

**SOMATSKE STANICE - INDIKATOR ZA
KVALITETU KOZJEG MLIJEKA****M. Adamov, V. Petkov, B. Palaševski,
Marijana Terzijska, Snježana Trojačanec****Sažetak**

Klimatski uvjeti u R. Makedoniji su povoljni za razvoj kozarstva, koje kao i u svim mediteranskim zemljama i zemljama u razvoju predstavlja značajni dio u stočarstvu. Najveći privredni značaj u odgoju koza ima mlijeko i njemu treba posebice obratiti pažnju. Iz toga proizlazi i cilj ovog rada, ispitivanje sadržaja somatskih stanica (SCC) u zavisnosti od elastičnosti vimena, kao indikator za zdravo i kvalitetno kozje mlijeko.

Analizirani su uzorci od sanske i alpske pasmine koza u raznim laktacijama. Dobiveni rezultati su se kretali od $436,55 \times 10^3$ u prvoj do $2985,87 \times 10^3$ u drugoj laktaciji kod sanske pasmine i od $728,78 \times 10^3$ do $3450,66 \times 10^3$ kod alpske pasmine.

U odnosu na elastičnost vimena ovo istraživanje nas je uputilo da selekciju kod mliječnih koza treba voditi u pravcu stvaranja tvrdog vimena koje utječe na prisustvo manjeg broja somatskih stanica.

Uvod

Sve veća potrošnja mlijeka i mesa u svijetu povećala je zanimanje za uzgoj koza i u R. Makedoniji. Ako ovome dodamo da koza može uspješno živjeti na terenima i u prirodnim uvjetima, u kojima ne može ovca, a osobito govedo, onda je razvoj kozarstva značajan i sa stajališta iskorištavanja postojećih hranidbenih potencijala.

Koza ima izrazitu sposobnost za proizvodnju mlijeka. Tako količina mlijeka u jednoj godini kod mliječne koze može 15 - 20 puta nadmašiti njenu tjelesnu težinu, te s pravom možemo kazati da mliječna koza spada među

Rad je priopćen na "XXXV znanstvenom skupu hrvatskih agronoma", Opatija, 1999.

Mihajlo Adamov, Vladimir Petkov, Veterinarski institut - Skopje, Lazar Pop Trajkov 5, 91000 Skopje, Makedonija, Bone Palaševski, Stočarski institut, Lazar Pop Trajkov 5, 91000 Skopje, Makedonija, Marijana Terzijska, Institut za planinsko stočarstvo, Trojan, Bugarska, Snježana Trojačanec, Agronomski fakultet, Edvard Kardelj bb, Skopje, Makedonija.

najproduktivnije domaće životinje. Ovome treba dodati i veliku reproduktivnu sposobnost koza. Kada govorimo o kozama jasno je da se prvenstveno govori o proizvodnji mlijeka, a zadnjih desetak godina nauka o kozarstvu dala je zadovoljavajuća rješenja upravo na tom području.

Kozje mlijeko je kvalitetnije a isto tako i probavljivije od kravljeg mlijeka. Masne kapljice kod kozjeg mlijeka su sitnije (3-4 mikrona) od kravljeg mlijeka, te ih enzimi u probavnom traktu lakše i brže razgrađuju. Kozje je mlijeko odlična hrana za djecu (zbog povoljnog sadržaja kalcija i fosfora) te za starije i bolesne ljude.

Govoreći o kakvoći kozjeg mlijeka, ono ne smije imati predznak dobro, siromašno ili zadovoljava. Ono mora imati oznaku A, drugim riječima ako hoćemo da mlijeko bude sigurno za piće i dobro za kvalitetne mliječne prerađevine onda mora biti bez:

- patogenih bakterija, svih oblika antibiotika, insekticida ili herbicida;
- ikakvog mirisa;
- somatskih ili tjelesnih stanica.

Potpuna odsutnost svih ovih čimbenika nije moguća, ali težnja dozvoljenim koncentracijama je imperativ. Somatske stanice u mlijeku su pokazatelj zdravstvenog stanja vimena, a utječu i na kakvoću u mliječnim proizvodima, jer obuhvaćaju sve oblike tjelesnih stanica u tkivu i krvi koje su kroz mliječni sistem ušle u mlijeko.

Normalno je za očekivati veći broj stanica u kozjem mlijeku u odnosu na kravlje. Kod krava se taj broj povećava samo u slučaju mastitisa vimena. Kod koza i stresne situacije mogu povećati broj stanica u mlijeku. U literaturi (7) se nalazi podatak da je postojanje od 1 do 1,5 milijuna stanica u ml mlijeka, još uvijek normalan nalaz.

Cilj ovog rada je ustanoviti razinu somatskih stanica u odnosu na elastičnost vimena, što će poslužiti kao indikator za kakvoću kozjeg mlijeka, a istodobno će predstavljati i smjernicu u daljnjoj selekciji koza za kakvoću vimena.

Materijal i metode

Ovo je istraživanje provedeno u zatvorenom, stajskom sistemu uzgoja, koza u repro centru Lakavica u Štipu - Makedonija, koji raspolaže kozama, sanske i alpske pasmine porijeklom iz Francuske i njihovim potomstvom.

Ishrana koza obavlja se prema hranidbenim normativima, a mužnja se obavlja ručno.

Prema pasminskom sastavu i broju laktacija, koze su podijeljene u skupine. Ukupni broj prema pasminskom sastavu iznosio je: alpska pasmina 25 koza i sanska pasmina 43 koza.

Skupina 1	alpska pasmina	laktacija 1	12 koza
Skupina 2	alpska pasmina	laktacija 2	13 koza
Skupina 3	sanska pasmina	laktacija 1	22 koze
Skupina 4	sanska pasmina	laktacija 2	21 koza

Elastičnost vimena metodom palpacije bila je klasificirana u 4 kategorije i to: 1 - tvrdo, 2 - osrednje tvrdo, 3 - osrednje meko i 4 - meko.

Uzorci mlijeka za analize na prisutnost somatskih stanica uzimani su četiri puta tijekom mliječnog razdoblja, odvojeno po laktacijama i po pasminama.

Tablica 1. - RAZVRSTAVANJE KOZA PO SKUPINAMA ZAVISNO OD TIPVA VIMENA

Vime Tip	I. laktacija		II. laktacija		Ukupno	
	Broj koza	%	Broj koza	%	Broj koza	%
Alpska pasmina						
Tvrdo	4	33.33	2	15.38	6	24.00
Polutvrdo	3	25.00	6	16.16	9	36.00
Polumeko	2	16.67	2	15.38	4	16.00
Meko	3	25.00	3	23.08	6	24.00
Ukupno	12	100.00	13	100.00	25	100.00
Sanska pasmina						
Tvrdo	9	40.91	5	23.81	14	32.56
Polutvrdo	6	27.27	10	47.62	16	37.21
Polumeko	3	13.64	2	9.52	5	11.63
Meko	4	18.18	4	19.05	8	18.60
Ukupno	22	100.00	21	100.00	43	100.00

Svi uzorci bili su kontrolirani na prisutnost somatskih stanica na aparatu Fossomatic - 90, proizvodu Foss - electric iz Danske.

Dobiveni rezultati obrađivani su prema standardnim statističkim metodama.

Rezultati i diskusija

Analizom dobivenih rezultata, kod koza pasmina alpina u prvoj i u drugoj laktaciji (tab. 2) najmanji broj somatskih stanica našli smo kod koza s tvrdim

Tablica 2. - BROJ SOMATSKIH STANICA (N.10³) ZA SVAKO VIME KOD ALPSKE PASMINE

Vime	Tip	broj	1. kontrola x ± SX	2. kontrola x ± SX	3. kontrola x ± SX	4. kontrola x ± SX	Unutar laktacije x ± SX
1. laktacija							
Tvrdo		1	119.75±206.76	1003.00±120.76	842.25±178.18	950.00±191.71	728.75±194.24
Polutvrdo		2	1650.67±137.92	1166.66±398.58	1021.67±417.87	1066.67±390.60	1226.16±540.40
Polumeko		3	3847.00±1004.09	1058.00±750.95	1272.50±1489.87	1300.00±1414.20	1869.37±1164.78
Meko		4	2516.67±792.81	2575.67±1763.29	1956.33±961.90	1900.00±1005.49	2237.17±174.99
Ukupno		-	2033.52±409.19	1450.52±395.47	1273.18±283.83	1304.16±254.77	1515.36±221.62
2. laktacija							
Tvrdo		1	966.00±46.67	643.50±37.88	1158.00±239.00	1178.00±247.48	986.37±144.42
Polutvrdo		2	4436.83±876.13	1877.66±325.85	2839.50±877.90	2866.67±885.54	3005.16±566.65
Polumeko		3	5714.50±2075.35	3086.00±632.15	1953.50±601.75	2000.00±593.97	3188.50±377.94
Meko		4	4261.66±64.71	3062.33±1243.15	3212.00±1474.65	3266.67±1436.63	3450.66±1133.40
Ukupno		-	3844.74±669.39	2167.37±358.47	2290.75±489.96	2327.83±492.32	2657.67±263.05

Tablica 3. - BROJ SOMATSKIH STANICA (N.10³) ZA SVAKO VIME KOD SANSKE PASMINE

Vime	Tip	broj	1. kontrola x ± SX	2. kontrola x ± SX	3. kontrola x ± SX	4. kontrola X ± SX	Unutar laktacije x±SX
1. laktacija							
Tvrdo		1	629.80±147.10	569.80±120.26	238.60±83.79	308.00±83.92	436.55±30.53
Polutvrdo		2	1128.50±332.03	745.20±173.00	299.80±50.63	314.00±50.04	621.87±129.87
Polumeko		3	1569.00±711.35	554.00±230.52	309.50±118.09	350.00±70.71	695.63±167.40
Meko		4	1177.75±359.73	1177.50±396.80	492.75±292.73	515.00±296.36	840.75±235.79
Ukupno		-	1126.26±172.54	761.62±110.1	335.16±60.07	371.75±61.36	648.70±77.32
2. laktacija							
Tvrdo		1	2309.75±1087.72	1556.00±518.22	1012.56±359.98	1032.77±359.50	1477.77±414.75
Polutvrdo		2	3335.60±1792.41	2166.33±951.48	2116.83±747.10	2180.83±758.13	2449.90±826.63
Polumeko		3	2771.31±69.98	744.50±55.33	836.67±203.63	638.33±103.77	1247.70±62.92
Meko		4	3937.25±534.62	3541.00±352.75	2165.25±401.19	2300.00±414.14	2985.87±323.00
Ukupno		-	3088.47±576.80	2001.95±530.89	1532.82±267.10	1537.98±9762.50	2040.30±294.11

vimenom i to $728,75 \times 10^3$ prosječno u prvoj i $986,37 \times 10^3$ u drugoj laktaciji, unutar cijelog kontrolnog razdoblja. Unutar cijele skupine broj somatskih stanica bio je veći na početku kontrolnog razdoblja, u petom mjesecu kada je i laktacija bila najveća, da bi se s padom količine mlijeka poslije četvrte kontrole smanjio i broj somatskih stanica. Najveći broj somatskih stanica našli smo u mlijeku koza koje su imale prosječno meko ili sasvim meko vime, tj. 3847×10^3 u prvoj laktaciji i 5714×10^3 u drugoj laktaciji.

Tablica 4. - BROJ SOMATSKIH STANICA ($N \cdot 10^3$) - UKUPNO ZA KONTROLNE SKUPINE

Parametri	n	1. kontrola	2. kontrola	3. kontrola	4. kontrola	Unutar laktacije
Alpska pasmina						
x ± SX	25	2938.50±428.00	1810.44±259.76	1781.50±303.03	1815.50±293.89	2086.00±250.57
C		69.17	71.73	79.67	72.38	60.95
Sanska pasmina						
x ± SX	43	2107.00±345.74	1381.00±257.35	933.50±165.76	954.00±168.95	1345.89±191.28
C		98.80	96.57	98.76	96.73	92.09

Slična je bila situacija i kod koza sanske pasmine. Unutar cijelog kontrolnog razdoblja najmanji broj somatskih stanica našli smo u mlijeku koza s tvrdim vimenom $436,55 \times 10^3$ u prvoj laktaciji, a najveći $2985,87 \times 10^3$ kod koza s mekim vimenom. I u ovoj skupini zapažen je trend opadanja broja somatskih stanica od prve do četvrte kontrole što slijedi trend smanjivanja količine mlijeka u laktaciji.

Vrijednosti iznad 1,5 milijuna somatskih stanica koje smo dobili u nekim kontrolama vjerojatno se odnose na oboljela grla koja zahtijevaju medicinski tretman.

Zaključak

1. Broj somatskih stanica u mlijeku koza je najveći na početku laktacije i smanjuje se s opadanjem količine mlijeka u laktaciji.
2. Koze s tvrdim vimenom imaju u mlijeku značajno manji broj somatskih stanica, u usporedbi s kozama s mekim vimenom.
3. Koze s mekim vimenom su sklonije bolestima mliječne žlijezde, a samim tim povećava se i broj somatskih stanica, te su i ocjene slabije u selekcijskom smislu.

LITERATURA

1. Council Directive (1992): (46) EEC, Laying down the health rules for production and placing on the market of raw milk, J. of EC, NL 268/1.
2. Dulin, A. M., M. J. Paape, W. A. Werquin (1982): Differentiation and enumeration of somatic cells in goat milk, J. Food Prod.. 45, 435.
3. Ilinskley, L. S. (1991): Quality standards for goat milk. Dairy Food and Environ. Sanit. 11, 511-512.
4. Le Du. B. Benmerderbel. (1984): Aptitude de chevres de race Saanen a la traite mecanique. Relation avec les caracteristiques physiques du trayon, Ann. Zootech., 33, 375-384.
5. Rel, B. et al., (1983): Cell content of goat milk, CMT, CC and Fosomatic for prediction of teat infection, J. Dairy Sci., 66. 2575-2579.
6. Schoder, C., W. Baumquartner, Q. Perthaner (1993): Variation of Scc in sheep and goat milk during the lactation period, 5th ISMMSR, Budapest, Hungary, 99-104.
7. Loewenstein, M., S. J. Speck (1983): Producing quality goat milk goat, extension handbook V (4) : 1. U. of Georgia, Athens.

SOMATIC CELL COUNT: INDICATOR OF GOAT MILK QUALITY

Summary

The climate conditions in Macedonia are very suitable for the development of goat farming, which similarly to the other Mediterranean countries has its important place in the animal breeding programs. Goat milk has the biggest economic importance within the goats breeding scheme.

Therefore, the aim of our study was to examine the somatic cell count (SCC) in the goat milk in relation to the udder consistency and elasticity, as an indicator of milk quality.

Milk samples of the goats of Saanen an Alpine breed were analyzed in different lactations. The average cell count ranged from 436.78×10^3 to 2985.87×10^3 in the first and the second lactation respectively, in the goats of the Saanen breed and from 728.78×10^3 to 3450.66×10^3 , respectively, in the Alpine goats in the same lactations,

Regarding the udder elasticity, the obtained results indicated the need for selection of goats with harder udders due to the lower SCC in the milk.

Primljeno: 7. 2. 1999.