

Kvaliteta mliječnih proizvoda individualnih proizvođača na zagrebačkim tržnicama*

Dr. Jasmina LUKAČ, Dubravka SAMARDŽIJA, dipl. inž.

Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zavod za mljekarstvo, Zagreb

Prethodno priopćenje — Preliminary communication:
Prispjelo: 1. 6. 1990.

UDK: 637.148/2.05

Sažetak

Istraživanja su obuhvatila uzorke vrhnja, maslaca i svježeg kravljeg sira, u slobodnoj prodaji na zagrebačkim tržnicama. Ti proizvodi ne podliježu permanentnoj kontroli, niti sadrže deklaraciju o kvaliteti, te se ovim radom nastoji utvrditi stvarna kemijska i mikrobiološka kvaliteta spomenutih proizvoda.

U radu su za kemijsku analizu primjenjeni propisi FIL-IDF/IMV-2-1958, a za bakteriološku kvalitetu metode propisane Pravilnikom (Službeni list 2/80. Iako se radi o preliminarnim istraživanjima, iz rezultata je vidljivo: Od 12 uzoraka vrhnja 10 uzoraka imalo je ukupan broj bakterija > 10⁷. Koliformni organizmi nađeni su u 11 uzoraka, a E. coli pronađena je u 6 uzoraka vrhnja. Postotak mliječne masti bio je najniži u uzorku br. 4—13,5%, a najviši u uzorku broj 9—36,5%. Bakteriološka analiza 10 uzoraka maslaca utvrdila je u 6 uzoraka prisutnost koliformnih mikroorganizama, 4 uzorka bila su pozitivna na prisustvo E. coli, a u dva uzorka nađene su sulfitoreducirajuće klostrijde.

Kemijskom analizom potvrđen je dobar sastav maslaca. Od ukupno 13 analiziranih uzoraka svježeg kravljeg sira, samo 3 uzorka nisu sadržavala kvasce i plijesni. Od analiziranih kemijskih parametara najneujednačeniji bio je postotak masti u suhoj tvari sira i kretao se od 2,6 — 36,8%. Potrebno je donijeti propise koji bi ušli u važeći Pravilnik o kvaliteti mlijeka i mliječnih proizvoda, a jednako važno je i educirati proizvođače u cilju proizvodnje mikrobiološki i kemijski ispravnih proizvoda.

Riječi natuknice: svježi sir, vrhnje, maslac, kvaliteta.

Uvod

U cjelokupnom asortimanu mliječnih proizvoda, svakodnevno zastupljenih na zagrebačkim tržnicama posebno mjesto zauzimaju mliječni proizvodi individualnih proizvođača.

Tradicionalno, Zagreb i okolna regija, kao poseban specijalitet nude u prehrani: sir i vrhnje, ne samo za kućnu potrošnju već i u ugostiteljskoj ponudi.

Interesantno je da takvi donedavno samo seljački proizvodi načinjeni za vlastitu prehranu pristižu na zagrebačke tržnice u značajnim količinama.

* Referat održan na 9. jugoslavenskom simpoziju »Suvremena proizvodnja i prerada mlijeka«, Portorož, 1990.

O kvaliteti tih proizvoda kupac se može informirati vizuelno i eventualno kušanjem dakle na temelju ograničenog subjektivnog dojma. Jedan od bitnih razloga što se ti proizvodi prodaju je njihova relativno niska cijena.

Tradiciju treba zadržati, ali čini se važnim redovito kontrolirati i te proizvode koje niti jedan pravilnik u ovom trenutku ne obuhvaća kao posebnu kategoriju. Isto tako bilo bi važno proizvođače poučiti kako i na koji način proizvesti kvalitetan proizvod, dobar s mikrobiološkog aspekta ali i dobrog kemijskog sastava, koji ulaze u kriterije Pravilnika.

Kvalitetom domaćih mliječnih proizvoda bavilo se niz autora. Prehrambeno-higijenska kvaliteta svježeg kravljeg sira bila je predmetom izučavanja autora Milković i Hergešić (1962), a mliječne proizvode s područja istočne Bosne obrađuje Dozet i suradnici (1963). Do sada su već izučavani i proizvodi zagrebačkih tržnica. Tako Sabadoš i suradnici (1973) obrađuju svježiji sir, a Lukač i Sabadoš (1978) izvještavaju o domaćem maslacu.

Razlog zbog kojih je započelo ovo istraživanje jest utvrditi kvalitetu proizvoda iz domaće prerade čija zastupljenost, unatoč prisutnosti industrijskih proizvoda na tržištu, raste, a koji se posebno ne navode u Pravilniku, niti podliježu stalnoj kontroli. Ovaj rad samo je preliminarni izvještaj, obzirom da će se kvaliteta proizvoda pratiti tijekom cijele godine i sva godišnja doba.

Materijal i metode rada

Uzorci svježeg sira, vrhnja, maslaca uzeti su na četiri zagrebačke tržnice (Dolac, Branimirova, Kvaternikov trg i Trešnjevka), za kemijsku i mikrobiološku analizu. Propisima internacionalnog standarda FIL-IDF/IMV-2-1958 (Mengebier 1969) izvršene su kemijske analize.

Mikrobiološke analize obuhvatile su: određivanje ukupnog broja kolonija bakterija, prisutnost koliformnih bakterija, *E. coli*, koagulaza pozitivnih stafilokoka, sulfitoreducirajućih klostridija, *Proteus* vrsta, *Salmonellae*, lipolitičkih bakterija, kvasaca i plijesni. Sve analize izvršene su metodama propisanim Pravilnikom... (Službeni list 2/80).

Rezultati

Bakteriološka i kemijska analiza vrhnja

Iz Tabele 1, koja prikazuje bakteriološka istraživanja, vidljivo je da je ukupan broj kolonija bakterija u svim uzorcima veći od 10^7 , osim u uzorcima 5 i 10. Također svi uzorci, osim uzorka 5, sadrže koliformne bakterije u 0,1 ml, a prisutnost *E. coli* potvrđena je u uzorcima 7, 8, 9, 10, 11 i 12. Prisutnost kvasca i plijesni u uzorcima vrhnja nije određivana.

Kemijsko utvrđivanje postotka mliječne masti i stupnja kiselosti u vrhnju prikazano je u Tabeli 2. Iz nje se može vidjeti da je taj postotak neujednačen. Najniži je u uzorku 4 (13,5%), a najviši u uzorku 9 (36,5%). Kiselost, obzirom da se radi o domaćem vrhnju, prilično je ujednačena.

Tabela 1. Vrhnje
Table 1. Cream

Uzorak broj - Sample No	Coliformni M.O. Coliforms	E. coli	Koagulaza pozitiv. Staphylococci Coagulase + Staphylococci	Sulfitoreducirajuće Clostr. Sulhpitereducing Clostridia	Vrste Proteus	Salmonellae vrste Salmonellae	Lipolitičke bakterije Lipolytic bacteria
	1	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	25 mlg
1	> 107	+	—	—	—	—	—
2	> 107	+	—	—	—	—	—
3	> 107	+	—	—	—	—	—
4	> 107	+	—	—	—	—	—
5	76.106	—	—	—	—	—	—
6	> 1.107	+	—	—	—	—	—
7	> 107	+	+	—	—	—	—
8	> 107	+	+	—	—	—	—
9	> 107	+	+	—	—	—	—
10	220.106	+	+	—	—	—	—
11	> 107	+	+	—	—	—	—
12	> 107	+	+	—	—	—	—

Tabela 2. Vrhnje
Table 2. Cream

Uzorak broj - Sample No	% mliječne masti - Milk fat	°SH
1	30,0	28,8
2	22,0	30,8
3	26,0	26,4
4	13,5	33,0
5	25,0	29,0
6	26,0	31,0
7	27,0	30,0
8	28,0	26,8
9	36,5	32,0
10	29,0	30,2
11	23,0	31,2
12	24,0	29,4

Bakteriološka i kemijska istraživanja maslaca

Rezultati bakteriološke analize 10 uzoraka maslaca pokazuju da je 6 uzoraka sadržavalo koliformne bakterije. Uzorci 3, 4, 5 i 7 sadržavali su E. coli dok je u uzorcima 4 i 7 utvrđena prisutnost sulfitoreducirajućih klostridija u 0,1 ml uzorka. Naprotiv, kemijska analiza pokazala je zadovoljavajuću kvalitetu analiziranog maslaca. Pravilnikom određenom standardu za maslac I klasa, nije odgovarao jedino uzorak broj 4.

Tabela 3. Maslac
Table 3. Butter

Uzorak broj Sample No	Coliformni M.O. Coliforms	<i>E. coli</i>	Koagulaza pozitiv. Staphylococci Coagulase + Staphylococci	Sulfitoreduci- rajuće Clostr. Sulhpiteredu- cing Clostridia	Vrste Proteus Proteus	Salmonellae vrste Salmonellae	Lipolitičke bakterije Lipolytic bacteria
	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	25 mlg.	0,001
1	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—
3	+	+	—	—	—	—	—
4	+	+	—	+	—	—	+
5	+	+	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—
7	+	+	—	+	—	—	+
8	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—
10	+	—	—	—	—	—	—

Tabela 4. Maslac
Table 4. Butter

Uzorak broj Sample No	% vode Water	%mliječne masti Milk fat
1	16,30	83,70
2	15,00	85,0
3	15,70	84,30
4	15,70	84,30
5	19,40	80,60
6	16,00	84,00
7	14,50	85,50
8	15,00	85,00

Bakteriološka i kemijska analiza svježeg kravljeg sira

Rezultate bakteriološke analize svježeg kravljeg sira prikazuje Tabela 5. Od ukupno 13 uzoraka samo uzorci 1, 2 i 7 nisu sadržavali kvasce i plijesni. Prisutnost koliformnih bakterija i *E. coli* utvrđena je u uzorku 3.

U Tabeli 6 prikazani su rezultati analize svježeg kravljeg sira. Najmanje suhe tvari sadrži uzorak 1 (14,0%) najviše uzorak 12 (24,4%), najmanje mliječne masti sadrži uzorak 10 (0,5%) a najviše uzorak 12 (9,0%). Postotak masti u suhoj tvari sira kreće se od 2,6% do 36,8%, što je ujedno i najneujednačeniji istraživa- ni parametar.

Tabela 5. Svježi kravliji sir
Table 5. Fresh cheese

Uzorak broj Sample No.	Ukupan broj M.O. Total colony counts	Coliformni M.O. Coliforms	E. coli	Koagulaza pozitiv. Staphylococci Coagulase + Staphylococci	Sulfitoreduci- rajuće clost. Sulphitere- ducing Clostridia	Vrste Proteus Proteus	Salmonellae vrste Salmone- llae	Kvasci Yeasts	Plijesni Moulds
	1	0,01		0,01	0,01			0,1	0,1
1		—	—	—	—	—	—	—	—
2		—	—	—	—	—	—	—	—
3		+	+	—	—	—	—	+	+
4		—	—	—	—	—	—	+	+
5		—	—	—	—	—	—	+	+
6		—	—	—	—	—	—	+	+
7		—	—	—	—	—	—	—	—
8		—	—	—	—	—	—	+	+
9		—	—	—	—	—	—	+	+
10		—	—	—	—	—	—	+	+
11		—	—	—	—	—	—	+	+
12		—	—	—	—	—	—	+	+
13		—	—	—	—	—	—	+	+

Tabela 6. Svježi kravliji sir
Table 6. Fresh cheese

Uzorak broj Sample No.	% vode Water	% suha tvar Total Solids	% mliječna mast Milk fat	% mast u suhoj tvari Fat in total solids	pH
1	86,3	17,0	1,5	10,7	4,6
2	82,0	17,4	1,5	8,6	4,5
3	76,0	24,0	5,0	20,8	4,6
4	82,6	17,4	3,5	20,1	4,6
5	77,0	23,0	4,0	17,3	4,7
6	80,6	19,4	3,5	18,0	4,6
7	79,6	20,8	7,0	33,6	4,6
8	86,0	14,0	1,0	7,1	4,5
9	81,2	18,8	0,5	2,6	4,6
10	81,8	18,2	1,0	5,5	4,6
11	79,8	20,2	6,5	32,1	4,4
12	75,6	24,4	9,0	36,8	4,5
13	77,0	23,0	2,0	8,6	4,5

Diskusija i zaključci

Vrhnje koje se prodaje kao »svježe« na našim tržnicama nije termički obrađeno. Prema Davisu (1981) na ovakav način proizvedeno vrhnje, uz prisustvo velikog broja bakterija, ima obično nečist, stran okus, bilo da se radi o suviše kiselom, gorkom okusu po siru, gnjiloći ili okusu po kvascima. Prema istom autoru, ukoliko se radi o velikom ukupnom broju bakterija, prevladavaju mikroorganizmi vrste *Pseudomonas*, *Micrococcus* i kvasci. Takovo vrhnje može biti i sluzavo ukoliko su prisutne određene koliformne bakterije ili neke vrste streptokoka mliječne kiseline. U težim slučajevima kvarenja vrhnja stvara se plin u vrhnju kao rezultat prisutnosti kvasaca koji ili fermentiraju laktozu, a na površini mogu izrasti plijesni, najčešće *Geotrichum candidum*.

Slatkoća vrhnja može biti uzrokovana enzimom tipa renin, koji produciraju neki aerobni spоротvorni mikroorganizmi, koji također mogu biti odgovorni za gorak okus vrhnja.

Kemijska analiza mliječne masti vrhnja poklapa se na ranijim istraživanjima Lukač, Sabadoš (1973).

Prisutnost koliformnih bakterija i *E. coli* ukazuje na loše higijenske uvjete proizvodnje maslaca. Koliformne bakterije vrlo brzo se razmnožavaju u vlažnom i nedovoljno čistom posuđu, i to je glavni uzrok kontaminacije maslaca i ostalih mliječnih proizvoda. Neke vrste koliformnih bakterija spadaju u grupu psihrotrofa (Juffs, 1973), stoga u uvjetima držanja maslaca na niskim temperaturama produciraju ekstracelularnu termorezistentnu lipazu koja je odgovorna za hidrolitičko kvarenje maslaca, kao najčešće pogreške. Hidrolitičkim djelovanjem lipaze razgrađuje se mliječna mast na slobodne masne kiseline kratkog lanca C4, C6 i C8 koje pridonose stranom okusu maslaca (Murphy, 1981).

Prema istraživanjima Milohnoja, Pirih (1965) navodi se da broj pojedinih bakterija, ukoliko je veći od 10^5 , opasan za zdravlje potrošača.

Pojava kvasaca i plijesni u uzorcima sira je očekivana, budući da je svježi kravljji sir idealan supstrat za njihov razvoj. Prema navodima Helen R. Chatman i M. Elizabeth Shadre (1981), ukoliko se radi o plijesnima, najčešće su to plijesni *Geotrichus candidum* različite *Penicillium* vrste, *Mucor* i *Alfarnaria*.

Uzorci sira 1, 2, 4 i 7 količinom suhe tvari ne odgovaraju Pravilnikom propisanoj kiselosti. Analizirana količina vode, mliječne masti i postotka mliječne masti u suhoj tvari svježeg kravljeg sira uočljivo je neujednačena. Sabadoš i suradnici (1973) u svojim istraživanjima navode slične rezultate i za količinu vode i količinu masti u svježem kravljem siru.

Rezultati analiza ukazuju da je opravdana svrha istraživanja;

— vrhnje svojom mikrobiološkom kvalitetom nije zadovoljilo, ukupan broj bakterija je vrlo visok, kemijska analiza pokazuje da je stupanj kiselosti i količina mliječne masti bila unutar propisa Pravilnika;

— sir može zadovoljiti jednim dijelom mikrobioloških analiza, no ne zadovoljava u pogledu kvasaca i plijesni, koji su nađeni u 10 od 13 uzoraka. Kemijske analize pokazuju da se rezultati kreću unutar propisanih vrijednosti;

— mikrobiološka kvaliteta maslaca u većem broju uzoraka ne zadovoljava. Kemijske analize uglavnom se, osim u jednom uzorku, podudaraju u zahtjevima Pravilnika.

Zaključujemo da je, radi neujednačenosti proizvoda, neophodno donijeti propise o rasponu kretanja vrijednosti za kemijski sastav i mikrobiološku sliku proizvoda. Jednako važna je i edukacija proizvođača mlijeka i mliječnih proizvoda o držanju muzara i samom postupku prerade mlijeka u kvalitetne mliječne proizvode.

QUALITY OF HOME-MADE DAIRY PRODUCTS ON ZAGREB GREEN-MARKET

Summary

Microbiological and chemical quality of cream, butter and fresh cheese samples from Zagreb Green market were studied. This products are not under permanent quality control and they are not supposed to have ассиаиаиои relative to the composition. The purpose of this paper was to get information about the real quality of such products. For chemical analysis FIL-IDF/IMW-methods were used, and for microbiological quality methods under Pravilnik. Out of 12 cream samples which total colony counts reached $> 10^7$, 11 samples contained Coliforms, and 6 samples E. coli. Minimum fat content was 13.5% and maximum 36.5%. Out of 10 butter samples 6 contained Coliforms, 4 E. coli, and 2 samples Clostridia. Chemical control indicated good butter quality. In 13 fresh cheese samples only three were free of yeasts und moulds. The fat content in total solid ranged from 2.6 to 36.8%. These results suggest that continual control and education of farmers would be necessary, to improve quality of dairy products.

Key words: cheese, cream, butter, quality.

Literatura

- CHAPMAN, HELEN R., SHAPPE, ELISABETH M. Microbiology of cheese, Robinson: Dairy microbiology Elsevier App. Sci. Publishers, London and New York, 1981., s. 57.
- DAVIS, J. G. (1981): Microbiology of cream and dairy desserts, Robinson Dairy microbiology, Elsevier Applica Sci. Publishers, London and New York, 1981, s. 57.
- DOZET Natalija (1962): Mliječni proizvodi na području istočne Bosne, Mljekarstvo 12, 3, 1962, s. 53.
- DOZET Natalija, STANIŠIĆ M., JOVANOVIĆ S., DŽALTO, Z. (1963): Prilog poznavanja mliječnih proizvoda Hercegovine, Mljekarstvo 13, 1963, s. 1, s. 25.
- JUFFS, H. S. (1973): J. Oppl. Bacteriol. 36, 1973, s. 585.
- LUKAČ Jasmina, SABADOŠ, D. (1978): Domaće vrhnje — sadržina masti kao kriterij kvalitete, Mljekarstvo XXVIII, 1, s. 2.
- MENGEBIER, H. (1969): Chemische Einheitsmethoden und Internationale Standards für Milch und Milcherzeugnisse. Th. Mann, Hilesheim, 1969.
- MILANOVIĆ, A. (1968): Higijenska kvaliteta i ispravnost mehaničkih sireva na sarajevskom tržištu, Mljekarstvo, XVIII, 7, 1968, s. 160.
- MILKOVIĆ Bojana, HERGEŠIĆ, B. (1962): Prehrambena i higijenska vrijednost svježeg kravljeg sira, Mljekarstvo, XII, 2, 1962., s. 30.
- MILOHNOJA, M., PIRIH, D. (1965): Mikrobiološke pretrage maslaca, Mljekarstvo, XV, 1965, 3, s. 49.
- MURPHY, M. F. (1981): Microbiology of butter, Robinson: Dairy microbiology Elsevier App. Sci. Publishers, London and New York, 1981, s. 57.
- SABADOŠ, D., RAJŠIĆ Branka, HRABAK, V. (1973): Kvaliteta domaćeg svježeg sira, Mljekarstvo, 23, 1973, 3, s. 50.