imaju posebne karakteristike zbog specifičnosti samog područja, a time i odlučujuću ulogu u proizvodnji dojkinskog (tipa pirotskog) kačkavalja, onda rezultati do kojih se došlo mogu biti pokazatelj za efikasnije projektovanje oplemenjivačkih programa u cilju povećanja proizvodnje mleka i sira.

*Cljučne reči:* ovca, goveče, genetski parametri, mlečnost, kačkavalj

### *Uvod*

Stočarstvo na Staroj planini ima vekovnu tradiciju. Zahvaljujući toj činjenici koja je rezultat izvanrednih prirodnih uslova, javili su se i postali poznati širom sveta proizvodi kao: pirotski kačkavalj, pirotsko jagnje i pirotski čilin. U samom jezgru Stare planine na području poznatom kao Visok smešteno je desetinu planinskih sela čiji se stanovnici isključivo bave stočarstvom i to ovčarstvom i govedarstvom. Zadnjih decenija beleži se proces stagnacije ove grane privrede što je praćeno i smanjenjem broja seoskog stanovništva kao i odumiranjem pojedinih sela. Međutim, potražnja za proizvodima sa ovog područja pre svega kačkavalja ne prestaje i biva sve veća.

Da bi se otvorila perspektiva u pogledu veće proizvodnje ovog sira neophodno je razvijati stočarstvo odnosno proizvodnju mleka. Za projekciju budućeg razvoja potrebna je analiza stanja stočarstva i izučavanje osobina mlečnosti životinja (Petrović, 2000., Petrović i sar., 2003., Ugarte, 1996, 2003). Da bi rad na unapređenju mlečnosti bio što efikasniji, neophodno je uključiti niz parametara nasledne prirode i okoline (Boylan, 1989, Marie i sar, 1996, Petrović i sar, 2000) ali i najprilagođenije modele za procenu odgajivačke vrednosti ovaca (Serrano i sar, 1997) i goveda.

<sup>1</sup> Originalan naučni rad - Original scientific paper. Rad je finansiran iz sredstava Projekta BTN.5.1.0.7142.B u okviru Nacionalnog programa "Biotehnologija i agroindustrija".

<sup>2</sup> Dr Milan P. Petrović, naučni savetnik, mr Dragana Ružić-Muslić, istraživač-saradnik, dr Miroslav Žujović, naučni savetnik; Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun; prof. dr Zlatko Skalicki, redovni profesor, mr Predrag Perišić, asistent, Poljoprivredni fakultet Zemun

Cilj ovog rada je da prikaže deo aktivnosti u okviru projekta na unapređenju sistema ovčarstva i govedarstva i to sa aspekta proizvodnje ovčijeg i kravljeg mleka kao osnovne sirovine u proizvodnji kačkavalja.

### *Materijal i metod rada*

Istraživanja su obavljena na području Stare Planine u selima: Dojkinci Brlog, Jelovica, Visočka Rzana i Rsovcí, kod farmera čije se mleko otkupljuje i služi za proizvodnju kačkavalja u mlekari Dojkinci.

Na osnovu plana istraživanja na projektu čiji je ovo sastavni deo, obavljene su aktivnosti vezane za analizu proizvodnih potencijala u proizvodnji kravljeg i ovčijeg mleka na celom području. Izvedenim aktivnostima pored ostalog analizirano je brojno stanje i genetski potencijal krava i ovaca na području Visok, kao i postojeći uslovi u proizvodnji kravljeg i ovčijeg mleka kao preduslova za proizvodnju kačkavalja u mlekari Dojkinci, čiji je vlasnik, istovremeno korisnik projekta, preduzeće «KLIMA» sa sedištem u Smederevu.

U istraživanja su uključeni farmeri sa većim brojem ovaca (iznad 100 grla), a u rasnom pogledu sve ovce su pripadale pirotskoj pramenki. Kod goveda su takođe praćena gazdinstva sa 4-6 krava koje su pripadale simentalskoj rasi goveda.

Podaci su obrađeni primenom savremenih linearnih metoda (Harvey, 1991), a za ovu priliku su odabrani samo oni najindikativniji rezultati kao pokazatelji stanja stočarstva sa aspekta proizvodnje mleka i kačkavalja.

### *Sistem ovčarske proizvodnje*

Da bi se upoznali sa stanjem u ovčarstvu na Staroj planini prvo ćemo razmotriti strukturu ovčarskih farmi na ispitivanom području ( tabela 1).

*Tabela 1. Struktura farmi i proizvodnja ovčijeg mleka na Staroj planini*

*Table 1. The structure of sheep farms and milk production on Stara planina*

Parameter/parametar	Number of sheep on the farm/Broj ovaca na farmi			
	10-20	20-50	50-100	100-400
Percent of farms (%) Procenat farmi (%)	40	30	28	2
Milkiness per head (kg) Mlečnost po grlu (kg)	65	70	80	75
Annual milk production per farm (kg) Godišnja proizvodnja mleka po farmi (kg)	900	2400	5000	24000

Iz prikazane tabele vidimo da 70% odgajivača imaju od 10-50 ovaca, a da samo 30% farmi prelaze taj broj, pri čemu oko 2% ima ozbiljnu proizvodnju sa aspekta intenzivnosti tehnologije jer njihove farme prelaze cifru od 100 grla.

Rezultati genetskih korelacija osobina koje su u ovim istraživanjima posmatrane prikazani su u tabeli 2.

*Tabela 2. Genetske korelacije osobina mlečnosti ovaca na Staroj planini*  
*Table 2. Genetic correlations of milk traits of sheep from Stara planina Mountain*

Osobina Trait				
Osobina/Trait	Količina mleka/ Milk quantity	Količina masti/ Quantity of fat	Količina proteina/ Protein quantity	Sadržaj masti/ Fat content
Količina masti/ Quantity of fat	0.85	-	-	-
Količina prot./ Protein quantity	0.94	0.87	-	-
Sadržaj masti/ Fat content	-0,30	0,33	-0.04	-
Sadržaj prot./ Protein content	-0,46	-0,02	-0.07	0,79

Iz tabele 2. možemo videti kako postoji pozitivna i negativna povezanost ispitivanih osobina mlečnosti ovaca. Slaba i negativna korelacija postoji između sadržaja masti i drugih osobina dok je utvrđena jaka i pozitivna povezanost između količine mleka i količine masti, odnosno proteina. Rezultati ovih istraživanja imaju izvesnu saglasnost sa istraživanjima koja su obavili Petrović i sar. 2000.

Sljedeći segment našeg istraživanja bio je ispitivanje potencijala mlečnosti ovaca, što je prikazano u tabeli 3.

*Tabela 3. Laktacijska mlečnost ovaca na Staroj planini*  
*Table 3. Lactation milkiness of sheep on Stara Planina mountain*

Pokazatelj Parametar	I.SM	SE	Či
Tip rođenja: Type of birth			
jedinci single	78,45	1,10	0,92
blizanci twins	76,60	1,36	-0,92

Iz tabele se vidi da ispitivana grla imaju mlečnost karakterističnu za rasu kojoj pripadaju, ali da to i nije dovoljno sa aspekta potencijala i potreba za proizvodnjom kačkavalja. Možemo takođe uočiti da su ovce po tipu rođenja jedinci imale nešto vežu mlečnost, a razlika od 1.85 kg nije signifikantna ( $P>0,01$ ). Rezultati ovih istraživanja nalaze potvrdu i u saopštenjima drugih autora (*Marie i sar, 1996*).

U proizvodnji ovčijeg mleka pored rapidnog pada broja grla, postoji i činjenica da se rasna struktura ovaca na Staroj planini menja povećanim unošenjem gena virmbergske rase, gde se tako dobijena grla bolje pokazuju u proizvodnji jagnjećeg mesa (imaju bolju plodnost, više od jednog jagnjenja tokom godine i znatno kraće laktacije gde se mleko koristi samo za ohranjivanje jagnjadi, a ne i za kasniju mužu) nego u proizvodnji mleka. I pored toga kod većeg broja proizvođača, a posebno onih čiji broj prelazi 50 grla proizvodnji ovčijeg mleka se posvećuje naročita pažnja. Deo dobijenog mleka se predaje mlekari u Dojkincima a deo se siri u sopstvenom domaćinstvu.

#### *Sistem govedarske proizvodnje*

U pogledu rasne strukture goveda na Staroj planini prevladuje simentalaska rasa i melezi u tipu simentalaske rase (domaće šareno goveče), koje je nastalo planskim i neplanskim pretapanjem buše u simentalca, u poslednjih nekoliko decenija. Odrasla grla (krave) po formatu su srednje veličine, telesne mase koja varira od 500 do 600 kg, slabo izraženih karakteristika mlečnosti i muznosti, sa dosta eksterijernih mana, pre svega mana vimena koje se ogledaju u nedovoljno i nepravilno razvijenom vimenu, neodgovarajućim oblikom i veličinom sisa i prisustvom pasisa. Proizvodnja mleka je na niskom do srednjem nivou za ovu rasu, u zavisnosti od intenziteta gajenja. Tako je dnevna mlečnost krava u prvoj fazi laktacije 10-12 kg, kada se u ishrani ne koriste dopunske smeše i 15-18 kg mleka uz umereno korišćenje dopunskih smeša. Laktacija traje nešto kraće od standardne. Zbog svih nedostataka genetske prirode danas se uglavnom nastoji poboljšati nasledna osnova gajene populacije goveda, osemenjavanjem semenom progenotestiranih bikova simentalaske rase.

Utvrđena mlečnost ispitivane populacije krava na području Stare Planine zaostaje za mlečnošću krava u drugim stočarski razvijenijim područjima Srbije u pogledu količine mleka i mlečne masti. Laktacijska mlečnost za laktacije koje su u proseku trajale kraće od standardne bila je od 2400-3000 kg sa 3,8- 4,2% mlečne masti. Na osnovu utvrđene varijabilnosti osobina mlečnosti može se zaključiti da postoji mogućnost za uspešan selekcijski rad na njihovom poboljšanju.

U cilju optimizacije oplemenjivačkog procesa neophodno je i poznavanje genetskih parametara osobina mlečnosti. Povezanost i naslednost važnijih osobina mlečnosti goveda prikazana je u narednoj tabeli.

Tabela 4. Genetske korelacije i heritabilitet osobina mlečnosti goveda na Staroj planini  
 Table 4. Genetic correlations and heritability of milk traits of cattle from Stara Planina mountain

Osobina/Trait	Prinos mleka/Milk yield	Količina masti/Quantity of fat	Sadržaj masti/Content of fat
Količina masti/Quantity of fat	0,81	-	-
Sadržaj masti/Content of fat	-0.31	0.90	-
Heritabilitet/Heritability	0.29	0.32	0.51

Utvrđene ocene genetskih korelacija pokazuju da se selekcijom na jednu osobinu (proizvodnja mleka), može indirektno uticati na drugu osobinu (proizvodnju mlečne masti).

Vrednosti heritabiliteta za količinu mleka i mlečne masti su srednje do srednje niske. Ocena heritabiliteta za sadržaj mlečne masti je srednje visoka (0,51), ali zbog slabe varijabilnosti ove osobine uglavnom bi izostali očekivani efekti pri primeni selekcije.

Populacija goveda koja se gaji na području Visok po svojoj uzrasnoj strukturi (zastupljenosti pojedinih kategorija), nije standardna jer ne postoji kategorija junadi u tovu. Sva telad koja nisu namenjena za priplod se prodaju u ovoj kategoriji u druga područja Srbije gde se dalje tove. Zbog toga je zastuplenost krava u ukupnoj populaciji goveda nešto povećana i od uobičajenih 60%, u ovom području krave čine 70-75%, telad 15-20% i junice za priplod 10-15%. Životni vek krava je relativno dug, gde većina grla ima 9-10 telenja i zaključenih laktacija, tako da je remont stada godišnji oko 10%, što se nesmetano obezbeđuje iz zapata na ovoj teritoriji. Ovako dug životni vek krava je iz više razloga, a to su pre svega otpornost i čvrstina konstitucije grla, nizak potencijal i proizvodnja mleka, koji ne iscrpljuju grla što potvrđuje njihova redovna plodnost (koja je inače u suprotnosti sa visokom proizvodnjom mleka), način držanja i ishrane i drugo.

Obzirom da je mlečnost krava u standardnoj laktaciji u proseku oko 3000 kg mleka, to je neophodno uskladiti dinamiku genetskog poboljšanja populacije krava u proizvodnji mleka i dinamiku poboljšanja sistema proizvodnje. U tom smislu neophodno je vršiti popravku odgajivačkih uslova, a pre svega poboljšati ishranu krava, kako bi genetski potencijal grla u proizvodnji mleka što više došao do izražaja (Perišić i sar., 2002., Petrović i Lazarević, 2003).

#### Zaključak

Na osnovu sprovedenih istraživanja, dobijenih i obrađenih rezultata možemo zaključiti sledeće:

- Sistem stočarske proizvodnje na Staroj planini je ekstenzivan, ali ova istraživanja su

pokazala da postoje potencijali za unapređenje proizvodnje mleka i kačkavalja.

- Mlečnost ovaca i goveda na Staroj planini je u granicama za dotične rase ali poboljšanjem odgajivačkih uslova može biti daleko veća.
- Genetske korelacije posmatranih osobina se kreću od slabih do jakih vrednosti i to u oba smera.
- Utvrđene ocene genetskih korelacija pokazuju da se selekcijom na jednu osobinu (proizvodnja mleka), može indirektno uticati na drugu osobinu (proizvodnju mlečne masti).
- Vrednosti heritabiliteta ispitivanih osobina mlečnosti goveda se kreću od visokih do niskih.
- Dobijene ocene u ovim istraživanjima mogu se koristiti pri proučavanju genetske varijabilnosti, interakcije genotipa i okoline i izboru pravca oplemenjivanja na ispitivana svojstva ovaca i goveda.

## ANALYSIS OF THE LIVESTOCK PRODUCTION SYSTEM PRESENT ON STARA PLANINA MOUNTAIN FROM THE ASPECT OF PRODUCTION OF HARD CHEESE - KACHKAVAL

*M.P. Petrović, Dragana Ružić-Muslić, M. Žujović, Z. Skalički, P.Perišić*

### *Summary*

The system of livestock breeding as well as influence of more important factors of genetic nature on milk yield of sheep and cattle populations on the territory of stara Planina Mountain, more specific region of the town Pirot, is analysed in this paper.

Results of the investigation have demonstrated that existing system of production can not be regarded as satisfactory, but considering the potential, it is necessary to make a great effort in order to achieve improvement of livestock production. Milkiness of sheep and cattle in this region is within the limits for specific breed, however, by improving the breeding system better results could be achieved. Positive and negative genetic correlation of observed milk traits in sheep and cattle, was determined. If we accept the fact that sheep and cow milk originating from this region has specific quality traits due to the specificity of the region, and therefore essential role in production of Dojkinac hard cheese - kachkaval of Pirot type, then results obtained in this way could be indicator of more efficient application of improvement programmes in order to increase the production of milk and cheese.

*Key words:* sheep, cattle, genetic parameters, milkiness, hard cheese - kachkaval.

### *Literature*

1. BOYLAN W. J. (1989): The genetic basis of milk production in sheep. North American dairy sheep symposium, Minnesota, USA, 17, 1-8.
2. HARVEY R.W. (1991): Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood Computer Program, Users Guide for I SMI ME.

3. MARIE C., BUCQUIER F., BANILLET F. (1996): Influence du potential laitiez sur les composantes de l'efficacite alimentaire de brebis lacaune. In: Institute de l'Elevage (ed) 3eimes Rencontres Resherches Ruminants, Paris, 4-5 Decembre 1996, Paris, vol. 3, 297-300.
4. PETROVIĆ P.M. (2000): Genetika i oplemenivanje ovaca. Naučna, Beograd, 365 pp.
5. PETROVIĆ P.M., SKALICKI Z., D. RUŽIĆ., M. ŽUJOVIĆ (2000): Ispitivanje genetičkih parametara osobina mlečnosti ovaca. Arh.poljopr.nauke 61, 213, 93-97.
6. PETROVIĆ P.M., SKALICKI Z., ŽUJOVIĆ M., MEKIĆ C., STOJKOVIĆ M., D. RUŽIĆ (2003): Investigation of genetic and paragenetic parameters of milk yield of sheep on Stara planina mountain. Biotechnology in Animal Husbandry ,19,113-117.
7. PETROVIĆ M.M., LAZAREVIĆ LJ. (2003): The present situation in the livestock production in the republic of Serbia and measures for its improvement. .Biotechnology in Animal Husbandry ,19,13-23.
8. PERIŠIĆ P., SKALICKI Z., PETROVIĆ M.M(2002): Uticaj uzrasta pri prvoj oplodnji na neke reproduktivne i proizvodne osobine krava simentalске rase u prve tri laktacije. Biotehnologija u stočarstvu, 18,37-42.
9. SERRANO M. D., PEREZ G., MONTORO V., JURADO J. (1997): Changes in estimates of variance components and genetic progress due to the inclusion of genetic groups for several milk traits in manchega sheep breed. EAAP. 48th Annual Meeting, Viena, 69 p.
10. UGARTE E.(1996): Genetic parameters and trends for milk production of Blond-faced latxa sheep using bayesian analysis. Journal of Dairy Science,79:2268-2277.
11. UGARTE E.(2003): Current state of breeding dairz sheep programs. Biotechnology in Animal Husbandry ,19,107-112.