

## Bakteriološka kvaliteta sirovog mlijeka

Dr. Jasmina LUKAČ, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni rad — Original Scientific Paper  
Prispjelo: 6. 7. 1990.

UDK:667.075

### 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.*

### Uvod

U našim uvjetima proizvodnje mlijeka (a tako je gotovo svugdje u svijetu) krave se muzu dva puta dnevno. Način čuvanja mlijeka, koje je veoma podložno promjenama, varira od individualnih proizvođača do velikih industrijskih farmi.

U uvjetima niske proizvodnje male količine neohlađenog mlijeka odnose se na sabirna mjesta, dok se na velikim farmama mlijeko sakuplja poslije mužnje i hladi. Inicijalna bakteriološka kvaliteta mlijeka veoma je različita. Tri su glavna izvora bakteriološke kontaminacije mlijeka: sise i vanjski dio vimena, oprema za mužnju i oprema za sabiranje mlijeka. Hlađenjem mlijeka vrlo često se prikriva prava mikrobiološka kvaliteta mlijeka, uključujući i nepravilno čišćenje i dezinfekciju pribora za mužju.

Mikroorganizmi u mlijeku u trenutku odvoženja sa sabirnog mjesta određeni su temperaturom do koje je mlijeko ohlađeno te dužinom čuvanja u tim uvjetima do odvoženja mlijeka s farme.

Mikrobiološku kvalitetu mlijeka proučavali su mnogi autori, a FIL—IDF (Internacionalna mljekarska federacija) 1981. godine izdala je poseban izvještaj o kvaliteti svježeg mlijeka.

Lembke (1967) proučava nepoželjan utjecaj mikroorganizama koji se razmnožavaju pri niskoj kiselosti, a Kurman (1968) izvještava o utjecaju hlađenja mlijeka i boljim uvjetima prilikom proizvodnje mlijeka na kvalitetu sirovog mlijeka.

Silaža i njen utjecaj na kemijsku i bakteriološku kvalitetu mlijeka, bila je predmetom istraživanja mnogih autora. Kirchgessner i sur. (1965) utvrđuju evidentni utjecaj silaže na kemijsku kvalitetu mlijeka, no istodobno Bolliger (1967) proučava štetnost silaže na preradu u sir.

Orth (1961) i Forstnerič (1967, 1969) smatraju da silažno mlijeko može odgovarati ukoliko je proizvedeno u dobrim uvjetima.

Mnogi autori bave se problematikom hlađenja mlijeka u vezi s bakteriološkom aktivnošću, odnosno utjecajem na daljnje tehnološke postupke, Bayer (1967), Mayer (1969), Stadhanders i sur. (1961), Bolliger (1967) itd.

Bakteriološku kvalitetu mlijeka proučavali su Lück (1972), Thomas (1974), Panes i sur. (1979), Slanovec (1972), Hadžidedić i sur. (1968, 1969) itd.

Obradit ćemo rezultate istraživanja bakteriološke kvalitete mlijeka na području Ogulina.

### Materijal i metode rada

Istraživanja su se ograničila na:

Određivanje ukupnog broja bakterija u 1 ml sirovog mlijeka (Yeastrel China blue milk agar, Davis, 1951)

Uzorci mlijeka uzimani su u domaćinstvima i na sabirnim mjestima ogulinskog područja metodom slučajnog uzorka.

Rezultati analize statistički su obrađeni [Snedecor (1971), Barić (1956)].

### Rezultati i diskusija

Kemijska i bakteriološka kvaliteta mlijeka uvjet je proizvodnje kvalitetnog proizvoda. Značajna je uloga mikroorganizama ovisno o njihovoj zastupljenosti i vrsti.

Rezultate određivanja ukupnog broja kolonija u 1 ml sirovog mlijeka u domaćinstvima i na sabirnim mjestima prikazuje Tabela 1. Srednje su vrijednosti vrlo različite ovisno o mjestu uzimanja uzorka. U I. grupi iznose  $25 \times 10^6$ , a u II. grupi  $31 \times 10^6$ , što ukazuje na različit intenzitet kontaminacije mlijeka.

Test opravdanosti razlika prikazan u Tabeli 1/a je u logaritmiranim vrijednostima kolonija bakterija. Iz toga je vidljivo da izračunata kritična vrijednost  $t$  iznosi — 3,7967, što ukazuje da je signifikantna razlika između tih grupa ( $P < 0,01$ ).

Tabela 1. Ukupan broj kolonija bakterija u 1 ml uzoraka sirovog mlijeka

Table 1. Colony — forming units (cfu)/ml raw milk sample

GRUPA	n	$\bar{x}$	S	C	Min.	Max
I	84	$25 \times 10^6$	$86 \times 10^6$	339,40	$20 \times 10^3$	$47 \times 10^6$
II	40	$31 \times 10^6$	$74 \times 10^6$	234,11	$29 \times 10^3$	$47 \times 10^6$

### 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  $20 \times 10^3$  do  $47 \times 10^6$  odnosno na neizjednačenost kvalitete.

Tabela 1/a. Test opravdanosti razlike logaritmiranih vrijednosti  
Table 1/a. Test of differences in logarithmic values

	Grupa I.	Grupa II.
n	84	40
$\bar{x}$	15,1592	16,3449
S	1,6926	1,4729
t		
		-3,7967++

+I. grupa = uzorci sirovog mlijeka iz domaćinstva  
samples of farms raw milk

II. grupa = uzorci sirovog mlijeka na sabirnim mjestima  
samples of bulk refrigerated raw milk

3. Poboljšanje mikrobiološke kvalitete mlijeka zahtijeva intenzivan rad na terenu, edukaciju proizvođača mlijeka te redovitu kontrolu mlijeka i posuda 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 tanks (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 of raw milk, colony — forming units.*

### Literatura

- BARIĆ STANA (1956): Statističke metode primijenjene u stočarstvu, **Agronomski glasnik** 14, 11—12, (XIV) 1964.
- BAYER, F. (1967): Auswirkungen des maschinellen Milchkühlung auf die Güte und Gütebewertung der Rohmilch. *Deutsche Molkerei Zeitung* 88, 39, s. 1589.
- BOLLIGER, D. (1967): Herstellung von Emmentalerkäse aus 36 oder 48 Stunden alter Kühlagelagerter Milch. *Schweizerische Milchzeitung*, 93, 94, s. 724.
- DAVIS, J. C. (1965): *Cheese*. Vol. 1, London.
- DEMETER, K. (1967): *Bakteriologische untersuchungsmethoden der Milchwirtschaft*. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- FIL-IDF: *Bacteriological quality of raw milk*. Kieler Milchwirtschaftliche forschungsbereichte, September 1981.

- FORSTNERIČ, F. (1967): Upliv silaže na primerenosti mleka za podelovo v poltroh sir. Zbornik Biotehniške fakultete, Ljubljana, 14, 187.
- FORSTNERIČ, F. (1969): Kvaliteta tvrdih sireva u odnosu na bakteriološku kvalitetu mlijeka krava hranjenih silažom. *Mljekarstvo*, 19, 6, s. 130.
- HADŽIDEDIĆ, I., BEGANOVIĆ, A., MILANOVIĆ, A. i dr. (1968): Kvalitet mlijeka i mliječ-nih proizvoda nekih mljekara u SR BiH i mogućnosti njegovog poboljšanja. *Veterinaria* 17, 4, s. 463. Sarajevo.
- HADŽIDEDIĆ, I., BEGANOVIĆ, A., MILANOVIĆ, A. i dr. (1969): Kvaliteta mlijeka i mliječ-nih proizvoda nekih mljekara SR BiH i mogućnosti njegovog poboljšanja. *Veterinaria* 18, 1 i 2, s. 51 203.
- KIRCHGESSNER, M., FRIESEKE, H., KOCH, G. (1965): Fütterung und Milchezusammen-setzung, Beyerischer, Landwirtschaftsverlag München, Basel, Wien.
- KURMANN, A. J. (1968): Über die Ursachen der qualitätsfärdernenden Wirkung auf Em-mentaler und Greyerzerkäse bei einer Einimpfung von Str. Feacalis, in keimarme Rohmilch *Milchwissenschaft*, 23, 4, 193.
- LÜCK, H. et al. (1971): Bacterial counts of bulkcooled milk at different ploting tempera-tures. *S. Agrica Dairy Technol.* 3 (3) s. 139.
- MAYR, A. (1969): Probleme der Gewinnung und Behandlung der Milch im Hinblick auf die Herstellung von Käse. *Deutsche Molkerei Zeitung*, 46, s. 2280.
- ORTH, A., KOCH, G. (1961): Über den Einfluss der Tierhaltung auf die Milchqualität bei silage fülterung. *Milchwissenschaft*, 16, 4, 2. 92.
- PANES, J. J., PARRY, D. R., LEECH, F. B. (1979): Report of a survey of the quality of farm milk in England and Wales in relasion of EEC proposal. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London.
- ROBINSON, R. K. (1985): Dairy microbiology. Vol. 2., Elsevier Applied science Publis-hers, London and New-York.
- SNEDECOR, G., LOHRAN, W. (1971): Statistical Methods. Vuk Karadžić,
- STADHOUDERS, J., BLAWN, J., BADINGS, H. T. (1961): Prolonged cold storage of milk destined for chesmaking. *Dairy Abstracts*, 24, 8, 2. 2214.