

6. Voss, E.: Die Molkerei Zeitung, 25, 791, 1969.
7. Schulz, M. E. u. Mit.: Milchwissenschaft, 21, 1, 1969.
8. Schulz, M. E.: Milchwissenschaft, 21, 68, 1966.
9. Hutin-Stenne process for the contrinuous production of cheese. Process information.
10. Chanier, M. A.: L'industrie laitière, 248, 614, 1967.

SASTAV KOZJEG MLIJEKA, PROIZVODA OD KOZJEG MLIJEKA I NJIHOVA HRANIDBENA VRIJEDNOST*

Natalija DOZET
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Proizvodnja kozjeg mlijeka nije dovoljno razvijena ni u svijetu niti kod nas. Ukupna proizvodnja kozjeg mlijeka u svijetu iznosi 8,3 miliona metričkih tona (podaci FAO 1964/65.). Naši statistički pokazatelji ne daju pojedinačnu cifru kozjeg mlijeka, nego je proizvodnja iskazana zajedno s ovčijim mlijekom. To je samo jedan od elemenata koji objašnjava shvatanje da kozje mlijeko i njegove prerađevine nisu dovoljno vrijedne da se obrade i pokaže njihova kvalitetna i ekonomska vrijednost.

Uobičajeno je da se sve štete koje se čine šumama, pripisuju kozama i ona je zato osuđena. Međutim, posmatrajući vrijednosti koje koza može pružiti u organiziranom uzgoju su mnogostrane. Izdvajajući druge proizvode (meso, kožu, jare i dr.) glavni proizvod koji dobijemo od koze je njeno mlijeko.

Kozje mlijeko, bilo konzumno ili u prerađevinama, nekada je nezamjenljivo, naročito kod djece koja su alergična na kravlje mlijeko, a po svom kvalitetu je veoma vrijedno za čovjeka. Kod prednosti kozjeg mlijeka, važno je napomenuti njegovu upotrebu u raznim stresovima, blokadama, jer je malo životinja koja tako brzo može da se razvije, da daje mlijeko, uz veoma skromne uslove držanja i ishrane. U odnosu na ovčije mlijeko, koza daje veću količinu, mada s manjim procentom masti.

U sklopu razvoja brdsko-planinskih rejona, unapređenju ovčarstva i ovčjeg mljekarstva posvećuje se sve veća pažnja, te smatramo da ništa manja pažnja ne treba da bude za razvoj kozjeg mljekarstva. Baveći se dugi niz godina problemima mljekarstva na brdsko-planinskom rejonu i autohtonim proizvodima, stručnjaci Zavoda za mljekarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Sarajevu počeli su studiranje i ispitivanje kvaliteta kozjeg mlijeka i proizvoda od kozjeg mlijeka. Rezultati tih prethodnih i prvih ispitivanja su dati u ovom radu.

Rejoni ispitivanja za kozje mlijeko su bili područje Hercegovine (Ulog, Jelenica, Blagaj), a kozji sirevi i kajmak sa područja Crne Gore (Nikšić) i sa ostrva Brača.

Uzorci mlijeka su uzeti u mjesecu junu, kao zbirni uzorci, ne ulazeći u period laktacije, niti druge elemente (rasu, ishranu, i sl.). Rezultati tih ispitivanja su dati u tabeli 1.

* Savjetovanje o problemima kozarstva u Jugoslaviji, Počitelj (Čapljina) 20. XII 1972.

Organizator — Privredna komora Jugoslavije i preduzeće UNION-IMPEX-Sarajevo.

Tabela 1

Hemijski sastav kozjeg mlijeka

	prosjeck	maksimum	minimum
specifična težina	1,0332	1,0358	1,0293
% masti	3,07	4,4	2,5
suha materija	11,953	12,442	10,714
suha materija bez masti	9,120	9,781	8,114
ukupne bjelančevine	3,514	4,256	2,970
kazein	2,458	2,970	1,943
globulin + albumin	0,970	1,291	0,623
odnos bjelančevine mast	1,252	1,637	1,011
pepeo	0,884	0,982	0,826
kalcij	0,1228	0,1575	0,1087
fosfor	0,0978	0,1055	0,0896
Ph	6,3	—	—

Rezultati naših ispitivanja pokazuju, da smo dobili nešto niži procenat mliječne masti u poređenju s rezultatima drugih autora. **Potts i dr.** (6) su istakli da se mast kozjeg mlijeka kreće od 3,2 do 4,4%, a **C. Devenda** (2) od 3,42 do 4,06%. **Parkash i Jenness** (5) navode podatke iz 10 zemalja svijeta gdje se masnoća kozjeg mlijeka kreće od 3,0 do 5,5 procenata. Rezultati koje smo mi dobili su vjerovatno zato niži, što smo uzorke uzimali u ranim mjesecima laktacije.

Karakteristično je napomenuti da je ispitano mlijeko pokazalo bogatstvo u bjelančevinama. Ispitano kozje mlijeko je imalo pozitivan odnos bjelančevina prema mastima što posebno doprinosi vrijednosti mlijeka. Mineralnih materija ima nešto više nego kod kravljeg mlijeka, a Ca i P, osnovnih mineralnih materija, ima dovoljno da ga označi kao kvalitetnu namirnicu. Sadržaj hlorida je nešto povećan i iznosi prema našim ispitivanjima 0,118%, a električna provodljivost je $48,56 \times 10^{-4}$ -om. Sa stanovišta ljudske ishrane, sadržaj mineralnih materija je iste vrijednosti kao i za kravlje mlijeko.

Odnos između rasta i sastava mlijeka (1)

Vrsta	Dani potrebni da se udvostruči težina od dana rađanja	Procenat		% od pepela	
		Proteina	Pepeo	Ca	P
čovjek	180	1,6	0,2	14,9	7,2
konj	60	2,0	0,4	21,0	13,6
goveće	47	3,5	0,7	17,1	14,3
koza	19	4,3	0,8	17,7	15,6
ovca	10	6,5	0,9	22,6	16,5

Gornji tabelarni pregled (1) pokazuje karakteristike i vrijednosti mlijeka koze i brzinu rasta podmlatka, što je vezano uz vrijednost hemijskog sastava mlijeka.

Kozje mlijeko po hemijskom sastavu ne zaostaje za kravljim mlijekom, a po svojim karakteristikama ima određene prednosti. Masne kuglice su sitnije i u velikom procentu su ispod 4 mikrona, dobro su raspoređene u cijelom mlijeku te se kao takve brže i potpunije saponificiraju u ljudskom probavnom traktu, pa mu je probavljivost veća.

Ovo svojstvo kozjeg mlijeka u tehnološkom smislu je nepovoljno u proizvodnji maslaca, jer se teže obira te gubitak može ići do 20%. Prema podacima M. Stanišića broj i veličina masnih kuglica kozjeg mlijeka se kreće u 1 mm³:

— od 1 mikrona	425.000
— od 2 mikrona	1,500.000
— od 3 mikrona	850.000
— od 4 mikrona	600.000
— od 5 mikrona	200.000
— od 6 mikrona	50.000

Ukupno u 1 mm³ = 3,625.000

prosječne veličine = 2,67 mikrona.

Kazein kozjeg mlijeka sa sirišnim fermentom stvara manje čvrst koagulum, nego kravljeg mlijeka, a u probavnom traktu encimi brže prodiru i lakše ga lome. Otuda dolazi poznato mišljenje o probavljivoj vrijednosti ovoga mlijeka, koja je naročito poželjna kod djece i bolesnika.

Iz tabele 1 se vidi da je procenat albumina i globulina nešto viši nego kod kravljeg mlijeka, što bi moglo takođe da označava mlijeko na početku laktacije. Laktoza kozjeg mlijeka prema indeksu refrakcije (1,342) je 4,49, a na osnovu proračuna iz suhe materije kreće se u prosjeku 4,755 procenata. Ona ulazi u obračun energetske vrijednosti mlijeka, pomaže razvoj mikroflore probavnog trakta, naročito mliječno-kiselih bakterija i uz druga svojstva, laktoza je esencijalna dijetalna komponenta mlijeka.

Kozje mlijeko ima izrazito bijelu boju, kao posljedica nedostatka karotinoida. Sadržaj vitamina kozjeg mlijeka se približava sadržaju vitamina u ženinom mlijeku, osim količine vitamina C, jer je sadržaj ovog vitamina najniži u kozjem mlijeku. Bogatstvo u pojedinim vitaminima je poznato, naročito iz grupe B vitamina.

Kozje mlijeko je slabo alkalne reakcije, a njegova pH se kreće od 6,3 do 6,7. Energetska vrijednost kozjeg mlijeka izračunata iz procenta masti, bjelancevina, laktoze, kreće se od 60—75 Kcal/100 g.

Prema ovom kratkom prikazu kvaliteta kozjeg mlijeka vidimo da hranidbena vrijednost zavisi od njegovog sastava, koji podliježe stalnoj promjeni. Kvalitativno, kozje mlijeko sadrži sve hranljive komponente, esencijalne za zdrav život i rast, a dobijeno u dobrim higijenskim uslovima ne sadržava neugodne mirise i ukus.

Želeći da utvrdimo kvalitetnu i hranidbenu vrijednost proizvoda kozjeg mlijeka izvršili smo analize kozjeg sira i kajmaka i prikazali u tabeli 2.

Tabela 2

Hemijske analize kozjeg sira

n = 5

	Prosjek	Max.	Min.
vlaga	41,84	46,30	30,80
mast	25,50	29,50	23,00
suha materija	58,16	69,20	53,70
mast u suhoj materiji	43,92	46,21	41,81
kiselost (‰ mliječne kiseline)	0,302	0,899	0,090
sol (‰)	2,461	3,139	2,251
ukupne bjelančevine	28,658	34,491	24,713
rastvorljive bjelančevine	3,240	4,577	2,893
pepeo	4,141	5,160	3,645
kalcij	0,857	1,163	0,501
fosfor	0,407	0,595	0,366
Kozjeg kajmaka			
vlaga	46,00		
mast (‰)	43,50		
suha materija	54,00		
mast u suhoj materiji	80,55		
kiselost u ‰ mlj. kiselost	0,811		
sol	2,191		
ukupne bjelančevine	7,224		
rastvorljive bjelančevine	1,931		
pepeo	3,113		
kalcij	0,208		
fosfor	0,168		

Tehnologija proizvodnje sireva je veoma jednostavna, primitivna i odgovara tehnologiji sireva autohtonih za to područje. Sirenje se vrši sa kupovnom majom, obrada gruš u toploj surutki, cijedenje pod presom, a soljenje u slanoj surutki. Jede se mlad, a može da traje duže vrijeme kao ostrvski sirevi (Brač) koji se čuvaju u ulju. Za tehnologiju nema specijalne opreme, u nekim područjima se prave samo kalupi. Tehnologija kajmaka je ista kao od kravljeg i ovčjeg mlijeka.

Prije analize sirevi su bili ocijenjeni kao organoleptički, bili su dobrog ukusa, blijedo žute boje, a konzistencije polutvrdih sireva. Hemijskom analizom smo utvrdili njihovu kvalitetnu i hranidbenu vrijednost. Prema procentu masti samo jedan uzorak spada u grupu punomasnih sireva, ostali su u grupi polumasnih, što je vjerovatno posljedica djelimičnog obiranja masti mlijeka prije sirenja. Ostale komponente sireva se kreću u granicama kao i kod sireva od kravljeg i ovčjeg mlijeka. Kajmak je imao odgovarajuću vrijednost, te se vidi da kozje mlijeko daje proizvode istog kvaliteta kao i mlijeko od drugih domaćih životinja. Proizvodi od kozjeg mlijeka nemaju posebno ime, osim oznake da su od kozjeg mlijeka tj. nose ime kozji sir, kozji kajmak.

U zemljama visoko razvijene industrije sireva kao što su Francuska i Italija rade se specijalne vrste sireva od kozjeg mlijeka koji imaju svoje mjesto i vrijednost. Kod nas proizvodi od kozjeg mlijeka, kao i jedan dio autohtonih sireva od ovčjeg mlijeka nisu standardni proizvodi, nemaju određeno tržište i služe za potrebe domaćinstva.

Iz iznesenih podataka prema ispitivanjima provedenim u Zavodu, a i prema literaturnim pokazateljima, kozje mlijeko i proizvodi od kozjeg mlijeka su kvalitetni i hranidbeno veoma vrijedni proizvodi. Neopravdano je ovo mlijeko bilo zapostavljeno kako u proizvodnji tako i u detaljnom izučavanju njegovog sastava i vrijednosti.

Literatura

1. W. M. Ashton: Dairy industries, Vol. 37, 11, 1972.
2. C. Devendra: J. Dairy Res. (1972) 39, 381.
3. M. H. Frensh: Observations on the goats, Roma, 1970.
4. Jean Claud le Jauen: Le Lait, No 501-502, 1972.
5. S. Parkash, R. Jenness: Dairy Sci. Abstracts: 30 (2) 67—87 (1968).
6. C. D. Potts, V. L. Simmons: Milk goats. Farmers Buletin No 920
7. A. K. Rathore: Seminar IDF, Madrid 27-30 april, 1971.
8. M. Stanišić: Broj i veličina masnih kuglica kozjeg mlijeka (rukopis)

Vijesti

ZASJEDANJE MEĐUNARODNOG MLJEKARSKOG SAVEZA U TOKIJU

56. godišnja skupština Međunarodnog mljekarskog saveza održana je 9—13. listopada 1972. u Tokiju. Skupštini je prisustovalo više od 300 učesnika. Japanska delegacija sastojala se od 110 osoba.

Zastupljene su bile ove međunarodne organizacije: FAO, Međunarodna organizacija za standardizaciju, Savez evropske poljoprivrede, Međunarodni savez poljoprivrednih proizvođača, Evropsko udruženje za stočarstvo, Poljoprivredni ured Commonwealth-a, Međunarodna unija za čistu i primijenjenu kemiju, Međunarodni institut za hlađenje, Međunarodni savez higijeničara za mlijeko, namirnice i okolinu, i dr.

22 zemlje-članice Međunarodnog mljekarskog saveza prisustovale su sa svojim predstavnicima, a uz to su bili prisutni predstavnici Kine, Južne Koreje i SAD-a.

Spomenutu skupštinu otvorio je princ Hitachi.

Na prvom zasjedanju naučenjaka obrađene su ove teme:

— oštećenje stanica (i njihovo sprečavanje) mlječnokiselih bakterija, koje su podvrgnute sušenju smržavanjem (dr Toshiki Morichi, Japan);

— mucor sirilo (prof. dr K. Arinia, Japan).

Zatim je zasjedalo 6 komisija MMS:

Komisija A — Proizvodnja mlijeka, higijena

Komisija B — Tehnologija i inženjerstvo

Komisija C — Ekonomija i gospodarstvo

Komisija D — Zakonodavstvo, standardi za sastav, klasifikaciju, terminologiju

Komisija E — Standardi analiza, laboratorijski postupci

Komisija F — Kemija, fizika, biologija, prehrana, obrazovanje.

Na kraju je gosp. Richard Tichane iznio obračun za god. 1971. i plan za god. 1973.

Jednoglasno je usvojen zaključak da se 57. godišnja skupština MMS za god. 1973. održi 3. rujanske sedmice 1973.

Za novog predsjednika MMS izabran je E. G. Roberts, predsjednik australskog nacionalnog komiteta, za 1. potpredsjednika prof. Pijanowsky (Poljska), a 2. prof Saarinen.