

Božidarka Marković, N. Adžić, M. Marković¹

**UTICAJ LAKTACIJE I GENOTIPA NA OSOBINE MLIJEČNOSTI
DOMAĆIH BALKANSKIH KOZA
U CRNOJ GORI**
***EFFECT LACTATION AND GENOTYPE ON THE MILK TRAITS OF
DOMESTIC BALKANIAN GOATS***

Izvod

Na osnovu rezultata do kojih se došlo tokom trogodišnjih istraživanja (1994 - 1996) na populaciji domaće balkanske rase koza u Crnoj Gori, utvrđeno je da laktacija po redu i genotip imaju značajan uticaj na osobine mliječnosti (dužina laktacije, količina mlijeka u laktaciji i prosječna dnevna količina mlijeka).

Ključne riječi: koza, genotip, laktacija, mlijeko.

Abstract

On the basis of the reserch carried out during the three - year period (1994 - 1996) on the population of domestic balkanian breed of goat in Montenegro, it was established that length of lactation, milk yield in lactation and daily milk yield were singificantly ($P < 0,05$) affected by order of lactation and genotype of goats.

Key words: goat, genotype, lactation, milk.

UVOD

Populaciju koza u Crnoj Gori uglavnom čine različiti varijeteti domaće balkanske rase koza. Najzastupljenije su koze crvenoride boje

¹ Mr Božidarka Marković, dr Nikola Adžić, dr Milan Marković,
Biotehnički institut - Podgorica.

kostreti, koje se ujedno smatraju autentičnim predstavnikom domaće balkanske koze u Crnoj Gori, zatim koze šarene, crne i bijele boje kostreti koje su u dobroj mjeri rezultat neplanskih ukrštanja. Na proučavanju proizvodnog potencijala ovih koza nešto intenzivnije se radilo posljednjih 10-15 godina (Adžić i Ljumović, 1981., Adžić i sar. 1995., Marković i sar. 1994. i Marković 1997.).

Od proizvoda koje daje koza, mlijeko je po vrijednosti proizvodnje, najčešće na prvom mjestu. Na variranje osobina mlječnosti najveći uticaj imaju: genetski potencijal, odnosno rasa, laktacija po redu (starost), dužina dojnog perioda i sezona jarenja (Iboje i sar. 1980, Kennedy i sar. 1981, Alderson i Pollak 1979, Zygoiannis 1987).

Cilj istraživanja, koja su prezentirana u ovom radu, bio je proučavanje uticaja laktacije po redu (starost koza), i genotipa (varijeteta) na osobine mlječnosti, odnosno dužinu laktacije, količinu mlijeka u laktaciji i prosječnu dnevnu količinu mlijeka domaćih balkanskih koza u Crnoj Gori.

MATERIJAL I METODE

Istraživanjima provedenim u periodu 1994 - 1996 bilo je obuhvaćeno ukupno 343 muznih grla, koja su bila raspoređana u više stada na području podgoričke i cetinjske opštine.

Sve koze obuhvaćene istraživanjima gajene su na potpuno ekstenzivan način. Ishrana koza tokom godine bila je bazirana uglavnom na paši i brstu uz dodatak lisnika i manjih količina sijena uglavnom u vrijeme jarenja.

U svim stadima koze su praćene po laktacijskoj pripadnosti, odnosno jarenju po redu (I, II, III i IV i naredne laktacije zajedno), tako da je u prvoj laktaciji bilo 57, u drugoj 84, u trećoj 78 i u četvrtoj zajedno sa narednim 124 grla. Na osnovu boje kostreti razvrstane su na dva genotipa (varijeteta), i to koze crvene boje kostreti kao prvi (162 grla) i ostale koze (šarene, crne i bijele) kao drugi genotip (181 grlo).

Kontrola mlječnosti obavljena je jednom mjesečno, u redovnim vremenskim razmacima tokom čitavog laktacionog perioda. Prva kontrolna muža vršena je 20 - 30 dana nakon jarenja. Količina mlijeka iz jutarnje i večernje muže je zbrajana u ukupnu dnevnu količinu mlijeka. Množenjem ukupne količine mlijeka na dan kontrole sa brojem dana u kontrolnom periodu dobijana je količina mlijeka za određeni kontrolni period, a

zbrajanjem svih zajedno dobijana je količina mlijeka za čitavu laktaciju. Laktacija je zaključivana kada je dnevna količina namuzenog mlijeka opala ispod 100 ml. Prosječna dnevna količina mlijeka dobijana je stavljanjem u odnos ukupne količine mlijeka u laktaciji sa brojem dana u laktaciji.

Statistička obrada podataka vršena je metodom najmanjih kvadrata, primjenom programa LSMLMW (Harvey, 1990). U obradi podataka o osobinama mliječnosti koza model je imao sljedeći oblik:

$$Y_{ilk} = \mu + G_i + L_j + e_{ijk}$$

gdje je:

Y_{ijk} - fenotipska vrijednost pojedinih osobina uključenih u analizu;

μ - opšta srednja vrijednost,

G_i - fiksni uticaj genotipa, ($i = 1,2$),

L_j - fiksni uticaj laktacije po redu ($j = 1, \dotsc, 4$),

e_{ijk} - ostali nedeterminisani uticaji (slučajna greška)

Model pretpostavlja da je "grška slučajna" i za sve uticaje normalno raspoređena promjenljiva.

Pored utvrđivanja statističke značajnosti za pojedine uticaje analizom varijanse na nivou od $P=0,05$ i $P=0,01$, izvršeno je i testiranje razlika između pojedinačnih LSM vrijednosti u okviru pojedinih uticaja primjenom opcije "contrast" takođe u programu LSMLMW. Radi jednostavnosti, značajnost tih razlika razmatrana je samo na nivou $P=0,05$.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Rezultati F - testa za uticaj laktacije po redu i genotipa na dužinu laktacije, količinu mlijeka i prosječnu dnevnu količinu mlijeka prikazani su u tabeli 1.

Laktacija po redu, odnosno uzrast koza, imao je statistički značajan uticaj ($P < 0,01$) na sve tri proučavane osobine mliječnosti, dok je genotip značajan uticaj ($P < 0,05$) imao na ukupnu i prosječnu dnevnu količinu mlijeka, ali ne i na dužinu laktacije ($P > 0,05$).

Prosječne vrijednosti (LSM) i standardne greške za sve tri proučavane osobine mliječnosti (dužina laktacije, ukupna količina i prosječna dnevna količina mlijeka) prikazane su u tabeli 2.

Opšti prosjek za dužinu laktacije u svih koza obuhvaćenih istraživanjima iznosio je 217,59 dana, sa značajnim variranjima po laktacijama, ali ne i po genotipovima.

Najkraću laktaciju imale su koze u prvoj laktaciji (206,8 dana), a najdužu koze u četvrtoj laktaciji (224,73 dana), dok su koze druge i treće laktacije imale približno isto trajanje laktacije (220,10 i 218,74 dana). Dužina trajanja prve i četvrte laktacije statistički su se značajno ($P < 0,05$) razlikovale od svih ostali, dok su se druga i treća laktacija značajno razlikovale od prve i četvrte, ali ne i međusobno.

Dužina trajanja laktacije po genotipovima nije se bitnije razlikovala ($P > 0,05$) i ona je za prvi genotip iznosila 216,66, a za drugi 218,52 dana.

Prosječna mliječnost koza u toku laktacije iznosila je 128,89 l. Mliječnost koza se povećavala od prve ka četvrtoj laktaciji i kretala se od 106,95 l u prvoj, 129,95 u drugoj, 134,63 u trećoj do 144,02 l u četvrtoj. Sve razlike između laktacija, osim one između druge i treće, bile su značajne ($P < 0,05$).

Znatno veću količinu mlijeka u toku laktacije dale su koze drugog genotipa ($P < 0,05$), odnosno koze šarene boje kostreti (132,84 l), nego koze prvog genotipa, odnosno crvene koze (124,94 l).

Prosječna dnevna količina mlijeka za sva ispitivana grla iznosila je 0,583 l. Posmatrano po laktacijama prosječna dnevna količina mlijeka se, slično kao i ukupna mliječnost, povećavala od prve ka četvrtoj (0,508; 0,584; 0,606 i 0,633 l) i sve su razlike, osim one između druge i treće, bile statistički značajne ($P < 0,05$). Koze prvog genotipa imale su znatno nižu prosječnu dnevnu mliječnost ($P < 0,05$) od koza drugog genotipa, što je takođe u skladu sa rezultatima za količinu mlijeka u laktaciji.

Da bi se jasnije sagledalo kretanje mliječnosti tokom laktacije, grafički su predstavljene laktacione krive po laktacijama i po genotipovima (grafikon 1 i 2).

U grafikonu 1. prikazane su krivulje za pojedine laktacije, iz čega se uočava da je u prvoj, trećoj i četvrtoj laktaciji bio relativno veliki porast mliječnosti od prvog ka drugom kontrolnom periodu, gdje je bio i vrh laktacione krive, nakon čega je slijedio pad mliječnosti. Jedino je kriva za drugu laktaciju imala nešto manji porast u drugom i blaži pad u trećem kontrolnom periodu.

Tab.1. Vrijednosti F - testa za dužinu laktacije, količinu mlijeka i prosječnu dnevnu količinu mlijeka.

F - values for the length of lactation, milk yield and average daily milk

Izvor variranja <i>Source of variat.</i>	St. slobod. <i>D.F.</i>	Dužina laktacije <i>Length of lactat.</i>	Kol. mlijeka <i>Milk yield</i>	Prosj. dn. kol. <i>Average daily milk</i>
LAKTACIJA- <i>Lactation</i>	3	19,04**	24,088**	24,088**
GENOTIP <i>Genotype</i>	1	1,381	5,302*	4,957*
OSTATAK <i>Remainder</i>	318			

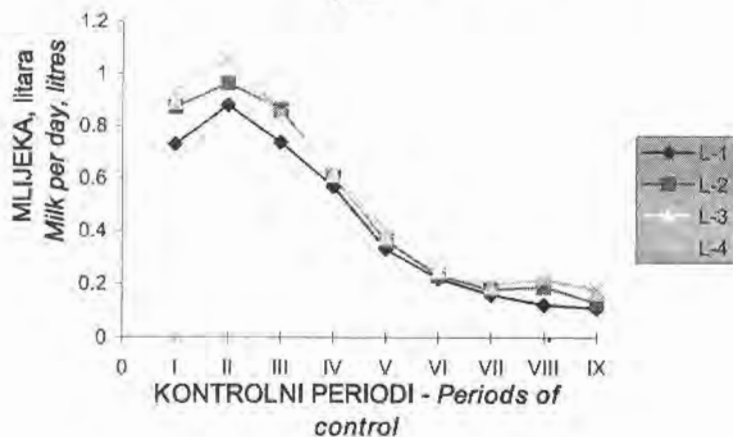
Tab.2. Srednje vrijednosti (LSM), standardna greška (SE) za uticaj laktacije po redu i genotipa na dužinu laktacije, količinu mlijeka i prosječnu dnevnu količinu mlijeka u laktaciji

Least square means (LSM) and standard errors for the effect of lactation and genotype on length of lactation, milk yeild and average daily milk yield in lactation

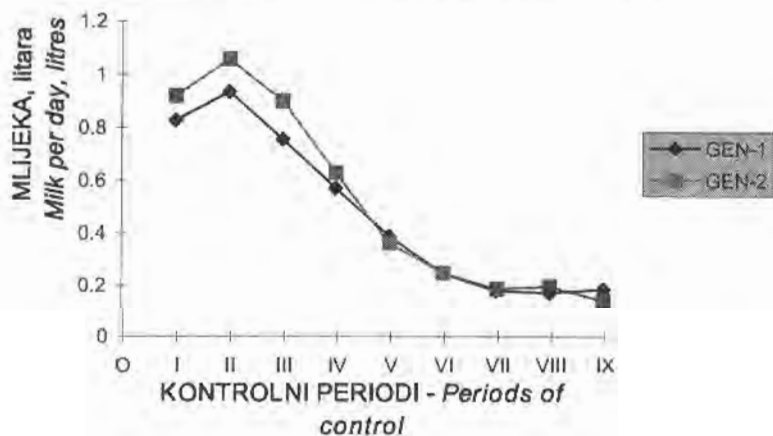
UTICAJ <i>Effect</i>	N	Dužina lactation <i>Length of lactation</i>		Količina mlijeka <i>Milk yield</i>		Prosj. dnev. kol. <i>Average daily milk</i>	
		LSM	SE	LSM	SE	LSM	SE
Opšti prosj.- <i>Overall mean -μ</i>	343	217.59	0.85	128.89	1.50	0.583	6.06
Laktacija <i>Lactation</i>		**		**		**	
L-1	57	206.80 ^a	1.97	106.95 ^a	3.49	0.508 ^a	14.10
L-2	84	220.10 ^b	1.63	129.95 ^b	2.88	0.584 ^b	11.65
L-3	78	218.74 ^b	1.78	134.63 ^b	3.16	0.606 ^{bc}	12.75
L-4	124	224.73 ^c	1.34	144.02 ^c	2.37	0.633 ^c	9.57
Genotip / <i>Genotype</i>		NS		*		*	
G-1	162	216.66	1.23	124.94	2.18	0.568	8.82
G-2	181	218.52	1.28	132.84	2.27	0.598	9.18

Isto slovo u eksponentu znači da nema statistički značajne razlike između tih srednjih vrijednosti

Grafikon 1. LAKTACIONE KRIVE KOZA ZA
LAKTACIJE PO REDU
*Graph. 1. Curves of subsequent lactations of
goats*



Grafikon 2. LAKTACIONE KRIVE PO GENOTIPOVIMA
KOZA
Graph. 2. Lactation curves by genotypes of goats



Laktacione krive po genotipovima (Grafikon 2.) bitno su se razlikovale. U koza drugog genotipa dnevna mliječnost je imala nešto blaži i sporiji pad nakon dostignutog maksimuma, nego kod koza prvog genotipa.

Rezultati dobiveni u ovim istraživanjima za osobine mliječnosti domaće balkanske koze u Crnoj Gori veći su od onih koje navodi Rako (1949 i 1979) za domaću kozu sa područja Dalmacije, dok su približni rezultatima do kojih su došli Adžić i Lumović (1981) za koze sa područja Cuca, kao i podacima Zygoannis i Katsounis-a (1986) za domaću kozu u Grčkoj. Do znatno boljih rezultata za sve osobine mliječnosti došli su Čeranić i sar. (1981) i Žujović (1988) za domaću bijelu kozu. Takođe, znatno bolju mliječnost ostvarile su koze plemenitih rasa, kao što su sanska i alpska, a koje navode Jančić i sar. (1987), Antunac (1990), Mio i sar. (1991) za koze gajene u Hrvatskoj, zatim Haenlein (1996) i Browning *et al.* (1996) za plemenite rase (sanska, alpska i togenburška) gajene u SAD.

Rezultati mliječnosti do kojih se došlo u ovim istraživanjima i poređenja sa rezultatima drugih autora još jednom potvrđuju da je mliječnost koza u tijesnoj vezi sa uzrastom koza i genetskim potencijalom. Maksimalna mliječnost utvrđena za koze u četvrtoj laktaciji ne znači da je to maksimum u toku produktivnog vijeka. Da bi se utvrdilo do koje laktacije po redu raste mliječnost koza bilo bi potrebno pratiti veći broj uzastopnih laktacija.

I pored veoma ekstenzivnih uslova držanja, šarene koze (drugi genotip) su ostvarile veću mliječnost nego crvene, što može da uputi na zaključak da se radi o različitim genotipovima.

ZAKLJUČAK

Nakon izvršene obrade i analize dobijenih rezultata došlo se do sledećih zaključaka:

Prosječna dužina laktacije iznosila je 217,59 dana, sa značajnim variranjem po laktacijama, ali ne i po genotipovima. Dužina laktacije se povećavala od prve (206,80 dana) do četvrte (224,73 dana), dok se po genotipovima nije bitnije razlikovala (216,66 i 218,52 dana).

Mliječnost koza je bila relativno niske i njen opšti prosjek je iznosio 128,91 l. Na njeno variranje značajan uticaj imala su oba ispitivana faktora. Sa uzrastom se mliječnost povećavala od 107,53 l u prvoj do 144,02 l u četvrtoj laktaciji. Koze crvene boje kostreti su prosječno proizvele za oko 8

I manje mlijeka od šarenih. Unutar pojedinih laktacija i genotipova ispoljeno je veliko variranje, što upućuje na zaključak da bi se selekcijom, odnosno korišćenjem plus varijanti i u postojećoj populaciji koza mogla znatno povećati mliječnost.

Prosječna dnevna količina mlijeka za sve koze iznosila je 0,583 l, i njeno variranje po laktacijama i genotipovima se kretalo na sličan način kao i kod ukupne mliječnosti.

LITERATURA

- Adžić, N. Ljumović, M., (1981) Morphological and productional characteristics of autohtonic goat from the rocky soil in Montenegro. 32. annual Meeting EAAP, Zagreb.
- Adžić, N., Marković, M., Marković Božidarka, Mirecki, S., 1995. Mliječnost i hemijski sastav mlijeka domaće balkanske koze sa područja crnogorskog krša. IV Međunarodni simpozijum "Novi pravci razvoja stočarstva", Beograd.
- Alderson, A. and Pollak, E.J., 1979. Age - Season adjustment factors for milk and fat of dairy goats. J. Dairy Sci. 63: 148 - 151.
- Antunac, N., 1990. Priozvodnja i sastav mlijeka koza alpina i sanske pasmine. 9. Jugoslovenski međunarodni simpozij - Savremena proizvodnja i prerada mlijeka. Portorož
- Browning, R., Leite - Browning, M.L., and Sahlu, T., 1996. Phenotypic variation in the standardized lactation yields of non-suckled Alpine goats. Journal of Animal Science, Vol. 73, Suppl. 1.
- Ćeranić, Vukosava, Žujović, M., Josipović, S., 1981. Caracteristiques de la chevre blanche du pays. 32. Annual Meeting EAAP, Zagreb.
- Haenlein, G.F.W., 1996. Status and prospects of the dairy goat industry in the United States. Journal of Animal Science, Vol. 74, No. 5.
- Harvey, W. R., 1990: Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Users Guide for LSMLMW and MIXMDL.
- Jančić, S., Miletić, S., Antunac, N., 1987. Proizvodnja kozijeg mlijeka - varijacije količine i satava u toku laktacije. IX Savjetovanje na temu: Ovčije i kozije mljekarstvo, Vlačić.
- Iloje, M.U., Rounsavill, T.R., McDowell, R.E., Wiggans, G.R., and Van Vleck, L.D., 1980. Age - season adjustment factors for alpina, la

- mancha, nubian, sannen, and toggenburg dairy goats. J. Dairy Sci. 63: 1309 - 1316.
- Kennedy, B.W., Finley, C.M., Pollak, E.J., and Bradford, G.E., 1981. Joint effects of parity, age, and season of kidding on milk and fat yields in dairy goats. J. Dairy Sci. 64, No 8.
- Marković, Božidarka, 1997. Prirodne i reproduktivne osobine važnijih varijeteta domaće balkanske koze u Crnoj Gori. Magistarski rad, Beograd - Zemun.
- Mioč, B., Kapš, M., Vesna Pavić, 1991. Uticaj pasmine koza na proizvodnju mlijeka i mliječne masti u prvoj laktaciji. International summer conference for advancement of sheep and goat production. Ohrid.
- Rako, A., Mikulec, K., Karadole, I., Križanović, D., 1979. Uzgoj domaće koze u Bukovici i rad na njenoj gojibenoj izgradnji. Stočarstvo 1-2, 37-41, Zagreb.
- Zygoyannis, D., 1987. The milk yield and milk composition of the Greek indigenous goat (*Capra prisca*) as influenced by duration of suckling period. Animal production, Vol. 44, Part 1.
- Zygoyannis, D. and Katsaounis, N., 1986. Milk yeild and milk composition of indigenous goats (*Capra prisca*) in Greece. Animal production, Vol. 42, Part 3.
- Žujović, M. 1988. Oplemenjivanje populacije koza gajenih na farmi "Bačevsko Polje" u Dimitrovgradu. Magistarski rad, Poljoprivredni fakultet Zemun - Beograd.

***EFFECT LACTATION AND GENOTYPE ON THE MILK TRAITS OF
DOMESTIC BALKANIAN GOATS***

by

***Božidarka Marković, Nikola Adžić, Milan Marković
Biotechnical institute - Podgorica***

Summary

Genotype and lactation effects on the milk traits of domestic balkanian goats in Montenegro, were studied during the three-year period (1994 - 1996). For the total number ($n=343$) of goats, data were analyzed by least square methodology.

The milk traits had the following average values were obtained: length of lactation 217,60 days, milk yield 128,89 l, average daily milk yeild 0,583 l.

Performance and variation of these traits significantly affected by order lactation ($P < 0,01$) and genotype ($P < 0,05$). The average values for all milk traits increased from first to fourth lactation, and it had signiffikantly higer ($P < 0,05$) for multicolored goats (second genotype) than red goats (first genotype).