

Bakteriološka kvaliteta sirovog mlijeka*

(nastavak)

Dr. Jasmina LUKAČ, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu
Izvorni znanstveni rad — Original Scientific Paper
Prispjelo: 6. 7. 1990. UDK:637.075

Sažetak

U radu je istraživana bakteriološka kvaliteta uzoraka sirovog mlijeka uzetih u domaćinstvima i na sabirnim mjestima.

Rezultati ukazuju na veliku varijabilnost uzoraka mlijeka. Razlozi za takvo stanje su mikroklimatske prilike i manipulacija mlijekom, kao i uvjeti držanja stoke i stočna hrana.

U proizvodnji mlijeka potrebno je posvetiti izuzetnu pažnju bakteriološkoj kvaliteti.

Riječi natuknice: bakteriološka kvaliteta sirovog mlijeka, ukupan broj kolonija mikroorganizama

Materijal i metode rada

Istraživanja u ovom dijelu rada su se ograničila na:

1. Određivanje svježine mlijeka (pomoću metilenskog modrila, Davis, 1951)
2. Provjeru kvalitete gruš (Demeter, 1967)
3. Određivanje stupnja kiselosti ($^{\circ}$ SH) Soxhlet — Henkel, EM Nr. G, Mengerbier, 1969).

Rezultati i diskusija

Biološka aktivnost mlijeka, prikazana određivanjem svježine mlijeka, odnosno redukcijom dodane boje, upućuje na prisustvo bakterija mliječne kiseline i nepoželjnih mikroorganizama u mlijeku.

Biološka aktivnost, te podaci o kiselosti i kemijskom sastavu mlijeka kompletiraju ocjenu prikladnosti mlijeka za prerađu.

Tabela 2. prikazuje rezultate dokazivanja svježine mlijeka metilenskim modrilom.

Kako se zadovoljavajućom kategorijom smatra samo mlijeko 1. i 2. razreda, jer mlijeko 3. i 4. razreda nije odgovarajuće mikrobiološke kvalitete, od ukupno 500 uzetih uzoraka sirovog mlijeka, 8,66% nije zadovoljavalo kriterije mikrobiološke kvalitete mlijeka, a od toga 1% uzoraka mlijeka uzetih u domaćinstvu.

Najveći broj uzoraka svrstan je u 1. i 2. razred. Od toga 99% uzoraka iz domaćinstva i 92,32% uzoraka mlijeka uzetih na sabirnim stanicama. Nije zadovoljilo kvalitetu 7,66% uzoraka uzetih u sabirnim stanicama.

Tabela 3. prikazuje kretanje stupnja kiselosti ($^{\circ}$ SH) po sezonama, u uzorcima mlijeka uzetih u domaćinstvu.

* Prvi dio rada objavljen je u «Mljekarstvu» broj 10/90., na str. 255.

Tabela 2. Određivanje svježine mlijeka (test s metilenskim modrilom)**Table 2. Methylene blue reduction test**

	n	Razred				
		1	2	3	4	
Uzorci mlijeka uzeti u domaćinstvu	200	n	101	97	2	0
Samples of farms raw milk		n/%	50,5	48,5	1,00	0,00
Uzorci mlijeka uzeti na sabirnim mjestima	300	n	218	59	13	10
Samples of bulk refrigerated milk		n/%	72,66	19,66	4,33	3,33

Tabela 3. Prosječno kretanje °SH mlijeka po sezonama**Table 3. Degrees of acidity — °SH (average values)**

Sezona — Season	n	\bar{x}	S	Min.	Max.	C
Proljeće — Spring	20	7,0370	0,6206	5,67	— 8,10	8,82
Ljeto — Summer	20	6,8975	0,4830	6,11	— 7,80	7,00
Jesen — Autumn	14	7,1456	0,7246	5,88	— 8,30	10,14
Zima — Winter	6	7,0883	0,9249	5,67	— 8,10	13,05
Ukupno	60	7,0197	0,6290	5,67	— 8,30	8,96

Tabela 4. Analiza varijance °SH mlijeka po sezonama**Table 4. Analysis of variance — Degrees of acidity (°SH) per season**

Izvor varijabilnosti Source of variation	Stupanj slobode Degrees of freedom	Varijance	F
Između sezona Between seasons	3	0,181743	0,4456
Ostatak — Rest	56	0,47902	

Rezultate provjere gruša uzoraka mlijeka prikazuje tabela 3.

Tekući — tip gruša karakterizirao je samo 0,05% uzoraka mlijeka uzetih na sabirnim stanicama, što je zanemarivo malo.

Kao tip G_1 — tip (kompaktan gel) ocjenjen je gruš 92,32% uzoraka mlijeka uzetih u domaćinstvima i 61,84% uzoraka uzetih na sabirnom mjestu, a kao P-tip gruš samo 3,33% uzoraka mlijeka uzetih na sabirnom mjestu. Apsolutni broj bakterija u 1 ml sirovog mlijeka ponekad ukazuje na preveliku zastupljenost bakterija u njemu, ali je mikrobiološka kvaliteta nekih uzoraka bila ispravna.

Tabela 5. Provjera kvalitete grušā

Table 5. Curd's quality control

	R a z r e d						%			T i P
	n	T	G ₁	G ₂	G ₃	S	P ₁	P ₂	P ₃	N
Uzorci mlijeka uzeti u domaćinstvu Samples of raw milk taken in farm	200	0,00	92,32	6,58	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uzorci mlijeka uzeti na sabirom mjestu Samples of bulk milk	300	0,05	61,84	19,23	8,35	7,20	3,33	0,00	0,00	0,00

Oznaka grušā — Curd's designation

T = tekući — liquid

G = galertast (dobro mlijeko za sirenje) — Gelatinous (milk good for cheese production)

S = sirišni (mlijeko može biti sumnjivo) — Cheesy (milk could be suspect)

P = pahuljasti (sumnjivo, opasno ili neupotrebljivo za sirenje) — Flocculent (milk suspect, dangerous or unfit for cheese production)

N = naduti (neupotrebljivo mlijeko za sirenje) — Blown up (milk unfit for use in cheese production)

Zaključak

1. Bakteriološka kvaliteta uzoraka sirovog mlijeka ne odstupa od kvalitete mlijeka proizvedenog u područjima sličnih mikroklimatskih uvjeta.
2. Početni broj kolonija mikroorganizama u sirovom mlijeku ukazuje na velik raspon zastupljenosti mikroorganizama/ml od 20×10^3 do 47×10^6 , odnosno na neizjednačenost kvalitete.
Rezultat biološke aktivnosti ukazuje da se najveći postotak uzoraka iz domaćinstava može uvrstiti u 1. i 2. razred, a najveći postotak uzoraka sa sabirnih mjesta u 1. razred, ali i u ostala tri razreda. Pritom je najveći postotak (92,32% i 61,84%) uzoraka u kategoriji mlijeka dobrog za sirenje (G-tip).
3. Poboljšanje mikrobiološke kvalitete mlijeka zahtijeva intenzivan rad na terenu, edukaciju proizvođača mlijeka te redovitu kontrolu mlijeka i posuđa koje dolazi u dodir s mlijekom.

THE BACTERIOLOGICAL QUALITY OF RAW MILK

Summary

Bacteriological quality of raw milk was studied on farm's and daily collected bulk milk (refrigerated) samples.

Results indicate great variability of milk samples quality due to ecological conditions, milk manipulation as well as to cattle husbandry and feeding conditions.

In milk production extreme consideration should be given to bacteriological quality of raw milk.

Additional index words: bacteriological quality, raw milk, colony — forming units

Literatura (dopuna)

- LEMBKE, A. (1967): Mikrobiologische Probleme bei der Razionalisierung der Hartkäse-
rei. *Molkerei und Käserei Zeitung*, 18, 46, s. 1722, 40.
- MENGEBIER, H. (1969): *Chemische Einheitsmethoden und Internationale Standards für Milch und Milcherzeugnisse*. Th. Mann, Hildexhim.
- SLANOVEC, Tatjana (1972): *Slovenski sirevi ementalskog tipa*. Zagreb, doktorska disertacija, s. 40.