

KVALITETNA VRIJEDNOST MLIJEKA I MLJEČNIH PROIZVODA BRDSKO-PLANINSKOG PODRUČJA BiH*

Prof. dr Natalija DOZET, dr Marko STANIŠIĆ, mr Sonja BIJELJAC,
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

U brdsko-planinskom području BiH proizvodnja mlijeka je jedna od bitnih grana stočarske proizvodnje. Proizvodi se kravlje, ovčje i u dosta ograničenim količinama kozje mlijeko. Kravlje mlijeko se jednim dijelom otkupljuje, troši direktno u domaćinstvu ili se prerađuje, a ovčje mlijeko služi za preradu u razne mlječne proizvode.

Mlijeko i mlječni proizvodi učestvuju u značajnom obimu u ishrani stanovništva brdsko-planinskog područja. Potrošnja mlijeka po stanovniku u SFRJ (1975.) je bila 90,1 litar, a mlječnih proizvoda 7,2 kg. Međutim, seosko stanovništvo u Bosni i Hercegovini je trošilo 137 litara mlijeka i 13 kg mlječnih proizvoda što je znatno više od jugoslavenskog prosjeka. Na nutritivnom planu mlijeko i sirevi unose u organizam neophodne sastojke, a naročito bjelančevine, vitamine, fosfor i kalcij. Prema Tremolieres-u (cit. 1) dnevni obrok sira od 40 grama odgovara vrijednosti pola litre mlijeka, te ishrana bogata ovim namirnicama zadovoljava najvećim dijelom potrebe čovjeka u esencijalnim sastojcima.

Sa pojmom hranljive vrijednosti se često susrećemo, najčešće u trgovačkim deklaracijama raznih pakovanja, a mnogo manje sa tačnim ispitanim pokazateljima vrijednosti namirnica. Širenjem otkupa mlijeka i mlječnih proizvoda sa brdsko-planinskog područja pojavljuje se potreba za utvrđivanjem tačnih vrijednosti ovih proizvoda i njihovog kvaliteta. Polazeći od poznate činjenice da se hranljiva vrijednost mlječnih proizvoda bazira na kvalitetu polazne sirovine, ne smije se izgubiti iz vida i uticaj tehnologije proizvodnje, vrste proizvoda i koncentracije pojedinih sastojaka mlijeka u tehnološkim procesima. Ocjenu treba vršiti na bazi više uzoraka uz poštovanje početne sirovine i tehnologije proizvodnje.

Polazeći od stanovišta da se na brdsko-planinskom području BiH proizvodi i konzumira veća količina mlijeka i mlječnih proizvoda prišli smo izučavanju njihove hranidbene i tehnološke vrijednosti.

Na utvrđivanju tehnoloških i kvalitetnih vrijednosti autohtonih proizvoda BiH radilo je niz autora. Sistematsko ispitivanje i ocjenu vrijednosti autohtonih mlječnih proizvoda Jugoslavije i Bosne i Hercegovine dao je Zdanovski (15, 16), na području Bosne i Hercegovine radila je Dozet (2), a niz radova i elaborata Dozet, Stanišić, Bajčetić, Bijeljac, Parijez (3, 4, 5, 6, 7, 8, 17) su ispitali tehnologiju proizvodnje, primjenu savremenih tehnoloških procesa i utvrdili kvalitet mlijeka i mlječnih proizvoda šireg područja.

Materijal i metod rada

Duži niz godina vršili smo sistematsko ispitivanje kvaliteta kravljeg i ovčjeg mlijeka brdsko-planinskog područja BiH. Uzorci mlijeka su uzimani odmah iza mužnje, kod individualnih proizvođača i farmi. Analize su rađene za osnovne komponente mlijeka standardnim metodama.

* Referat održan na V Jug. kongresu o ishrani, 25.—27. 10. 1978. Sarajevo

Vršili smo snimanje terena i ocjenu kvaliteta autohtonih mlječnih proizvoda. Kod toga smo posebnu pažnju posvetili travničkom i livanjskom siru i kajmaku, a uz to smo dali ocjenu i analize manje poznatih proizvoda. Analize su rađene uobičajenim laboratorijskim metodama.

Energetska vrijednost namirnica je obračunata (11,14) pomoću poznatih koeficijenata za bjelančevine 4,1, mast 9,3, a laktoza 4,1. Vrijednosti su iskazane na 100 ml, odnosno na 100 grama proizvoda u kcal. Preračun u vrijednosti džula (kJ) vršen je koeficijentom 4,1855.

Rezultati ispitivanja i diskusija

Izračunavanje kvalitetnih vrijednosti proizvoda sa brdsko-planinskog područja podijelili smo u nekoliko grupa. Ispitali smo kravlje i ovčje mlijeko koje se upotrebljava direktno ili kao sirovina za prerađu, zatim grupa sireva, kajmak i sirutka.

Uzorke kravljeg i ovčjeg mlijeka smo uzeli na mjestu proizvodnje na širem području BiH i dali njihove prosječne vrijednosti u tabeli 1.

Tabela 1

Kvalitetna i energetska vrijednost kravljeg i ovčjeg mlijeka

Pokazatelji	% masti	% bjelančevina	% laktoze	kalorična vrijednost (kcal)	kJ (džul)
kravlje mlijeko n = 163					
min.	2,6	2,546	3,52	46,55	194,84
max.	5,5	4,639	5,75	86,62	362,55
\bar{X}	3,7	3,304	4,80	67,43	282,17
ovčje mlijeko n = 148					
min.	3,0	2,781	4,49	70,01	293,03
max.	11,4	8,119	6,20	161,01	673,91
\bar{X}	6,9	5,210	5,30	107,16	447,22

Obradili smo tri osnovna kvaliteta mast, bjelančevine i laktozu kao elemente obračuna energetske vrijednosti. Mast je u prosjeku bila 3,7%, bjelančevine 3,304, laktoza 4,8, a kalorična vrijednost 67,43 kcal kod kravljeg mlijeka. Prema Harding i Royal (10) prosječni sastav mlijeka Engleske i Velsa je za mast 3,77, za bjelančevine 3,25, a za laktozu 4,42%, a podaci koje daje Libec (13) mast je 3,59, bjelančevine 3,18, a kalorična vrijednost 65 i 92 kcal. Naša ranija istraživanja (7) su pokazala da je u mlijeku mast u prosjeku bila od 3,68—4,00, laktoza 4,51—5,39, a bjelančevine 3,32—3,445. Rezultati koje smo dobili u našim istraživanjima kreću se u granicama vrijednosti naših ranijih ispitivanja i ispitivanja drugih autora.

Ovčje mlijeko po bogatstvu svoga sastava je vrijednije od kravljeg mlijeka, te se mast u prosjeku kreće 6,9, bjelančevine 5,210, a laktoza 5,30. Prema ispitivanju Filipovića i Pavlovića (9), prosječna vrijednost za mast je bila 7,15, bjelančevine 4,72, a laktozu 5,23; Kon (12) daje vrijednosti za mast 7,5, bjelančevine 5,60, a laktozu 4,4%. Naša istraživanja se približavaju vrijednostima koje daju drugi autori i ukazuju na dobar sastav ovčjeg mlijeka.

Analizom autohtonih sireva utvrdili smo njihovu vrijednost, a rezultate ispitivanja dali u tabeli 2.

Tabela 2

Kvalitetna i energetska vrijednost autohtonih sireva

Pokazatelji	broj uzoraka		mast %	bjelančevina %	kalorična vrijednost (kcal)	kJ (džul)
travnički sir	175	min.	12,00	14,370	195,80	819,52
		max.	36,00	26,850	398,70	1668,76
		\bar{X}	25,39	19,807	326,44	1366,50
sirevi u tipu travničkog (kravlje mlijeko)	38	min.	17,50	16,289	248,60	1040,51
		max.	29,00	24,161	357,14	1494,83
		\bar{X}	24,10	20,414	307,83	1288,42
feta	5	min.	9,00	18,199	209,13	875,32
		max.	33,00	30,592	395,07	1653,55
		\bar{X}	21,00	22,634	288,10	1205,84
livanjski sir	16	min.	21,50	22,090	290,52	1215,97
		max.	40,00	35,741	518,54	2170,35
		\bar{Y}	32,03	27,357	410,04	1716,22
presukača	12	min.	18,00	20,025	252,73	1057,80
		max.	41,50	33,373	500,56	2095,08
		\bar{X}	30,06	24,735	380,93	1594,39
sirac	5	min.	9,00	24,990	197,27	825,67
		max.	39,50	33,720	505,60	2116,20
		\bar{X}	29,30	29,612	393,90	1648,60
mješinski sir	10	min.	2,50	23,156	141,44	592,00
		max.	22,00	42,293	347,20	1453,20
		\bar{X}	9,25	33,354	222,78	932,44
masni sir	4	min.	19,50	13,771	252,77	1057,95
		max.	21,50	19,382	260,82	1091,65
		\bar{X}	20,67	15,723	256,67	1074,30
posni sir	11	min.	0,50	15,875	69,72	291,80
		max.	9,50	30,087	182,60	764,26
		\bar{X}	4,27	21,696	128,42	537,48
suhi sir	3	min.	28,00	29,453	399,74	1673,12
		max.	48,00	33,986	567,16	2373,84
		\bar{X}	39,50	31,172	495,20	2072,48

Sirevi, kao i mlijeko su bogati bjelančevinama i predstavljaju veoma vrijednu namirnicu. Svaka vrsta sira ima svoje specifičnosti i vrijednosti. Odnos bjelančevina i masti zavisi od upotrebene sirovine, tehnologije proizvodnje i tipa sira. U tabeli su prikazani kvalitet i energetska vrijednost poznatih naših sireva. Travnički i livanjski sirevi su veoma dobri po sastavu i energetske vrijednosti. Međutim, moramo istaknuti da i drugi manje poznati sirevi imaju visoku vrijednost i doprinose kvalitetu ishrane seoskog stanovništva. Najvišu energetske vrijednosti imaju tvrdi livanjski sirevi 410,04 kcal, sirac 393,90, presukače 380,93, a suhi sir 495,20 kcal. Od mekih sireva visoku vrijednost postiže travnički sir, jer je sirovina ovčje mlijeko, mada sadržava dosta vlage.

Posni i meki sirevi imaju najnižu energetske vrijednost, mada mogu biti odličan izvor bjelančevina kao što je mješinski sir sa 33,354% ukupnih bjelančevina.

Radi poređenja dobijenih podataka dajemo neke vrijednosti sireva po Cantin-u (1). Sirevi tipa kamamber imaju 283 kcal, 18,3% proteina, a 23,4% masti, sirevi tipa grijer 368 kcal sa 24,2% bjelančevina a 29,3% masti. Bijeli mekani sirevi su sa 101 kcal, 19,2% bjelančevina i 0,8% masti. Prema Porter-u

(14) sirevi tipa čedar imaju 400 kcal, masti 33%, proteina 26%, sirevi tipa edamer 320 kcal, masti 24%, bjelančevina 26%, a meki kiseli sirevi 82 kcal, a 0,8% masti i 16,9% bjelančevina. Naši autohtoni proizvodi po pojedinim grupama bi se mogli uklopiti u ove podatke, a kod nekih proizvoda imaju bolju energetska vrijednost i sastav sireva.

Posebno smo izdvojili analize kajmaka, jer kao specifičan autohtoni proizvod predstavlja posebnu grupu mlječnih prerađevina.

Tabela 3

Kvalitetna i energetska vrijednost kajmaka

n = 72

Pokazatelji	% masti	% bjelančevina	kalorična vrijednost (kcal)	kJ (džul)
min.	46,50	5,141	468,48	1960,84
max.	72,40	8,789	696,76	2916,30
\bar{X}	59,32	6,942	579,91	2427,23

Kajmak je proizvod veoma bogat mlječnim mastima u prosjeku 59,32, a maksimalna vrijednost ide i do 72,40%. U specifičnosti njegovog sastava ulazi procenat bjelančevina 6,942%, što kajmaku daje posebnu nutritivnu vrijednost. Energetska vrijednost 100 grama kajmaka je 579,9 kcal ili 2427,23 kJ. U brdsko-planinskom području naše Republike, kajmak je dominantan proizvod kod prerađevine u autohtone proizvode, te njegov kvalitet i energetska vrijednost značajno doprinose kvalitetu ishrane stanovništva ovoga regiona.

Velika količina proizvedenih sireva, utiče na stvaranje sirutke koja se još uvijek smatra kao sporedan proizvod mljekarske prerađevine.

Tabela 4

Kvalitetna i energetska vrijednost sirutke

n = 81

pokazatelji	% masti	% bjelančevina	% laktoze	kalorična vrijednost (kcal)	kJ (džul)
min.	0,00	0,689	3,98	20,54	85,95
max.	2,65	3,355	6,45	58,44	244,60
\bar{X}	0,90	1,500	5,03	37,58	157,31

Analizama smo pokazali da sirutka ima nešto masti 0,9, bjelančevina (najvećim dijelom albumin i globulin) 1,50%, a laktoze 5,03%. Kalorična vrijednost je u prosjeku 37,58 kcal. Bogata u serumskim bjelančevinama, mineralnim materijama i laktozi sirutka može služiti za proizvodnju sireva i napitaka, a danas se najviše upotrebljava u ishrani stoke, te je nedovoljno iskorištena u ishrani ljudi.

Ispitivanjem kvaliteta mlijeka i mlječnih proizvoda brdsko-planinskog područja Bosne i Hercegovine smo utvrdili na osnovu masti, bjelančevina i šećera njihovu energetska i hranidbenu vrijednost. Prema dobijenim rezultatima možemo zaključiti da su kravlje i ovčje mlijeko, kao i mlječne prerađevine sa brdsko-planinskog područja veoma kvalitetne i visoko kalorične namirnice.

Literatura

1. CANTIN CH.: Guide pratique des fromages »Solar«, Paris, 1976.
2. DOZET N.: Prilog poznavanju proizvodnje bijelih mekih sireva na području Bosne i Hercegovine, Disertacija, **Radovi Polj. fakulteta Sarajevo 14**, 1963.
3. DOZET N., BAJČETIĆ B., STANIŠIĆ M.: Tendences in production and manufacture of ewe's milk in Yugoslavia IDF seminar on Milk ofer than cow's milk Madrid 1971.
4. DOZET N., STANIŠIĆ M.: Prilog standardizaciji kajmaka Bled, 1972.
5. DOZET N., STANIŠIĆ M., PARIJEZ S., SUMENIĆ S.: Tendencije u proizvodnji autohtonih mlječnih proizvoda u Bosni i Hercegovini, **Mljekarstvo 24** (8) 1974.
6. DOZET N., STANIŠIĆ M., SUMENIĆ S.: Izučavanje kvaliteta autohtonog livanjskog sira, **Mljekarstvo 24** (7) 1974.
7. DOZET N., STANIŠIĆ M., SUMENIĆ S., PARIJEZ S.: Sastav, kvalitet i proizvodnja mlijeka na brdsko-planinskom području, **Mljekarstvo 25** (10) 1975.
8. DOZET N., STANIŠIĆ M., SUMENIĆ S.: Izučavanje tehnologije i kvalitetnih vrijednosti autohtonih mlječnih proizvoda, elaborat Republičkoj zajednici za naučni rad, Sarajevo 1976.
9. FILIPOVIĆ Đ., PAVLOVIĆ S.: Ispitivanje mlečnosti i mleka kod lipske ovce, **Arhiv min. polj. god VI**, Sv. 16, Beograd 1939.
10. HARDING F., ROYAL L.: Variations in the composition of bulked milk in England and Wales during the period 1947—1970. **Dairy Industries 39**, 8, 1974.
11. JENNESS R., PATTON S.: Principles of Dairy chemistry New York 1959.
12. KON S. K.: Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine. FAO Rome, 1972.
13. LIBEC S. P.: Fiziko-himičeskie svojstva i termoustojčivost zagotovljaemogo moloka, **Mol. prom. 8**, 1978.
14. PORTER J. W. G.: Milk and Dairy Foods, Oxford University Press, 1975.
15. ZDANOVSKI N.: Ovčje mljekarstvo, Zagreb 1942.
16. ZDANOVSKI N.: Travnički sir, Zagreb 1947.
17. ZDANOVSKI N., DOZET N., STANIŠIĆ M.: Izučavanje tehnologije i ispitivanje kvalitetnih vrijednosti autohtonih mlječnih proizvoda istočne Bosne. Elaborat Akademija nauka i umjetnosti BiH 1972.

KVALITETA MLIJEKA I NJEN UTJECAJ NA KVALITETU FINALNOG PROIZVODA*

Slavica GOLC-TEGER, dipl. ing. Biotehniška fakulteta, Ljubljana

Uvod

Na otkupnom području naših sirana kvaliteta mlijeka nije uvijek primjerna za preradu u sir. Mnogi pogoni nisu upoznati sa kvalitetom sirovine, koja ulazi u proces prerade iako bi s time znatno utjecali na prehrambenu vrijednost proizvoda, na sam tehnološki proces prerade mlijeka i na veći ekonomski učinak u proizvodnji.

Literatura

Sa prehrambenog, tehnološkog i ekonomskog stanovišta, su kod proizvodnje sireva bjelančevine, kalcij i mast najznačajniji.

Odgovarajuća količina kalcija u mlijeku za sir je po nalazima mnogih autora između 0,117 i 0,125 % (Jager 1968, Ritter 1965, Verna 1965). O utjecaju količine bjelančevina i masti u mlijeku, na randman i kvalitet sira pišu brojni autori (Alais 1975, Dozet 1970, Schulz 1967, Slanovec 1972, Slanovec 1975). Na-

* Referat održan na 5. Jugoslavenskom kongresu o ishrani, Sarajevo 25—27 oktobar, 1978