

PRILOG ISTRAŽIVANJU PRIKLADNOSTI SIROVOG MLJEKA SA SABIRALIŠTA ZAGREBAČKE MLJEKARE »DUKAT« NAMIJENJENOG PRERADI U MLJEČNE PROIZVODE*

Dr Berislav Majić, inž. Vera Pomper, Tomislav Kolumbić, dipl. vet., i Damir Leskovec, dipl. vet. — Veterinarski zavodi Hrvatske, Zagreb; — Zlatko Mašek dipl. vet. — »Dukat«, OOUR »Mljekara Zagreb«, Zagreb

Sažetak

Istražena je higijenska ispravnost i ispravnost sastava sirovog mlijeka, kao sirovine za finalne proizvode, sa četiri otkupne linije zagrebačke mljekare »Dukat«.

Pretraženo je ukupno 78 uzoraka sirovog mlijeka na deset (10) značajnijih pokazatelja kakvoće mlijeka.

Od pojedinačnih pokazatelja, koji se odnose na ispravnost sastava sirovog mlijeka, zapažen je podatak da gustoća mlijeka znatnije odstupa iz okvirnih vrijednosti $> 1,028 < 1,034$ u 61-dnom (78,2%) uzorku. Postotak suhe tvari bez masti $> 8,5\%$ utvrđen je u 50 (64,1%), a dodane vode u 31-dnom (39,1%) uzorku mlijeka.

Pokazatelji higijenske ispravnosti sirovog mlijeka bili su također predmet naših istraživanja.

Ukupan broj mezofilnih bakterija $< 3 \times 10^6/\text{ml}$ utvrđen je u 42 (53,5%), redukcijsko vrijeme $> 2\text{h}$ u 48 (61,5%), kolititar u razrjeđenjima $> 0,001/\text{ml}$ u 52 (66,7%), prisutnost bakteriostatika u 6 (7,7%), prisutnost termorezistentnih bakterija u 7 (9,0%) i prisutnost staničnih elemenata $< 5 \times 10^5/\text{ml}$ u 28 (35,9%) uzoraka sirovog mlijeka.

Ustanovljeno je, dakle, da u prosjeku (\bar{x}) 33 (42,3%) uzorka nije odgovaralo odredbama »Pravilnika . . .«, br. 55/78., (47/78., 51/82. i 45/83, pa prema tome istodobno ukazano i na njihovu neprikladnost za preradu u mlječne proizvode bilo koje vrsti i namjene.

Obzirom na činjenicu da je mlijeko idealna namirnica u bilo kojem obliku za sve kategorije potrošača, velika je odgovornost svih sudionika u opskrbi pučanstva mlijekom, počevši od proizvođača pa do prodavača, da se i održi njegov izvorni sastav i higijenska bespriječnost.

I zakonski propisi štite u nas kakvoću mlijeka i mlječnih proizvoda, kao: »Zakon o zdravstvenoj ispravnosti živežnih namirnica i predmeta opće upotrebe« (Službeni list SFRJ, 55/1978), pa Pravilnik »o načinu obavljanja stalnog veterinarsko sanitarnog pregleda životinja za klanje i proizvoda životinjskog podrijetla« (Službeni list SFRJ, 47/1978); Pravilnik »o kakvoći mlijeka, mlječnih proizvoda, sirila i čistih kultura« (Službeni list SFRJ, 51/1982); Pravilnik »o metodama uzimanja uzoraka te metodama kemijskih i fizikalnih analiza mlijeka i mlječnih proizvoda« (Službeni list SFRJ, 32/1983) i Pravilnik »o uvjetima u pogledu mikrobiološke ispravnosti kojima moraju udovoljavati živežne namirnice u prometu« (Službeni list SFRJ, 45/1983).

* Referat održan na XXII Seminaru za mljekarsku industriju, Zagreb 1984.

No unatoč tim propisima i djelovanju stručnih službi, bakteriološka kakvoća sirovog mlijeka ne zadovoljava, na što nas upozoravaju i brojni podaci iz domaće stručne literature (Bach & Budak, 1952; Ježić & Zdanovski, 1953; Kovačević, 1954; Hadžidedić, 1960; Hadžibegović & Hadžidedić, 1962; Petrović & Žakula, 1966; Rašić et al., 1967; Otenhajmer & Mitić, 1979; Jurković et al., 1979; Majić et al., 1979).

Bitnije poboljšanje u proizvodnji mlijeka možemo očekivati tek ako se, osim neprestane brige o zdravlju mliječnih krava, a osobito o zdravlju vimena, ostvare i higijenski uvjeti pri proizvodnji i obradi mlijeka.

Jedan od važnih uzroka slabe kakvoće mlijeka je sadašnji način proizvodnje i rukovanja mlijekom od krave do sabirališta. Naime, proizvodnja mlijeka u nas je mahom usitnjena obzirom na veliki broj proizvođača i nevelike dnevne količine mlijeka što ih oni stavljaju u promet. Vidi se to, primjerice, iz podataka (svibanj 1980) da od 4.987 proizvođača mlijeka sa šireg otkupnog područja zagrebačke mljekare »Dukat« 57,83% predaje manje od 10 litara, odnosno da 91,95% predaje manje od 25 litara mlijeka na dan. Takva usitnjena proizvodnja mlijeka znatno otežava i poskupljuje provedbu bilo kojih higijensko-tehnoloških mjera. Dosljedno tome, rukovanje mlijekom od staje do sabirališta ovisi uglavnom o savjesnosti i znanju samih proizvođača, koji, djelomice, zbog neznanja i bez većeg iskustva izlažu mlijeko naknadnom bakterijskom onečišćavanju (kontaminaciji), da o namjernom patvorenju, koje je sve češće, i ne govorimo. Takve nepoželjne okolnosti više ili manje pogoršavaju prikladnost mlijeka kao osnovne sirovine za proizvodnju mliječnih prerađevina bilo koje vrsti i namjene. U vezi s time istražili smo neke pokazatelje bakteriološke i fizikalno-kemijske kakvoće skupnog mlijeka sa sabirališta što ih obuhvaćaju četiri otkupne linije mljekare »Dukat« iz Zagreba. Pri tome smo se pridržavali odredaba navedenih pravilnika o mlijeku, a rezultate analiza 78 uzoraka mlijeka prikazuje tab. 1.

Razmatranje rezultata

Rezultati prikazani na tablici pokazuju da nije odgovaralo, u prosjeku / srednja vrijednost (\bar{x}) /, 33 (42,3%) uzorka sirovog mlijeka odredbama spomenutih pravilnika obzirom na higijensku ispravnost i ispravnost njihova sastava.

Tako, prema čl. 3. »Zakona o zdravstvenoj ispravnosti živežnih namirnica i predmeta opće upotrebe« (Službeni list SFRJ, 55/1978), stoji »Pod zdravstvenom ispravnošću namirnica, prema ovom zakonu, razumijevaju se higijenska ispravnost i ispravnost njihova sastava koji ima utjecaja na biološku vrijednost namirnica.«

Od pojedinačnih podataka koji su navedeni u tablici, a koji se odnose na ispravnost sastava mlijeka, zapaženo je da gustoća mlijeka sa 61-dnim (78,2%) uzorkom, uočljivije odstupa iz okvirnih vrijednosti $> 1,028 < 1,034$ i, među pokazateljima koji su, per analogiam, u uskoj vezi s gustoćom mlijeka. Tako npr. %-tak suhe tvari bez masti $> 8,5\%$ utvrđen je u 50 (64,1%) uzoraka, a dodane vode u 31 (39,1%) uzorku mlijeka (tablica). Prema pravilniku, broj 51/1982., čl. 1., stoji: »Mlijeko je prema ovom pravilniku čisto, nepromijenjen proizvod, kojem nije ništa dodano ni oduzeto.«

Tablica 1.

Rezultati laboratorijskih analiza uzoraka skupnog mlijeka sa sabirališta* (4 otkupne linije) Mljekare »Dukat« iz Zagreba u siječnju 1983. godine

POKAZATELJI KAKVOĆE POKAZATELJI KAKVOĆE MLIJEKA	BROJ (n) I POSTOTAK (%) NEZADOVOLJAVAJUĆIH UZORAKA									
	n = 20		n = 18		n = 25		n = 15		n = 78	
	I. LINIJA	II. LINIJA	III. LINIJA	IV. LINIJA	IV. LINIJA	IV. LINIJA	IV. LINIJA	UKUPNO		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
** Broj mezofilnih bakterija u 1 ml 3×10^6	10	50,0	11	61,1	16	64,0	5	33,3	42	53,8
Količitar u razrijeđenju mlijeka > 0,001 ml	18	90,0	14	77,8	14	56,0	6	40,0	52	66,7
** Vrijeme redukcije metilenskog modrila > 2 ^h	16	80,0	10	55,6	13	52,0	9	60,0	48	61,5
Pristutnost termorezistentnih bakterija u 1 ml	1	5,0	3	16,7	2	8,0	1	6,7	7	9,0
** Pristutnost bakteriostatika	1	5,0	1	5,6	3	12,0	1	6,7	6	7,7
** Pristutnost staničnih elemenata 5×10^5/ml	6	30,0	11	61,1	9	36,0	2	13,3	28	35,9
Gustoća mlijeka > 1,028 <math>< 1,034</math>	12	60,0	15	83,3	20	80,0	14	93,3	61	78,2
** %/o-tak suhe tvari bez masti > 8,5	10	50,0	15	83,3	14	56,0	11	73,3	50	64,1
** %/o-tak masti > 3,2	0	—	1	5,6	0	—	0	—	1	1,3
** Dodana voda (prema Bertuzzi-ju) (u %/o)	4	20,0	9	50,0	9	36,0	9	60,0	31	39,7
Srednja vrijednost (\bar{x})	8	40,0	9	50,0	10	40,0	6	40,0	33	42,3

* u prosjeku 362 lit mlijeka i 28 dobavljača po sabiralištu

** prema Pravilnicima

Prema toj definiciji, dakle, navedeni uzorci odnosno predane i potrošene količine mlijeka nisu odgovarale pojmu — m l i j e k o.

Ništa manje značajni nisu ni ostali pokazatelji koji se odnose na higijensku ispravnost mlijeka. Tako smo ustanovili da je: broj mezofilnih bakterija $< 3 \times 10^6/\text{ml}$ u 42 (53,8%), kolutitar u razrijeđenjima mlijeka $> 0,001/\text{ml}$ u 52 (66,7%), prisutnost termorezistentnih bakterija u 7 (9,0%), vrijeme redukcije metilenskog modrila $> 2\text{h}$ u 48 (61,5%), prisutnost bakteriostatika u 6 (7,7%) i prisutnost staničnih elemenata $< 5 \times 10^5/\text{ml}$ u 28 (35,9%), pretraženih uzoraka mlijeka (tablica).

Može li se »popraviti« loša bakteriološka kakvoća mlijeka? Poznato je da toplinska obrada mlijeka radi poboljšanja njegove kakvoće ima ograničen učinak koji uvelike ovisi o početnom broju i vrstama bakterija dospjelih u mlijeko pri mužnji, zaostacima zatečenih bakterijskih metabolita, brzini i trenutku poduzetog hlađenja mlijeka do temperatura nižih od 10°C i čuvanju ohlađenog mlijeka pri tim temperaturama do njegova preuzimanja u sabiralištu odnosno mljekari.

Ne ulazeći namjerno u poblize razmatranje pojedinih pokazatelja bakteriološke i fizikalno-kemijske kakvoće mlijeka, jer bi to bilo puklo ponavljanje predobro nam poznatih poteškoća i nevolja što se odražuju u proizvodnji mlječnih prerađevina, svrha je ovog rada da još jednom upozorimo na neopravdano lošu kakvoću mlijeka i da potaknemo sve zainteresirane stručnjake i organizacije da se poduzmu potrebne mjere da bi se što prije poboljšala kakvoća mlijeka što ga otkupljuju naše mljekare.

Posebno upozoravam na neuspjeh bilo kojeg pokušaja ako se, između ostalog, proizvođačima mlijeka ne budu priznavale i plaćale ekonomski opravdane otkupne cijene mlijeka. Inače ćemo i nadalje imati zakonske propise i žarke želje, a o boljoj kakvoći mlijeka samo ćemo maštati i nalaziti je u susjednim zemljama s razvijenim mljekarstvom u kojima je ta kakvoća odavna na zavidnoj visini.

Postavljamo pitanje: »Dokle će naše mljekarstvo zaostajati za razvijenijim mljekarstvom u naših susjeda?« A bliži se već i kraj 20-tog stoljeća u kojem se, usprkos sveopćem napretku tehnologija proizvodnje namirnica, još uvijek hranimo nekvalitetnim mljekom odnosno mlječnim proizvodima! Do kada ćemo i onoj najosjetljivijoj kategoriji potrošača — dojenčadi, maloj i predškolskoj djeci i školskoj mladeži — davati iz naših mljekara nekvalitetne i loše proizvode?

Summary

Samples of raw milk, obtained from four milk collecting stations of the Dukat Products Manufacturers — Zagreb, have been investigated with regard to their hygienic quality and composition.

In 78 raw milk samples ten relevant parameters indicating the quality of milk have been analyzed (Table 1).

Regarding the parameters on the composition of raw milk it has been established that milk density showed significant deviations from the assumed values of $> 1.028 < 1.034$ in 61 (78,2%) samples. The percentage of dry substance was $> 8,5\%$ in 50 (64,1%) samples, while in 31 samples (39,1%) water added to milk was detected.

The data obtained on the hygienic quality of raw milk have shown that the total number of mesophilic bacteria was $< 3 \times 10^6/\text{ml}$ in 42 (53,5%) samples,

reduction time $> 2h$ in 48 (61.5%) and the coli titer in dilutions $> 0.001/ml$ in 52 (66.7%) samples. The presence of bacteriostatics was demonstrated in 6 (7.7%) samples, of thermoresistant bacteria in 7 (9.0%) and the presence of cellular elements $< 5 \times 10^5/ml$ in 28 (35.9%) samples of raw milk.

The results obtained have demonstrated that, on the average, (\bar{x}) 33 (42.3%) samples did not meet the quality standards prescribed by the »Regulations...« No. 55/78, 47/78, 51/82 and 45/83. Consequently, it has been found that they were not suitable for processing into dairy products of any kind or purpose.

Literatura

- BACH I., A. BUDAK: *Mljekarstvo*, 2, 1, 1952.
BUSSE H.: *Deutsche Molkerei Zeitung*, 2, 1971.
Forstnerič F.: *Mljekarstvo*, 30, 179, 1980.
HADŽIBEGANOVIĆ A., I. HADŽIDEDIĆ: *Veterinaria*, 11, 19, 1962.
HADŽIDEDIĆ I: *Veterinaria*, 9, 39, 1960.
JEŽIĆ I., N. ZDANOVSKI: *Veterinaria*, 2, 720, 1953.
JURKOVIĆ S., O. SAMARDŽIJA, M. KOVAČIĆ, B. MIKOVIĆ, J. ŽIVKOVIĆ: *Veterinarski arhiv*, 49, 39, 1979.
KOVAČEVIĆ M.: *Mljekarstvo*, 4, 1, 1954.
MAJIĆ B., I. MARIĆ, V. BELJAN: II jugoslovenski simpozij o suzbijanju mastitisa krava radi povećanja proizvodnje i poboljšanja kvaliteta mlijeka. Zbornik radova, Šabac, 18—20. 09. 1979., 203.
OTENHAJMER I., S. MITIĆ: *Mljekarstvo*, 21, 29, 1971.
PETROVIĆ M., S. ŽAKULA: *Veterinarski glasnik*, 20, 659, 1966.
RAŠIĆ J., S. MILIN, Z. MILANOVIĆ: Zbornik radova III. kongresa veterinarstva i veterinarskih tehničara Jugoslavije. Oslobođenje, Sarajevo, 1967.
Službeni list SFRJ, 47/1978.
Ibidem, 55/1978.
Ibidem, 51/1982.
Ibidem, 32/1983.
Ibidem, 45/1983.