

Kvaliteta sirovog mlijeka u otkupu – stanje i usporedbe*

Slavko Kirin, Milan Devčić, Ivan Štefekov

Izlaganje sa znanstvenog skupa – Conference paper

UDK: 637.112.2

Sažetak

U radu su prikazani neki pokazatelji fizikalno-kemijske i mikrobiološke kvalitete sirovog mlijeka na dijelu otkupnog područja »Sirele«. Analizirani su uzorci sirovog mlijeka skupine proizvođača i dopremnih cisterna. Rezultati su uspoređeni s našim i nekim inozemnim zakonskim propisima o kvaliteti. Ustanovljeno je da kvaliteta našega sirovog mlijeka znatno odstupa od naših, a posebice od inozemnih zahtjeva o kvaliteti. Poboljšanje stanja iziskuje sustavan rad u unapređenju kvalitete sirovog mlijeka, koji mora uključiti i stimulativni sustav plaćanja mlijeka po mikrobiološkoj kvaliteti.

Riječi natuknice: Sirovo mlijeko, fizikalno-kemijski pokazatelji kvalitete, mikrobiološka kvaliteta, uzorci mlijeka proizvođača, uzorci mlijeka iz cisterna, poboljšanje kvalitete sirovog mlijeka.

Uvod

Kvaliteta sirovog mlijeka temeljna je pretpostavka njegove gospodarske iskoristivosti.

Ona utječe na njegova preradbeno svojstva i na kvalitetu mliječnih proizvoda, izraženu njihovim organoleptičkim svojstvima i higijensko-zdravstvenom ispravnosti. To su pak čimbenici tržišne i gospodarske uspješnosti mljekara. Zato je u naprednim mljekarskim zemljama odavno uvedeno plaćanje mlijeka na temelju njegove kvalitete, što se pokazalo kao najuspješnija mjera njezina poboljšanja.

Zbog kronične oskudice mlijeka u nas je njegova kvaliteta bila zanemarena te se nije ni uključivala u sustav plaćanja.

Uvažavajući specifičnosti naše proizvodnje mlijeka, naše je zakonodavstvo postavilo vrlo blage normative, posebice u dijelu mikrobiološke kvalitete sirovog mlijeka, koji su neusporedivi s europskim standardima. Stoga ako želimo učinkovito iskoristiti mlijeko kao sirovinu i pridružiti se naprednim mljekarskim zemljama, nastupajući i na njihovu tržištu, onda valja poboljšati kvalitetu sirovog mlijeka.

Svrha je ovog rada ustanoviti neke najvažnije pokazatelje kvalitete sirova mlijeka dopremljena u »Sirelu« s njezina otkupnog područja, te ih usporediti s

* Rad iznjet na XXX. jubilarom znanstveno-stručnom agronomskom savjetovanju, održanom u Puli, 1994.

našim sadašnjim zakonskim propisima, s prijedlogom novih propisa koji se izrađuju, te s propisima Europskog saveza i Njemačke. Naime, propisi potonjih mogu poslužiti kao smjernice u našim poboljšanjima kvalitete sirovog mlijeka.

Metode istraživanja

U istraživanju kvalitete sirovog mlijeka uzeti su uzorci mlijeka dopremnih cisterna, odnosno relacija. Mikrobiološka analiza kvalitete uključila je uzorke mlijeka skupine proizvođača.

U svim uzorcima određena je:

- a) količina masti
- b) količina bjelančevina
- c) količina suhe tvari bez masti
- d) ukupan broj mikroorganizama.

Količina masti određivana je aparatom MILKO-TESTER Mk III, a bjelančevina metodom formolne titracije.

Količina suhe tvari određena je dijelom sušenjem (105°) i izračunavanjem formulom W. Fleischmanna, a količina suhe tvari bez masti računom. Ukupan broj mikroorganizama određen je metodom nasađivanja i brojenja na hranjivom agaru u Petrijevim pločama.

Srednje vrijednosti rezultata određene su računski, a rezultati su uspoređivani s istovrsnim normama sljedećih zakonskih propisa:

- Pravilnika o kakvoći mlijeka, mliječnih proizvoda, sirila i čistih kultura;
- Pravilnika o uvjetima u pogledu mikrobiološke ispravnosti kojima moraju udovoljavati živežne namirnice u prometu;
- Prijedloga pravilnika o kakvoći mlijeka, mliječnih proizvoda, sirila i čistih kultura;
- Smjernica Vijeća Europske Unije 92/46 (Richtlinie 92/46/EWG des Rates) od 16. VI 1992. g.;
- Mliječno-robno propisa (Milch-Güterverordnung) od 21. VII 1988. godine, SR Njemačka.

Rezultati i rasprava

Analizom uzoraka mlijeka uzetih iz dopremnih cisterna na prijemnoj rampi ustanovljene su količine masti prikazane u tablici 1.

Ustanovljene vrijednosti količina masti pokazuju da one u dopremljenom mlijeku uglavnom sežu od 3,41 do 4,00% (95,20%), odnosno najvećim dijelom (59,62%) u razredu od 3,61 do 3,80%.

Ustanovljene vrijednosti u rasponu od 2,81 do 3,40%, jer se radi o skupnom uzorku, upućuju na moguće patvorenje mlijeka.

Iako srednja vrijednost količine masti (3,69%) zadovoljava u odnosu prema najmanjoj propisanoj (3,2%) u sadašnjem pravilniku (1982, 1991), a i u prijedlogu novog za pojedinačne uzorke proizvođača, ona je ipak niža u usporedbi s podacima o prosječnoj količini mliječne masti nekih zapadnih zemalja i njihovih pasmina

Tablica 1. Količina masti (%) dopremljenog mlijeka
Table 1 Fat content (per cent) in delivered milk

Razred (%) Class	n	%	\bar{x}
2,81 – 3,00	1	0,96	
3,01 – 3,20	2	1,92	
3,21 – 3,40	2	1,92	
3,41 – 3,60	16	15,39	
3,61 – 3,80	62	59,62	
3,81 – 4,00	21	20,19	
Ukupno Total	104	100,00	3,69

goveda, i najčešće se kreće oko 4,00% ili iznad te vrijednosti (Barth, 1993).

Uzroke te pojave valja tražiti u pasminskom sastavu naših goveda, njegovu genetskom potencijalu, u hranidbi, držanju, zdravlju grla, te ostalim uvjetima proizvodnje i postupaka s mlijekom, ne isključujući ni pojave patvorenja (Razred 2,8 – 3,2%).

Ustanovljene količine bjelančevina u uzorcima dopremljenog mlijeka prikazane su u tablici 2.

Tablica 2. Količina bjelančevina (%) dopremljenog mlijeka
Table 2 Protein content (per cent) in delivered milk

Bjelančevine (%) Proteins	n	%	\bar{x}
2,80	2	3,39	
2,85	4	6,78	
2,90	5	8,47	
2,95	1	1,69	
3,00	4	6,79	
3,05	3	5,08	
3,10	13	22,04	
3,15	15	25,42	
3,20	9	15,26	
3,25	2	3,39	
3,30	–	–	
3,35	1	1,69	
Ukupno Total	59	100,00	3,08

Uočljiva je veća disperzija vrijednosti količina bjelančevina u dopremljenom mlijeku. Ipak one glavninom (62,72%) sežu od 3,10 do 3,20%. Izračunana srednja vrijednost je 3,08% i viša je od najmanje dopuštene (3,0%) u prijedlogu novog pravilnika. Sadašnji pravilnik ne propisuje vrijednost količine bjelančevina u mlijeku. Ipak, u usporedbi s inozemnim vrijednostima, koje su više od 3,30% (Barth et al., 1993), ona je razmjerno još niska.

Količina suhe tvari bez masti ustanovljena je računski odbijanjem količine masti od količine suhe tvari mlijeka, koja se ne propisuje našim pravilnicima, premda je vrijedan pokazatelj kvalitete mlijeka, posebice važan u proizvodnji mliječnih proizvoda.

Tablica 3. Količina suhe tvari bez masti (%) dopremljenog mlijeka
Table 3 Non fat dry matter content (per cent) in delivered milk

Razred (%) Class	n	%	\bar{x}
7,61 – 7,70	2	1,92	
7,71 – 7,80	–	–	
7,81 – 7,90	6	5,77	
7,91 – 8,00	4	3,85	
8,01 – 8,10	34	32,69	
8,11 – 8,20	31	29,81	
8,21 – 8,30	20	19,23	
8,31 – 8,40	6	5,77	
8,41 – 8,50	1	0,96	
Ukupno Total	104	8,12	

Vrijednost količina suhe tvari mlijeka bez masti sežu najviše (81,73%) od 8,01 do 8,30%, i samo u jednom slučaju dosežu vrijednost od 8,50%, koja je propisana pravilnikom, a uvrštena je i u prijedlog novog pravilnika. Premda se srednja vrijednost od 8,12% odnosi na skupno mlijeko, ona ipak upućuje na opće stanje i uvjete proizvodnje mlijeka glavnine naših proizvođača.

Mikrobiološka kvaliteta sirovog mlijeka, koja je pokazatelj higijenskih prilika u proizvodnji i dopremi mlijeka, izražena je ukupnim brojem mikroorganizama u 1 ml mlijeka (UBM/ml). Rezultate analiza uzoraka mlijeka pojedinih proizvođača te uzoraka mlijeka dpremnih cisterna prikazuje tablica 4.

Rezultati analiza uzoraka mlijeka skupine proizvođača daju uvid u aktualno stanje njegove mikrobiološke kvalitete i polazište su na koje se mora računati u primjeni novog pravilnika, a posebice u dijelu kategorizacije i načina plaćanja mlijeka po kvaliteti.

Tablica 4. Ukupan broj mikroorganizama uzoraka mlijeka proizvođača i dopremnih cisterna

Table 4 Number of CFU in milk samples taken on farms and out of collecting tanks

Razred (UBM/ml · 10 ⁶) (CFU/ml · 10 ⁶)	n	Proizvođači Producers %	n	Cisterne Collecting tanks %
< 0,1	–	–	–	–
0,1-0,3	9	9,18	–	–
0,3-0,8	4	4,08	–	–
0,8-1,0	11	11,22	–	–
1,1-2,0	13	13,26	7	7,53
2,1-3,0	15	15,31	11	11,83
3,1-4,0	17	17,35	1	1,07
4,1-5,0	9	9,18	11	11,83
5,1-6,0	3	3,16	7	7,54
6,1-7,0	33	3,06	14	15,05
7,1-8,0	2	2,04	4	4,30
8,1-9,0	1	1,02	3	3,22
9,1-10,00	1	1,02	2	2,15
> 10,0	10	10,20	33	35,48
Ukupno Total	98	100,00	93	100,00

Dosadašnji propisi (1983, 1992) dopuštali su 3.000.000 mikroorganizama u 1 ml mlijeka i nisu svrstavali mlijeko u razrede kvalitete. Iz tablice 4. vidljivo je da i unatoč tom blagom kriteriju, tek 53,05% uzoraka mlijeka odgovara propisima.

Stanje skupnog mlijeka u cisternama, kvaliteta kojeg odlučno utječe na njegovu preradu i iskorištenje u mljekari, još je nepovoljnije. Iz usporednog prikaza u tablici 4. vidi se da samo 19,36% uzoraka odgovara sadašnjim propisima i da mljekara ne prima mlijeko s UBM/ml manjim od 1.000.000.

U tablici 5. usporedo su prikazani razredi mikrobiološke kvalitete postavljeni u prijedlogu našeg novog pravilnika, te u pravilnicima Europske unije (1992) i SR Njemačke (1988). Usput su navedeni i prijašnji propisi u SR Njemačkoj, kao i budući kriteriji u propisima EU.

Tablica 5. Razredi mikrobiološke kvalitete sirovog mlijeka po UBM/ml

Table 5 Microbiologic quality class of raw milk according to CFU/ml

RAZRED CLASS	HRVATSKA CROATIA	ZEMLJA – LAND			
		EU		NJEMAČKA – GERMANY	
		od 1.1.94.	od 1.1.98.	od 1.1.89.	od 1.1.93.
I.	< 100.000	< 400.000	< 100.000	< 300.000	< 100.000
II.	do 300.000			do 1.000.000	do 300.000
III.	do 800.000			do 3.000.000	do 800.000
IV.	> 800.000			> 3.000.000	> 800.000

Ako bismo primijenili predložene propise našega novog pravilnika, koji su istovjetni njemačkima od 1. siječnja 1993., onda bi po rezultatima iz tablice 4. analizirani uzorci, odnosno mlijeko bilo po postocima svrstano u slijedeće razrede mikrobiološke kvalitete:

I. razred	–	–
II. razred	–	9,18 %
III. razred	–	4,08 %
IV. razred	–	86,74 %

Primjenjujući njemačke propise od 1. siječnja 1989. naši isti analizirani uzorci u postocima bi pripadali ovim razredima kvalitete.

I. razred	–	9,18 %
II. razred	–	15,30 %
III. razred	–	43,87 %
IV. razred	–	31,65 %

Po istim kriterijima i 19,36% uzoraka skupnog mlijeka iz dopremnih cisterna našlo bi se u III. razredu mikrobiološke kvalitete.

Po propisu EU, koja doduše ne kategorizira sirovo mlijeko u razrede kvalitete, nego samo govori o najviše dopuštenom UBM/ml, oko 9,18% naših analiziranih uzoraka sirovog mlijeka proizvođača bilo bi zadovoljavajuće mikrobiološke kvalitete.

Zaključak

Na temelju istraživanja može se zaključiti:

Količine masti i bjelančevina sirovog mlijeka dopremljena u mljekaru udovoljava propisima našega novoga pravilnika, a količina suhe tvari bez masti ne udovoljavaju niti propisima važećeg niti prijedlogu novog pravilnika o kakvoći mlijeka.

Mikrobiološka kvaliteta sirovog mlijeka uzoraka proizvođača tek u 53,05 % slučajeva odgovara propisima sadašnjeg pravilnika, a za skupno mlijeko u dopremnim cisternama taj udjel je samo 19,36%.

Predložena klasifikacija mlijeka u novom pravilniku, u usporedbi s europskim i njemačkim propisima, za naše prilike postavlja vrlo stroge kriterije. Stoga bi valjalo preinačiti prijedlog i prilagoditi propise našim stvarnim uvjetima, te predvidjeti postupno popravljjanje.

Kao prvi korak u unapređenju kvalitete sirovog mlijeka (selekcija, zoohigijena, hranidba muznih grla), uz učinkovitiji stručni rad, treba uvesti plaćanje po kvaliteti kao najpravičniji način njegova vrednovanja i u proizvodnji, i u preradi. Pritom u početku treba primjenjivati blaže kriterije, koji bi se, ovisno o uspjehu, postupno pooštravali i približavali stranim normama.

QUALITY OF RAW PURCHASED MILK – SITUATION AND COMPARISONS

Summary

This report focuses on indices of raw milk physical, chemical and microbiological quality in a part of delivery region of »Sirela«.

Analysis data refer to raw milk samples taken on farms of a group of producers and out of collecting tanks. Results are compared to quality standards valid in Croatia and in some European countries.

Quality of analysed raw milk samples is mostly considerably below standards either ours or foreign. Amelioration of actual situation is in need of systematic effort to improve raw milk quality inevitably including stimulative paying system according to microbiological quality of milk.

Additional index words: raw milk, physical, chemical and microbiological milk quality, producers raw milk samples, raw milk samples taken out of collecting tanks, improvement of raw milk quality.

Literatura

BARTH, Ch. et al. (1993), Handbuch Milch, Hamburg.

Milch – Güteverordnung, 1988, SR Njemačka.

Pravilnik o kakvoći mlijeka, mliječnih proizvoda, sirila i čistih kultura, Sl. list br. 51/82, NN br. 53/91.

Prijedlog Pravilnika o kakvoći mlijeka, mliječnih proizvoda, sirila i čistih kultura, DZNM, Zagreb, 1993.

Pravilnik o uvjetima u pogledu mikrobiološke ispravnosti kojima moraju udovoljavati živežne namirnice u prometu, Sl. 1. br. 45/83, NN br. 60/92.

Richtlinie 92/46/EWG des Rates, 1992.

»SIRELA« – Tehnološko-proizvodna dokumentacija, Bjelovar.

Adrese autora – Authors' addresses:

Mr. Slavko Kirin
Mr. Milan Devčić
Mr. Ivan Štefekov
»Sirela« d.d. Bjelovar

Primljeno-Received:

10.3.1994.