

## KVALITET MLIJEKA ZA PROIZVODNJU NJEGUŠKOG SIRA

Dr Nikola ADŽIĆ, dr Mihajlo LJUMOVIĆ, Slobodan PETROVIĆ, inž., Miladin TOMOVIĆ, Poljoprivredni fakultet, Titograd, prof. dr Natalija DOZET, prof. dr Marko STANIŠIĆ, prof. dr Miodrag PEROVIĆ, Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

### Sažetak

*Analize mlijeka koje se koriste za proizvodnju njeguškog sira pokazale su da je prema prosječnom sadržaju osnovnih komponenata najkvalitetnije ovčje, zatim miješano kravlje i ovčje, potom miješano kravlje i kozje, a najslabije kravlje mlijeko, mada i ono ima dovoljan sadržaj suve materije, masti, proteina i drugih sastojaka. Kod ovčjeg i miješanog ovčjeg i kravljeg mlijeka rastao je sadržaj svih sastojaka osim laktoze od dana uzimanja prvog pa do četvrtog uzorka. Međutim, takve promjene nijesu ustanovljene kod miješanog kravljeg i kozjeg mlijeka.*

*Hemijski sastav sira praktično ne zavisi od vrste i hemijskog sastava mlijeka, ali je za proizvodnju 1 kg sira potrebna manja količina mlijeka ukoliko ono sadrži više suve materije. Zbog toga je najbolje iskorišćavanje ovčjeg, a najslabije kravljeg mlijeka.*

### Uvod

U okviru šireg proučavanja autohtonih mlječnih proizvoda Crne Gore u poslednjih nekoliko godina od strane Poljoprivrednog instituta iz Titograda — Zavod za stočarstvo, izučavan je i njeguški sir. Proučavanja su se prvenstveno odnosila na tehnologiju i kvalitet proizvoda i na kvalitet mlijeka upotrebljenog kao sirovina za njihovu proizvodnju.

U ovom radu se daju nešto detaljniji podaci o rezultatima analiza hemijskog sastava njeguškog sira i mlijeka od kojeg je proizveden, te na utjecaj kvaliteta mlijeka na količinu i kvalitet sira.

### Materijal i metodika rada

Proučavanja njeguškog sira sprovedena su tokom 1982. godine. Za ogled su uzeta četiri individualna gazdinstva koja su uz ostalu djelatnost proizvodila njeguški sir. Odabrana gazdinstva su iz područja gdje se najviše i izrađuje ova vrsta sira. Uzorci za analizu i mlijeka i sira uzimani su tokom pašne sezone (maj-august), u vrijeme najveće proizvodnje sira, jedanput mjesečno. Za analizu — kako mlijeka tako i sira — korišćene su uobičajene standardne metode.

### Neki osnovni pojmovi o njeguškom siru

Njeguški sir, kao autohtona vrsta sira, spada u grupu punomasnih tvrdih sireva. Originalni njeguški sir proizvodi se u širem području Lovćena računajući priobalno područje od Budve do Herceg Novog. Područje proizvodnje dob-

rim dijelom se poklapa sa područjem proizvodnje čuvene njeguške pršute. Postoji mišljenje da baš područje, svojom klimom, utječe donekle i na kvalitet sira.

Njeguški sir proizvodi se prvenstveno od ovčjeg mlijeka, a može i od kravljeg ili miješanog ovčjeg, kravljeg i kozjeg. Najkvalitetniji sir se dobije od ovčjeg mlijeka.

Tehnologija proizvodnje je dosta specifična. Osnovne specifičnosti se sastoje u načinu obrade gruš a i sirnog tijesta, kao i u načinu sušenja i čuvanja sira. Baš prema načinu čuvanja zrelog sira razlikujemo više varijeteta, kao što su: suvi sir, sir iz ulja, sir iz topljenog loja i sir iz salamure.

Iako se originalni njeguški sir proizvodi na relativno malom području i u dosta ograničenim količinama, on je zbog svog izraženog kvaliteta, trajnosti održavanja tog kvaliteta i transportabilnosti poznat i izvan užeg proizvodnog područja, pa i u inostranstvu, kamo se često i izvezio prije i neposredno poslije drugog svjetskog rata.

### Rezultati istraživanja

Rezultati analiza mlijeka (tab. 1) koje su vršene tokom četiri mjeseca (od kraja maja pa do kraja augusta) pokazali su da se za proizvodnju njeguškog sira upotrebljava kvalitetno mlijeko u odnosu na sadržaj suve materije i osnovnih komponenata te materije. Najviše suve materije, masti, proteina i mineralnih materija prosječno je sadržavalo ovčje mlijeko. Sadržaj suve materije ovog mlijeka i svih njenih komponenata osim laktoze rastao je od dana uzimanja prvog pa do četvrtog uzorka. Do sličnih rezultata došla je Dozet (1964) za ovčje mlijeko sa područja proizvodnje travničkog sira. Zatim, Adžić (1980, 1980a, 1981 i 1981a) je takođe ustanovio da se sa odmicanjem laktacije pивske ovce povećava sadržaj suve materije, masti i proteina u njenom mlijeku uz istovremeno opadanje procentualnog učešća laktoze.

Miješano kravlje i ovčje mlijeko prema sadržaju osnovnih komponenata nalazi se između kravljeg i ovčjeg. I ovdje je ustanovljen porast suve materije, masti, proteina i kazeina od maja do augusta, a opadanje sadržaja laktoze kao i u prethodnom slučaju. Međutim nešto drugačiji sastav ima miješano kravlje i kozje mlijeko. Prosječni sadržaj suve materije u ovom je kao i u kravljem mlijeku, prema uzorku iz augusta mjeseca, s tim što se njen sadržaj nije mijenjao tokom četiri mjeseca ispitivanja. Sadržaj masti veći je nego u kravljem mlijeku, i bez pravilnosti promjena, kao i sadržaj proteina koji postepeno rastu od maja do augusta.

Kvalitet sira pregledno je prikazan u priloženoj tabeli 2. Iz tabele se jasno uočava da nema većih razlika u sadržaju suve materije i masti između sireva od ovčjeg, miješanog ovčjeg i kravljeg odnosno kozjeg mlijeka. Jedino sir od čistog kravljeg mlijeka ima nešto niži sadržaj masti. Prema sadržaju proteina, donekle sa većim ukupnim sadržajem, izdvajaju se sirevi od kravljeg i miješanog kravljeg i kozjeg mlijeka. Tokom četiri -mesečnog perioda nisu ustanovljene promjene u kvalitetu sireva što znači da promjene u sastavu mlijeka nisu utjecale na sastav sira.

Što se pak tiče ekonomičnosti proizvodnje sira značajna je činjenica da je najpovoljnije iskorišćenje ovčjeg mlijeka (tabela 3), sa najvećim sadržajem suve materije. Dok je za 1 kg sira potrebno 7,4 litara kravljeg mlijeka, dotle je za istu količinu sira dovoljno samo 3,8 litara ovčjeg mlijeka, a 6,4 miješanog kravljeg i kozjeg.

**Tabela 1**  
**Kvalitet mlijeka korištenog za proizvodnju njeguškog sira**  
**Quality of milk used for production of Njeguši cheese**

Procentualni sadržaj sastojaka mlijeka										
Vrsta mlijeka	Uzorak po redu	Datum uzimanja uzoraka	Suha materija	Suha materija bez masti	Mast	Protein	Kazein	Laktoza	Min. mat.	Relativna masa
Kind of milk	Sample by order	Date of sampling	Total solids	Total solids without fat	Fat	Proteins	Casein	Lactose	Minerals	Specific weight
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ovčje	I	26.05	16,495	10,695	5,800	4,066	3,800	4,056	0,876	1,0382
Sheep	II	24.06	17,495	10,695	6,800	5,350	4,290	4,038	0,838	1,0383
"	III	23.07	17,276	10,076	7,200	5,470	4,368	3,760	0,846	1,0399
"	IV	26.08	18,846	11,446	7,400	5,850	4,760	3,990	0,930	1,0405
—	×		17,528	10,728	6,800	5,184	4,304	3,961	0,872	1,0392
Miješano										
K-10; 0-3	I	26.05	12,609	9,009	3,600	3,481	2,647	4,788	0,797	1,0357
Mixed	II	24.06	13,483	9,083	4,400	3,650	2,260	4,620	0,803	1,0355
"	III	23.07	14,373	9,073	5,300	3,206	3,000	3,885	0,882	1,0350
"	IV	26.08	14,925	9,225	5,700	4,250	3,450	3,815	0,883	1,0355
—	×		13,848	9,097	4,750	3,647	2,839	4,277	0,841	1,0354
Miješano										
K-5; Kz-7	I	26.05	12,306	8,306	4,000	3,034	2,270	4,496	0,831	1,0314
Mixed	II	24.06	12,419	8,719	3,700	3,250	2,680	4,660	0,809	1,0309
"	III	23.07	12,253	8,253	4,000	3,460	2,640	3,950	0,843	1,0315
"	IV	26.08	12,419	8,219	4,200	3,550	2,720	3,819	0,850	1,0325
—	×		12,349	8,374	3,970	3,323	2,582	4,231	0,833	1,0316
Kravlje	IV	26.08	12,434	8,794	3,700	3,910	2,610	4,160	0,743	1,0295
Cow milk										

Objašnjenje: K- kravlje mlijeko, O- Ovčje mlijeko, KZ- kozje mlijeko  
 Explanations: Cow milk Sheep milk Goat milk

**Tabela 2**  
**Analiza kvalitete nješkog sira**  
**Analyses of the quality of Njeguši cheese**

		Procentualni sadržaj sastojaka sira — Component of cheese in %											
Vrsta korišć. mlijeka	Uzorak po redu	Datum proizvodnje	Suha materija	Mast u suhoj mater.	Mast	Ukupno proteina	Rastvor. proteini	Soli	Pepela	Miječne kiseline	pH		
Kind of milk used	Sample by order	Date of production	Total solids	Fat in total solids	Fat	Total proteins	Stuble proteins	Salt	Minerals	Milk acid		11	12
Ovčje	I	26.05	75,10	54,59	41,00	28,232	7,861	3,470	5,227	2,110	5,35		
Sheep	II	24.06	71,20	53,02	37,75	26,968	6,706	2,727	5,886	1,811	5,45		
"	III	23,07	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
"	IV	26.08	77,10	47,99	37,00	31,392	3,008	4,896	7,975	0,896	5,50		
—	X		74,47	51,87	38,58	28,86	5,858	3,698	6,363	1,606	5,43		
Miješano (K+O)	I	26.05	78,80	56,47	44,50	30,128	4,857	1,735	3,521	1,102	5,20		
II	24.06	23,07	73,80	53,18	39,25	29,918	5,319	1,735	4,084	1,886	5,10		
III	23.07	26.08	73,70	40,70	30,00	36,860	3,470	3,470	6,211	1,587	5,00		
IV	26.08		72,30	53,60	38,75	28,232	3,470	3,161	4,840	1,083	4,90		
—	X		74,65	50,99	38,12	26,284	4,279	2,525	4,664	1,414	5,05		
Miješano (K+Kz)	I	26.05	76,40	53,66	41,00	29,918	4,857	2,417	4,976	1,940	5,20		
II	24.06	23,07	71,50	43,36	31,00	34,131	5,550	2,603	5,658	1,886	5,10		
III	23.07	26.08	77,10	49,93	38,50	29,707	3,239	5,392	7,925	1,531	5,10		
IV	26.08		78,45	47,80	37,50	31,603	3,701	3,532	6,808	2,016	5,00		
—	X		75,86	48,66	37,00	31,340	4,337	3,486	6,342	1,843	5,10		
Ovčje (sir iz ulja)	I	26.05	76,10	53,22	40,50	30,128	5,319	2,231	4,898	1,718	5,35		
II	24.06	23,07	71,20	56,18	40,00	26,126	3,701	1,549	4,084	1,774	5,10		
III	23.07	26.08	70,15	45,97	32,25	33,288	4,626	1,859	4,308	2,091	5,00		
IV	26.08		73,80	57,59	42,50	26,126	5,088	2,728	4,685	1,382	5,10		
Sheep	—		72,81	53,24	38,81	28,917	4,683	2,091	4,494	1,741	5,14		
—	X		73,10	45,14	33,00	33,920	4,394	2,169	5,352	0,635	5,50		
Kravlje Cow	IV	26.08	73,10	45,14	33,00	33,920	4,394	2,169	5,352	0,635	5,50		

Tabela 3

**Iskorišćavanje mlijeka u proizvodnji njeguškog sira**  
**Consumption of milk in production of Njeguši Cheese**

Vrsta korišćenog mlijeka	Uzorak po redu	Datum proizvodnje	kg sira od 100 l mlijeka	Litraža
Kind of milk used	Sample by order	Date of production	kg of cheese 100 l milk	Litres
1	2	3	4	5
Ovčje — Sheep	I	26.05	26,3	3,8
"	II	24.06	23,2	4,3
"	III	23.07	27,8	3,6
"	IV	26.08	28,6	3,5
"	—			
"	X		26,5	3,8
Miješano (K+O)				
Mixed	I	26.05	15,2	6,6
"	II	24.06	12,5	8,0
"	III	23.07	16,4	6,1
"	IV	26.08	15,4	6,5
"	—			
"	X		14,9	6,8
Miješano (K+KZ)				
Mixed	I	26.05	16,1	6,2
"	II	24.06	15,2	6,6
"	III	23.07	15,2	6,6
"	IV	26.08	16,4	6,1
"	—			
"	X		15,7	6,4
Kravlje Cow milk	IV	26.08	13,5	7,4

### Zaključak

Na osnovu rezultata dobijenih proučavanjem kvaliteta mlijeka koje se koristi za proizvodnju njeguškog sira i kvaliteta dobijenih sireva mogu se izvesti sledeći zaključci:

— Najbolji je kvalitet ovčijeg mlijeka, jer sadrži prosječno najviše suhe materije, masti, proteina, laktoze i ostalih sastojaka. Nešto niži sadržaj suhe materije i njenih komponenata ima miješano kravlje i ovčije, a zatim kravlje i kozije mlijeko,

— Sadržaj suhe materije mlijeka i njenih komponenata raste od maja do augusta osim laktoze koja se procentualno smanjuje.

— Sirevi su rađeni dosta standardnom tehnologijom, te je kvalitet sira, ma da zavisi od kvaliteta mlijeka, bio ujednačen bez obzira na vrstu mlijeka i vrijeme proizvodnje. Izvjestan izuzetak ustanovljen je kod sira pravljenog od kravljeg mlijeka koji ima nešto niži sadržaj masti.

-- Uticaj kvaliteta mlijeka uočava se kod randmana proizvodnje sira, najbolje se iskorištava ovčije mlijeko, odnosno mlijeko sa većim sadržajem suhe materije. Preciznije rečeno, za proizvodnju sira najmanje se troši ovčijeg mlijeka, zatim više miješanog ovčijeg i kravljeg, a znatno više kravljeg i mi-

ješanog kravljeg i kozijeg mlijeka. Oglledi su takođe pokazali da je za 1 kg sira potrebna veća količina mlijeka iz prvog nego iz drugog dijela ispitivanih laktacija.

### Summary

*Analyses of milk used for production of Njeguši cheese showed that, according to the average contents of basic components, sheep milk has the highest quality, follow mixed cow and sheep milk, after it mixed cow and goat milk, while cow milk is the worst in spite of the fact that it has a sufficient contents of dry matter, fat, proteins and other component too: In the case has increased except lactose since the day of taking the first up to the fourth sample. But, such changes were not established in the case of mixed cow and goat milk.*

*The chemical composition of cheese practically does not depend on the type and chemical composition of milk, but for production of 1 kg. of cheese a smaller quantity of milk is needed if the dry matter contents is higher. Therefore we have the best utilization of the sheep milk, and the worst one of the cow milk.*

### Literatura

1. ADŽIĆ, N. (1980): Sadržaj masti u mlijeku pivske ovce. **Stočarstvo**, 3—4.
2. ADŽIĆ, N. (1980a): Ispitivanje sadržaja suhe materije u mlijeku pivske ovce, **Stočarstvo**, 5—6.
3. ADŽIĆ, N. (1981): Sadržaj proteina u mlijeku pivske ovce, **Stočarstvo**, 1—2.
4. ADŽIĆ, N. (1981a): Ispitivanje kvalitete mlijeka i mlječnosti jezeropivske ovce kroz laktacioni period. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Sarajevo.
5. DOZET NATALIJA (1964): Sastav i svojstva ovčjeg mlijeka na području proizvodnje travničkog sira. Radovi Poljoprivrednog fakulteta Sarajevo, br. 15.
6. RAKOČEVIĆ M. (1950): Njeguški sir, **Stočarstvo**, 6.
7. ZDANOVSKI N. (1938): Mljekarstvo, vlastita naklada, Zagreb.