

## ISPITIVANJE KVALITETA MLJEKA SA OTKUPNOG PODRUČJA MLJEKARE MOSTAR\*

Dr. Natalija DOZET, dr. Marko STANIŠIĆ, mr. Sonja BIJELJAC, V. MEDAN,  
D. GLOGOVAC, Poljoprivredni fakultet Sarajevo

### Sažetak

*Autori su ispitivali kvalitetu mlijeka na području Hercegovine, koja snabdijeva mljekaru u Mostaru. Ispitivanja su pokazala da u prosjeku mlijeko individualnih grla sadrži 3,66% masti, te 12,31% suhe tvari.*

*Međutim, mlijeko na rampi mljekare je slabijeg kvaliteta, s prosječnom masnoćom 3,29% i suhom tvari 11,76%. Kiselost mlijeka kretala se od 6,6 — 8,8, prosječno 7,1 °SH.*

Ispitivanje kvaliteta mlijeka i sirovinske baze je vršeno na području koje obuhvata mljekaru u Mostaru. Karakteristična po klimatskim i drugim uslovima Hercegovina nije područje s razvijenom stočarskom proizvodnjom, s izuzetkom nekih užih regiona. Ovakva situacija je uslovlila da je mljekara u Mostaru duži niz godina, uz skromnu vlastitu sirovinsku bazu, dobavljala mlijeko iz drugih područja. Razvijanjem društvenih farmi i kooperacije na širem području stvorena je osnova za bolju i sigurniju snabdjevenost mljekare, a i stanovništva s mlijekom i mliječnim proizvodima.

Dinamika razvoja proizvodnje mlijeka na području Hercegovine zavisi od ukupne stočarske proizvodnje na društvenom i individualnom sektoru. Kod toga je veoma važna ravnoteža između proizvodnje i realizacije mlijeka u otkupu i na tržištu. Od ukupne proizvodnje mlijeka na području Hercegovine otkup zahvata oko 6 procenata. Preradu mlijeka i realizaciju na tržištu za cijelo područje vrši mljekara u Mostaru. Uz cijeli niz drugih problema koji su prisutni kod organizacije otkupa i snabdjevanja mljekare mlijekom, nas je naročito interesovao problem kvaliteta sirovine.

Problem po svojoj vrijednosti i složenosti privukao je mnoge autore da priđu njegovom izučavanju. Od većeg broja autora koji su se bavili ovim ispitivanjima potrebno je istaći radove Herrington i saradnici (1972), Harding i Royal (1974), Juarez i saradnici (1978), Libec (1978) i niz drugih istraživača. Od domaćih autora Nikolić i Bilić (1975), Vasić i Đorđević (1975), Dozet i saradnici (1975, 1978, 1980), Sabadoš i Rajšić (1979) i drugi autori.

### Materijal i metod rada

Ispitivanja su bila na društvenim gazdinstvima i na području otkupa mlijeka mostarske mljekare. Period ispitivanja je bio od 1978—1980. godine.

Kvalitet mlijeka sa otkupnog područja mljekare Mostar ispitivali smo obuhvatajući slijedeće faktore:

- analiza mlijeka pojedinih grla krava s društvenih gazdinstava
- analiza mlijeka pojedinih grla krava s individualnih gazdinstava

\* Rad finansira SIZ nauke BiH

- analiza zbirnog mlijeka gazdinstava
  - analiza zbirnog mlijeka po područjima otkupa na rampi mljekare
  - analiza mlijeka na rampi mljekare prema sezonama godine.
- Analize mlijeka su rađene standardnim metodama.

### Rezultati rada i diskusija

Osnova naših ispitivanja je bila kvalitet mlijeka od mjesta proizvodnje na individualnim grlima, zbirnog mlijeka gazdinstva i zbirnog mlijeka kod prijema u mljekari. Ogleđom smo pratili kvalitet mlijeka od mjesta proizvodnje do isporuke. Kvalitet mlijeka iz otkupa smo ispitivali prema područjima i sezonama godine.

Rezultate ispitivanja kvaliteta mlijeka pojedinih grla na društvenom i na individualnom sektoru dali smo u tabeli 1.

**Tabela 1.**

#### Kvalitet mlijeka individualnih grla

pokazatelji		mast %	specifična težina	suha mate- rija %	suha mate- rija bez masti %
prosjek svih grla	min.	3,1	1,0280	11,12	7,92
	max.	5,0	1,0343	13,86	9,51
	$\bar{X}$	3,65	1,0307	12,31	8,70
grla s individualnih gazdinstava	min.	3,2	1,0284	11,69	8,19
	max.	5,0	1,0343	13,86	9,51
	$\bar{X}$	3,66	1,0309	12,39	8,77
grla s društvenih gazdinstava	min.	3,1	1,0280	11,12	7,92
	max.	4,3	1,0330	13,52	9,22
	$\bar{X}$	3,63	1,0303	12,20	8,57

Karakteristično je, da je mlijeko u prosjeku dobrog kvaliteta. Procenat masti je u prosjeku 3,66. U našim ranijim ispitivanjima sa šireg područja Hercegovine prosječna masnoća je bila  $\bar{X} = 3,79$  (4). Suha materija  $\bar{X} = 12,31$  i suha materija bez masti  $\bar{X} = 8,70$ , zadovoljavaju po kvalitetu. Prema ranijim ispitivanjima suha materija je bila  $\bar{X} = 12,46$  i 12,19, a suha materija bez masti 8,74 i 8,65.

Izučavajući kvalitet mlijeka na mjestu proizvodnje analizirali smo i zbirno mlijeko gazdinstava. Rezultati tih ispitivanja su u tabeli 2.

**Tabela 2.**

#### Kvalitet zbirnog mlijeka gazdinstava

	mast %	specifična težina	suha materija %	suha materij- bez masti %
min.	3,4	1,0289	11,57	8,17
max.	3,9	1,0320	12,81	9,21
$\bar{X}$	3,66	1,0305	12,32	8,66

Po prosječnoj vrijednosti zbirno mlijeko gazdinstava je veoma blizu po kvalitetu mlijeku individualnih grla, mast je u prosjeku 3,66, suha materija 12,32, a suha materija bez masti 8,66 procenata.

Prateći liniju otkupa mlijeka izučavali smo kvalitet mlijeka po područjima proizvodnje. Uzorci su uzimani na rampi mljekare kroz sezone godine. U toku mjeseca pratili smo kvalitet mlijeka pet uzastopnih dana sa svih otkupnih područja i s društvenih farmi. Temperature su mjerene kod preuzimanja mlijeka u mljekari.

Tabela 3.

**Kvalitet mlijeka po otkupnim područjima**

područje	pokazatelji	mast ‰	specifična težina	suha mate- rija ‰	suha mate- rija bez masti ‰
Gubavica n = 40	min.	3,0	1,0288	11,11	8,11
	max.	3,3	1,0305	11,73	8,53
	$\bar{X}$	3,20	1,0294	11,46	8,25
Podveležje n = 40	min.	2,8	1,0284	10,92	7,98
	max.	3,3	1,0316	12,00	8,80
	$\bar{X}$	3,17	1,0295	11,44	8,27
Lištica n = 40	min.	3,2	1,0280	11,10	7,90
	max.	3,6	1,0318	12,53	8,93
	$\bar{X}$	3,42	1,0305	11,98	8,56
Bijelo Polje n = 40	min.	3,2	1,0290	11,35	8,15
	max.	3,3	1,0310	11,97	8,67
	$\bar{X}$	3,23	1,0295	11,52	8,29
Ljubuški n = 40	min.	3,1	1,0290	11,35	8,15
	max.	3,4	1,0316	12,24	8,84
	$\bar{X}$	3,30	1,0304	11,84	8,54
Čitluk n = 40	min.	3,2	1,0290	11,45	8,17
	max.	3,5	1,0320	12,29	8,92
	$\bar{X}$	3,35	1,0303	11,85	8,52
Goranci n = 40	min.	2,8	1,0290	11,37	8,19
	max.	3,5	1,0316	12,16	8,82
	$\bar{X}$	3,29	1,0303	11,79	8,50
farma Hutovo Blato n = 40	min.	3,2	1,0280	11,10	7,90
	max.	3,4	1,0320	12,34	8,94
	$\bar{X}$	3,32	1,0307	11,92	8,60
farma Buna n = 40	min.	3,2	1,0296	11,62	8,32
	max.	3,4	1,0320	12,34	8,94
	$\bar{X}$	3,32	1,310	11,99	8,68
za sva područja n = 360	min.	2,8	1,0280	10,92	7,90
	max.	3,6	1,0320	12,53	8,94
	$\bar{X}$	3,29	1,0302	11,76	8,47

Na rampi mljekare, mlijeko sa svih otkupnih područja i društvenih gazdinstava ima znatno slabiji kvalitet. Prosječna masnoća svih uzoraka je bila 3,29, suha materija 11,76, a suha materija bez masti 8,47 procenata. Od mjesta proizvodnje do mljekare mijenja se i opada kvalitet mlijeka. Neka područja kao Podveležje imaju izuzetno slab kvalitet mlijeka (mast — 3,17, suha materija bez masti — 8,27), koji ne odgovara standardnim normama. Prema našim ranijim ispitivanjima (4), na istom području, mlijeko na rampi mljekare je imalo mast 3,4, suhu materiju 11,19, a suhu materiju bez masti 7,79 procenata. Kvalitet mlijeka nije bitno poboljšán, te problem poboljšanja sirovine pri ulasku u mljekaru ostaje i dalje aktuelan.

Kod preuzimanja mlijeka ispitana je kiselost i reduktazna proba. Pratili smo takođe temperature zraka i mlijeka kod prijema na rampi mljekare.

Kiselost mlijeka nije bila visoka i kretala se od 6,6 — 8,8, prosječno 7,1 °SH. Reduktazna proba u prosjeku je trajala 153 minuta, a variranja su pokazala da je bilo i veoma loših i dobrih uzoraka mlijeka. Temperature nisu bile visoke, uzimajući u obzir da je to toplo područje Mostara. Prosječna temperatura u momentu otkupa u ispitanom periodu je bila 15,3 a kretala se od — 2 do 25° C. Temperature zraka i mlijeka kod otkupa su uticale na razvoj kiselosti i ukupan broj mikroorganizama naročito u područjima gdje nije bilo obezbjeđeno hlađenje. Najbolje mlijeko dolazi s društvenih farmi, gdje se mlijeko hladi i proizvodi na savremen način.

Područje Hercegovine je karakteristično po toplom ljetnjem periodu, gdje visoke temperature zahtjevaju bržu organizaciju otkupa i dostave mlijeka. Da bi utvrdili uticaj godišnjih doba i temperatura u toku godine na kvalitet mlijeka, obradili smo posebno ove faktore.

**Tabela 4.**

**Kvalitet mlijeka po otkupnim područjima i uticaj spoljne temperature**

područje	pokazatelji	temperatura zraka (°C)	temperatura mlijeka (°C)	kiselost °SH	reduktazna proba (minute)
Gubavica n = 40	min.	— 2	9	6,6	55
	max.	24	21	7,2	180
	$\bar{X}$	13,4	15,1	7,0	101
Podveležje n = 40	min.	0	11	6,6	50
	max.	24	22	8,6	180
	$\bar{X}$	14,9	16,3	7,1	97
Lištica n = 40	min.	1	10	6,8	50
	max.	24	23	7,6	220
	$\bar{X}$	15,3	16,6	7,2	119
Bijelo Polje n = 40	min.	— 2	9	6,6	50
	max.	24	22	7,6	180
	$\bar{X}$	14,1	16,9	7,0	99
Ljubuški n = 40	min.	2	11	6,8	40
	max.	24	21	7,8	220
	$\bar{X}$	15,7	15,9	7,2	112
Čitluk n = 40	min.	0	10	6,8	50
	max.	24	22	7,6	220
	$\bar{X}$	13,8	15,4	7,1	111
Goranci n = 40	min.	1	10	6,6	30
	max.	24	22	8,8	210
	$\bar{X}$	14,8	15,4	7,1	113
Hutovo Blato n = 40	min.	4	7	6,8	210
	max.	25	17	7,2	360
	$\bar{X}$	18,1	13,5	7,0	311
Buna n = 40	min.	4	8	6,8	220
	max.	25	17	7,8	365
	$\bar{X}$	17,3	11,8	7,0	310
za sva područja n = 360	min.	— 2	7	6,6	30
	max.	25	23	8,8	365
	$\bar{X}$	15,3	15,0	7,1	153

Tabela 5.

## Analiza mlijeka prema sezonama godine

godišnje doba	pokazatelji	mast %	specifična težina	suha materija %	suha materija bez masti %
proljeće n = 90	min.	2,8	1,0280	10,92	7,90
	max.	3,6	1,0318	12,29	8,89
	$\bar{X}$	3,2	1,0303	11,71	8,50
ljetno n = 90	min.	3,2	1,0290	11,35	8,15
	max.	3,4	1,0316	12,24	8,92
	$\bar{X}$	3,3	1,0301	11,72	8,43
jesen n = 135	min.	3,1	1,0284	11,08	7,98
	max.	3,6	1,0320	12,53	8,94
	$\bar{X}$	3,3	1,0297	11,78	8,44
zima n = 45	min.	3,2	1,0290	11,35	8,15
	max.	3,5	1,0320	12,34	8,94
	$\bar{X}$	3,3	1,0304	11,85	8,53
za cijelu godinu n = 360	min.	2,8	1,0280	10,92	7,90
	max.	3,6	1,0320	12,53	8,94
	$\bar{X}$	3,3	1,0302	11,76	8,47

Dobijeni podaci pokazuju da nije bilo velikih kretanja i bitnih razlika u procentu masti i suhoj materiji mlijeka kroz sezone godine. Nešto niže vrijednosti se javljaju u proljetnom periodu, a u drugim periodima godine procenat masti i suhe materije je dosta konstantan.

Po sezonama godine posmatrali smo uticaj temperatura zraka i mlijeka kod prijema u mljekari na razvoj kiselosti i reduktaznu probu. U proljetnom periodu variranja kiselosti mlijeka su bila najveća i reduktazna proba je imala

Tabela 6.

## Kvalitet mlijeka prema sezonama godine

godišnje doba	pokazatelji	temperatura zraka (°C)	temperatura mlijeka (°C)	kiselost °SH	reduktazna proba (minute)
proljeće n = 90	min.	7	7	6,6	30
	max.	22	20	8,8	365
	$\bar{X}$	12,6	14,1	7,1	113
ljetno n = 90	min.	18	9	6,8	50
	max.	25	23	7,6	320
	$\bar{X}$	22,8	18,0	7,2	128
jesen n = 135	min.	6	8	6,6	50
	max.	23	22	7,6	360
	$\bar{X}$	15,2	14,9	7,0	156
zima n = 45	min.	— 2	9	6,6	120
	max.	10	15	7,0	360
	$\bar{X}$	5,0	12,0	6,9	222
za cijelu godinu n = 360	min.	— 2	7	6,6	30
	max.	25	23	8,8	365
	$\bar{X}$	15,3	15,0	7,1	153

najlošije rezultate, a u zimskom periodu rezultati su najbolji. Međutim opšta je ocjena svih uzoraka, kroz sezone godine, da kiselost nije bila visoka, a re-  
duktazna proba je varirala od loših do dobrih uzoraka.

Ogledi i rezultati oglada su pokazali da mlijeko od mjesta proizvodnje do  
isporuke u mljekaru gubi na svome kvalitetu. Gubici u procentu masti i suhoj  
materiji su znatni, te ovom problemu treba i dalje posvetiti ozbiljnu pažnju.

#### *Summary*

##### *Research of milk quality from collecting region of Mostar Dairy*

*The authors analyzed milk quality from the region of Herzegovina, which sup-  
plies Mostar Dairy. Milk from individual farmers had an average percent of 3,63  
fat and 12,31 total solids. Milk received in the Dairy was of inferior quality, and  
had an average of 3,29 percent of fat and 11,76 percent of total solids. Milk acidity  
ranged from 6,6 to 8,8 with 7,1 °SH on average.*

#### **Literatura**

1. DOZET N., STANIŠIĆ M., SUMENIĆ S., PARIJEZ S.: **Mljekarstvo** 25 (10) 1975.
2. DOZET N., STANIŠIĆ M., BIJELJAC S.: XX Inter. Dairy Cong., Paris, 1978.
3. DOZET N., STANIŠIĆ M., BIJELJAC S.: V Jugoslavenski kongres o ishrani, Sarajevo, 1978.
4. DOZET N., STANIŠIĆ M.: Radovi Poljoprivrednog fakulteta 28 (32), 1980.
5. M. JUAREZ, I. MARTINEZ-CASTRO, J. P. MARTIN-ALVAREZ: **Milchwissenschaft** 33 (12) 1978.
6. HARDING, F., ROYAL L.: Dairy Ind. No 8, 1974.
7. HERRINGTON B. L., SHERBON J. W., LEDFORD R. A., HOUGHTON G. E.: Food Sciences No 18, 1972.
8. LIBEC S. P.: Mol. prom. 8, 1978.
9. NIKOLIĆ D., BILIĆ L.: **Mljekarstvo** 25 (1) 1975.
10. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B.: **Mljekarstvo** 3 (29) Zagreb, 1979.
11. VASIĆ J., ĐORĐEVIĆ M.: IV Kongres o ishrani, Ohrid, 1975.