

Higijenska ispravnost kozjeg sira proizvedenog u seoskom domaćinstvu

Željka Cvrtila, Lidija Kozačinski, Alemka Koletić

Stručni rad - Professional paper

UDK: 637.3.05

Sažetak

Sve veći broj malih uzgajivača koza proizvodi kozji sir koji se prodaje na tržnicama. U ovom smo radu odredili osnovni kemijski sastav i mikrobiološku ispravnost 10 uzoraka kozjih sireva. Sirevi su bili neujednačenog kemijskog sastava. Količina vode iznosila je od 42,20-51,20%, količina mliječne masti u suhoj tvari od 32,85-50,28%, a kiselost od 15,08-39,36°SH. Normu mikrobiološke ispravnosti zadovoljila su samo 2 pretražena uzorka kozjeg sira (20%). U preostalim uzorcima utvrđena je *Escherichia coli* (2 uzorka) u broju većem od 10^2 /g i kvasci i plijesni (u svih 8 uzoraka) u broju većem od 10^2 /g. Rezultati ukazuju na neprimjerene higijenske uvjete proizvodnje kozjeg sira, a upitni su i higijenski uvjeti držanja koza kao i higijena mužnje.

Ključne riječi: kozji sir, kemijski sastav, mikrobiološka ispravnost

Uvod

Iskustva pokazuju da je kozarstvo vrlo unosna i ekonomski zanimljiva stočarska grana jer su efekti ulaganja znatno veći, a proizvodi tržišno vrlo atraktivni. Najznačajniji proizvod koza jest mlijeko i to ne samo zbog velike mliječnosti koza već i zbog njegove bolje probavljivosti te kvalitete koja ni u čemu ne zaostaje za mlijekom krava (Hadžiosmanović i Kozačinski, 1993.; Feldhofer i sur., 1994.). Svježe kozje mlijeko, proizvedeno od zdravih životinja pravilno hranjenih i uzgajanih, bijele je boje, slatkastog okusa i karakterističnog mirisa. Kemijski je sastav kozjeg mlijeka vrlo varijabilan, a ovisi o redosljedu i stadiju laktacije, pasmini, hranidbi, individualnim razlikama između koza, klimi i sezoni (Merin i sur., 1988.). Upale vimena (mastitis) u koza rjeđe su nego u krava. Kod koza se najčešće pojavljuju kronični katari, i to kao infekcija streptokokima od kojih su najznačajniji *Streptococcus agalactiae*, iako se često mogu naći i *Sc.*

disgalactiae i *Staphylococcus aureus*, te akutni parenhimski mastitisi. U lošijim higijenskim uvjetima držanja čest je nalaz *E. coli* i *Salmonella* spp, a situaciju dodatno otežavaju ozljede vimena i nestručna mužnja (Pavičić i Hadžiosmanović, 1996.). Poseban interes za unaprjeđenje kozarstva pokazuje mljekarska industrija sa svrhom prerade kozjeg mlijeka u veoma vrijedne i tražene sireve (Grgić, 1999.). U Hrvatskoj postoji organizirana industrijska proizvodnja kozjih sireva, no najvećim se dijelom proizvode u individualnim domaćinstvima. Rogina (1998.) navodi da veliki broj uzgajivača koza pristupa proizvodnji sira zbog činjenice da nema organiziranog otkupa pa je to jedini način konzerviranja mlijeka. Cilj ovoga rada je ocjena higijenske ispravnosti kozjih sireva proizvedenih u domaćinstvima a koji se prodaju na zagrebačkim tržnicama.

Materijal i metode

U ovom je radu utvrđivana higijenska ispravnost mekih kozjih sireva proizvedenih u jednom seoskom domaćinstvu iz okolice Zagreba. Pretraga je obuhvatila ocjenu organoleptičkih svojstava, kemijski sastav i mikrobiološku kakvoću. Domaćinstvo ima 8 koza sanske pasmine. Koze u početku laktacije muzu 2 puta dnevno, a kako laktacija odmiče muzu ih jednom dnevno. Daju između 1-2 litre mlijeka dnevno. Mužnja je ručna. Nakon mužnje, mlijeko se cijedi i potom hladi. Za proizvodnju sira mlijeko prethodno prokuhaju, a potom dodaju komercijalno dostupno sirilo. Nakon sirenja u trajanju jednog dana, sirnu grudu obrađuju i prebacuju u okrugli kalup. Sir potom sole, a zri oko mjesec dana. U domaćinstvu ne postoje posebne prostorije za obradu mlijeka i pripremu sira. Valja napomenuti da je postupak izrade sira vrlo jednostavno opisan jer se temelji na iskustvu domaćice. Količina upotrijebljene soli ovisi o veličini sirne grude, a uvjeti zrenja u domaćinstvu ne mogu se tipizirati na način na koji su određeni mikroklimatski uvjeti proizvodnje u industriji. U uzorcima sira određivana je količina vode, masti i stupanj kiselosti metodama određenim Pravilnikom o metodama obavljanja kemijskih i fizikalnih analiza mlijeka i mliječnih proizvoda (NN RH br. 51/91.). Mikrobiološka pretraga uzoraka sira provedena je uobičajenim postupcima (Pravilnik o načinu obavljanja mikrobioloških analiza i superanaliza, NN RH 53/91.), a rezultati su interpretirani prema odredbama Pravilnika o mikrobiološkim standardima za namirnice (NN RH 46/94.; 40/2001.).

Rezultati i rasprava

Rezultati kemijskog sastava kozjeg sira prikazani su u tablici 1., a rezultati mikrobiološke pretrage u tablici 2. Organoleptičkom je pretragom utvrđeno da su uzorci sira bili pravilno oblikovani (okrugli), neoštećene i čiste površine, jednolične bijeložute boje. Kora sira je veoma tanka i nježna. Na presjecima je tijesto sira jednolične blijedožučkaste boje, s nekoliko sitnih rupica. Miris sira je oštar, a okus pikantan, svojstven kozjem siru.

Tablica 1: *Kemijski sastav domaćeg kozjeg sira*

Table 1: *Chemical composition of goat's milk cheese*

Uzorak Sample	Voda, % Water %	% mliječne masti u suhoj tvari Milk fat in dry matter %	Kiselost, °SH Acidity, °SH
1	50,2	36,14	33,68
2	47,3	50,28	23,88
3	48,4	47,48	15,08
4	42,8	39,34	37,24
5	45,6	32,85	22,32
6	50,2	46,18	39,36
7	42,2	38,93	26,56
8	51,2	33,81	24,88
9	42,8	41,08	28,36
10	51,0	33,67	23,88
\bar{x}_{sr}	47,17	40,00	27,60

Količina vode u pretraženim uzorcima prosječno je iznosila 47,17% (42,20%-51,20%) pa se spomenuti uzorci sireva prema Pravilniku o kakvoći mlijeka, mliječnih proizvoda, sirila i čistih kultura mogu svrstati u grupu polutvrdih sireva, dok uzorci s količinom vode većom od 50,00% (uzorci broj 1., 6., 8. i 10.) spadaju u skupinu svježih sireva. Valja naglasiti, da proizvođač stavlja uzorke u promet pod nazivom "domaći meki kozji sir". Što se, pak, tiče rezultata utvrđenih u postupku određivanja mliječne masti u suhoj tvari koji su iznosili od 32,85% do 50,28% (prosječno 40,00%) prema odredbama cit. Pravilnika pretražene uzorke možemo svrstati u skupine od polumasnih do punomasnih čime dodatno potvrđujemo činjenicu o neujednačenoj proizvodnji kozjeg sira. Razlog za tako neujednačenu proizvodnju najvjerojatnije treba tražiti u pripremi samog mlijeka za proizvodnju sira odnosno u činjenici da mlijeko prije procesa proizvodnje sira nije standardizirano. Stupanj kiselosti pretraženih uzoraka kretao se od 15,08 do 39,36°SH, prosječno 27,60°SH.

Tablica 2: Rezultati bakteriološke pretrage domaćeg kozjeg sira
 Table 2: Results of bacteriological examination for the goat's milk cheese
 from domestic production

Uzorak Sample	Bakteriološka pretraga / Bacteriological examination			
	<i>Salmonella</i> spp. (0/25 g)	<i>S. aureus</i> ($<10^2$ /g)	<i>E.coli</i> ($<10^2$ /g)	Kvasci i plijesni (10^2 /g) Yeast and moulds
1	-	-	-	1.100
2	-	-	-	50
3	-	-	-	3.000
4	-	-	-	150
5	-	-	-	2.000
6	-	-	-	100
7	-	-	-	1.100
8	-	-	150	4.300
9	-	-	200	3.000
10	-	-	-	700

Prema rezultatima mikrobiološke pretrage uzoraka zbog utvrđene *E. coli* uzorak 8 i 9 treba smatrati higijenski neispravnim, a po nalazu kvasaca i plijesni, čak 8 uzoraka (80%) ne zadovoljava odredbe Pravilnika o mikrobiološkim standardima za namirnice (NN RH 46/94.; 40/2001.). Na osnovu svega navedenog zaključujemo da su samo dva uzorka (broj 2 i 6) zadovoljila odredbe cit. Pravilnika.

Zaključak

Rezultati ukazuju na neprimjerene higijenske uvjete proizvodnje kozjeg sira. S higijenskog stanovišta u proizvodnji sira značajne su higijenska kakvoća i svježina mlijeka, te održavanje čistoće prostorija i opreme koja se upotrebljava u proizvodnji sira. Osim toga, posebnu pažnju treba obratiti na higijenske uvjete držanja koza, kao i na higijenu mužnje. Smatramo, da su nezadovoljavajući rezultati bakteriološke pretrage uzoraka sira posljedica nepridržavanja osnovnih higijenskih uvjeta proizvodnje. Osim toga, pitanje koje se neminovno postavlja jest pravilnost i toplinska obrada mlijeka čemu bi svakako trebalo posvetiti veću pozornost.

HYGIENIC QUALITY OF GOAT'S MILK CHEESE PRODUCED IN RURAL HOUSEHOLD

Summary

An increasing number of small-scale goat breeders produce goat's milk cheese that is sold on markets. In this study we determined the chemical composition and microbiological quality of goat's milk cheese samples. It has been found that the chemical composition of the samples were not standardised. Water content varied from 42,20 to 51,20 %, milk fat content in dry matter from 32,85 to 50,28%, while acidity varied from 15,08 to 39,36 °SH. Only two samples (20%) met the microbiological standards. In 2 samples *Escherichia coli* in the quantities larger than $10^2/g$ was found, whereas in all 8 samples yeasts and moulds were found in quantities larger than $10^2/g$. The results of our study have shown that the hygienic conditions of goat's milk cheese production are often inadequate. Also, the hygienic conditions of goat keeping and milking hygiene are questionable.

Key words: goat's milk cheese, chemical composition, microbiological quality

Literatura

- FELDHOFER, S., BANOŽIĆ, S., ANTUNAC, N. (1994.): Uzgoj i hranidba koza, Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb.
- GRGIĆ, Z. (1999.): Tehničko ekonomska obilježja uzgoja koza u obiteljskom gospodarstvu. *Mljekarski list* 4, 14-18.
- HADŽIOSMANOVIĆ, M., KOZAČINSKI, L. (1993.): Ocjena kakvoće kozjeg mlijeka. Znanstveno-stručni sastanak "Veterinarska znanost i struka". Zagreb, 24. 25. lipnja 1993. Zbornik sažetaka, str.69.
- MERIN, U., ROSENTHAL, I., MALTZ, E. (1988.): The composition of goat milk as affected by nutritional parameters. *Milchwissenschaft*, 43 (6), 363-365.
- PAVIČIĆ, Ž., HADŽIOSMANOVIĆ, M. (1996.): Mlijeko i mliječne preradevine. Zrinski d.d. Čakovec.
- ROGINA, H. (1998): Mogućnosti proizvodnje kozjeg mlijeka u obiteljskom gospodarstvu. Diplomski rad. Zagreb, 1998.
- STEFFEN, V. (1998.): Zytologische und chemisch-physikalische Untersuchungen von Milch Afrikanischer Zwergziegen unter besonderer Berücksichtigung der subklinischen Mastitis. Disertacija. Freien Universität Berlin. Berlin. Str. 162.
- PRAVILNIK o kakvoći mlijeka, mliječnih proizvoda, sirila i čistih kultura (NN RH 53/91.)

PRAVILNIK o metodama obavljanja kemijskih i fizikalnih analiza mlijeka i mliječnih proizvoda (NN RH 53/91.)

PRAVILNIK o mikrobiološkim standardima za namirnice (NN RH 46/94; 40/01.)

PRAVILNIK o načinu obavljanja mikrobioloških analiza i superanaliza (NN RH 53/91.)

Adresa autora – Author's addresses:

Mr. sc. Željka Cvrtila

Dr. sc. Lidija Kozačinski

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Zavod za higijenu i tehnologiju animalnih namirnica

Alemka Koletić

Adria – Zadar

Prispjelo - Received:

05. 01. 2002.

Prihvaćeno - Accepted:

18. 02. 2002.

.