

KVALITETA NAŠIH KONZUMNIH MLIJEKA*

Prof. dr Dimitrije SABADOŠ, Branka RAJŠIĆ, dipl. inž., Poljoprivredni fakultet Zagreb

Uvod

Za razliku od »mlijeka« (čl. 13 Pravilnika — lit. 1), tj. sirovog kravljeg mlijeka ili proizvoda poljoprivrednog dijela agroindustrijskog kompleksa, proizvod koji zanima potrošača, njegove predstavnike i zaštitnike, ne manje i proizvođače, jeste pasterizirano i sterilizirano mlijeko (čl. 15. i 17. Pravilnika — 1) ili ono mlijeko koje naš narod posredovanjem mljekarske industrije dobiva i troši, tj. konzumno mlijeko. Pojednostavljeni nazivi ovih skupina proizvoda različitih porijekla, uopćeni u širokom pojmu mlijeko, poravnavaju razlike, brišu individualitet različitih i sirovih i obrađenih mlijeka, koja inače po kvaliteti odgovaraju »najnužnijim« uvjetima propisanim u čl. 1. Pravilnika (1).

Ishodišna, originalna kvaliteta raznih mlijeka u koja su ugrađene karakteristike muzara, i stručnost i »stručnost« proizvođača, »pojačana« je modernizacijom kako u proizvodnji tako i u obradi mlijeka. Rezultat sumiranja niza »ekoloških« okolnosti pojavljuje se kao kvaliteta konzumnih mlijeka.

Kvaliteta naših mlijeka u petogodišnjem razdoblju od 1974. do 1978. god. prikazana je prema podacima s komisijskih ocjenjivanja kvalitete.

2. Metode ocjenjivanja kvalitete

Metode rada i sastav komisije za ocjenjivanje kvalitete na Međunarodnim poljoprivrednim sajmovima i izložbama u Novom Sadu (dani ocjenjivanja su obično početkom IV mjeseca) većinom su navedeni u literaturi (2—17). Komisiju za ocjenjivanje kvalitete mlijeka (dan ocjenjivanja 28. IX 1978.) na Međunarodnom mljekarskom sajmu i izložbi u Mariboru — »Mleko 78« sačinjavali su: Baković dr Davor, prof. Tehnološkog fakulteta, Zagreb, Fingušt Ivan suradnik »Mariborske mlekarne« i Slanovec dr Tatjana, prof. Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

3. Kvaliteta konzumnih mlijeka — rezultati i diskusija

Prema potpunom pregledu kvalitete pasteriziranih mlijeka za godinu 1974. do 1978. (tab. br. 1), u petogodišnjim proljetnim ocjenjivanjima na Međunarodnim poljoprivrednim sajmovima, postotak nagradne kvalitete kretao se slijedećim redoslijedom: 87,5 — 45,4 — 60 — 13,2 — 100%, ili za 55 uzoraka u prosjeku 78,2%, dok je u vrhunskim klasama (ekstra i I) bilo: 37,5 — 27,3 — 10 — 38,5 — 23,1%, ili za pet godina prosječno 27,3%.

Sterilizirana mlijeka (tab. br. 2) su se kroz pet godina razvrstala u nagradne klase: 40 — 80 — 80 — 83,3 — 85,7%, prosječno za 28 uzoraka 75%, a plasman u vrhunske klase bio je: 0,0 — 0,0 — 60 — 66,7 — 57,1% prosječno 39,3%.

* Referat održan na XVII Seminaru za mljekarsku industriju, 1979. Zagreb

Tabela 1

Kvaliteta konzumnog mlijeka — pasterizirano
Ocjenjivanje na Međ. poljopr. sajmu, Novi Sad, 1974—1978. god.

Godina ocjenjivanja		K l a s a				Izvan klase		Ukupno	Nagrađeno	E+I klasa
		E	I	II	III	Ostalo	Diskv.			
1978.	uz. %	—	3 23,1	10 76,9	—	—	—	13 100	13 100	3 23,1
1977.	uz. %	—	5 38,5	7 53,8	—	—	1 7,7	13 100	12 93,2	5 38,5
1976.	uz. %	—	1 10	5 50	2 20	—	2 20	10 100	6 60	1 10
1975.	uz. %	—	3 27,3	2 18,2	5 45,4	—	1 9,1	11 100	5 45,4	3 27,3
1974.	uz. %	—	3 37,5	4 50	—	1 12,5	—	8 100	7 87,5	3 37,5
Ukupno:	uz. %	—	15 27,3	28 50,9	7 12,7	1 1,8	4 7,3	55 100	43 78,2	15 27,3

Tabela 2

Kvaliteta konzumnog mlijeka — sterilizirano
Ocjenjivanje na Međ. poljopr. sajmu, Novi Sad, 1974—1978. god.

Godina ocjenjivanja		K l a s a				Izvan klase		Ukupno	Nagrađeno	E+I klasa
		E	I	II	III	Ostalo	Diskv.			
1978.	uz. %	—	4 57,1	2 28,6	—	—	1 14,3	7 100	6 85,7	4 57,1
1977.	uz. %	1 16,7	3 50	1 16,7	—	—	1 16,7	6 100	5 83,3	4 66,7
1976.	uz. %	—	3 60	1 20	—	—	1 20	5 100	4 80	3 60
1975.	uz. %	—	—	4 80	1 20	—	—	5 100	4 80	—
1974.	uz. %	—	—	2 40	3 60	—	—	5 100	2 40	—
Ukupno:	uz. %	1 3,6	10 35,7	10 35,7	4 14,3	—	3 10,7	28 100	21 75	11 39,3

Tabela br. 3 pokazuje sumirane rezultate gornjih petogodišnjih ocjenjivanja kvalitete konzumnih mlijeka (pasterizirana + sterilizirana) n = 83, nagradeno 77,1% vrhunskih 31,3%.

Tabela 3

Kvaliteta pasteriziranih i steriliziranih mlijeka

Ocjenjivanje na Međ. poljopr. sajmu, Novi Sad, 1974—1978. god.

Količina	K l a s a				Izvan klase		Ukupno	Nagra- đeno	E + 1 klasa
	E	I	II	III	Ostalo	Diskv.			
broj uzoraka	1	25	30	11	1	7	83	64	26
%	1,2	30,1	45,8	13,3	1,2	8,4	100	77,1	31,3

Tabela br. 4 odnosi se na kvalitetu konzumnih mlijeka ocijenjenih u jesen 1978. god. na »Mariborskom sajmu«; nagrađeno je 75⁰%, vrhunskih je 56,3⁰% pasteriziranih mlijeka, od steriliziranih nagrađeno je 100⁰%, vrhunskih je bilo 90,9⁰%, a sumar za konzumna mlijeka pokazuje 85,2⁰% nagrađenih i 70,4⁰% vrhunskih proizvoda.

Tabela 4

Kvaliteta konzumnih mlijeka

Maribor »Mleko 78«

Količina	K l a s a				Izvan klase		Ukupno	Nagra- đeno	E + 1 klasa
	E	I	II	III	Ostalo	Diskv.			
uzoraka %	4	5	3	4	—	—	16	12	9
	25	31,3	18,7	25	—	—	100	75	56,3
pasterizirana mlijeka									
uzoraka %	5	5	1	—	—	—	11	11	10
	45,5	45,4	9,1	—	—	—	100	100	90,9
sterilizirana mlijeka									
uzoraka %	9	10	4	4	—	—	27	23	19
	33,4	37	14,8	14,8	—	—	100	85,2	70,4
ukupno = pasteriz. + steriliz. mlijeka									

Novo uvođenje ocjenjivanja kvalitete jugoslavenskih mlijeka i mlječnih proizvoda, u još jednom centru, specijaliziranom samo za mljekarske proizvode — »Mleko 78« — omogućava usporedbu kvalitete konzumnih mlijeka iz jesenje sezone i pretežno iz zapadnog područja zemlje, što prikazuje tabela br. 5. Pasterizirano mlijeko iz SR Slovenije (12 uzoraka) nagrađeno je 75⁰%, isto kao i mlijeko iz ostalih područja zemlje (3 uzorka), dok odnos vrhunske kvalitete iznosi 66,7⁰% : 25⁰%. U ukupnoj količini pasteriziranih mlijeka (n = 16) 75⁰% »slovenskih mlijeka« je nagrađeno, a ostalih 25⁰%; u E + I klasi bilo je 88,9⁰% prvih i 11,1⁰% drugih. Nagrađenih steriliziranih mlijeka iz oba područja bilo je 100⁰%, u ekstra i I klasu su se uvrstila »zapadna« sterilizirana mlijeka sa 83,3⁰% (n = 6), »istočna« (od SR Slovenije) sa 100⁰% (n = 5). U ukupnoj količini steriliziranih mlijeka (n = 11) nagrađeno je 54,5⁰% prvih, 45,5⁰% drugih, dok u E + I klasi ima po 50⁰% za svako područje.

Tabela 5

Kvaliteta konzumnih mlijeka — proizvodno područje
Maribor »Mleko 78«

Područje mljekare	Količina	K l a s a				Izvan klase		Ukupno	Nagrađeno	E+1 klasa
		E	I	II	III	Ostalo	Diskv.			
1.		pasterizirana mlijeka								
a) SR Slovenija	uz.	4	4	1	3	—	—	12	9	8
	%	33,4	33,3	8,3	25	—	—	100	75	66,7
b) ostalo	uz.	—	1	2	1	—	—	4	3	1
	%	—	25	50	25	—	—	100	75	25
2.		Od ukupne količine								
a) %		100	80	33,3	75	—	—	75	75	88,9
b) %		—	20	66,7	25	—	—	25	25	11,1
1.		sterilizirana mlijeka								
a) SR Slovenija	uz.	4	1	1	—	—	—	6	6	5
	%	66,7	16,7	16,7	—	—	—	100	100	83,3
b) ostalo	uz.	1	4	—	—	—	—	5	5	5
	%	20	80	—	—	—	—	100	100	100
2.		a) %								
a) %		80	20	100	—	—	—	54,5	54,5	50
b) %		b) %								
b) %		20	80	—	—	—	—	45,5	45,5	50

Kako je najaktualnija kvaliteta konzumnih mlijeka u protekloj, 1978. godini, to će usporedba kvalitete konzumnih mlijeka s »novosadskih« i »mariborskih« ocjenjivanja donekle moći poslužiti za orijentaciju u tom smislu (tab. br. 6). Konzumna mlijeka (n = 20) dostavljena na proljetno ocjenjivanje na Međ. poljoprivredni sajam nagrađena su 95% (n = 19), vrhunska su 35% (n = 7); jesenja konzumna mlijeka (n = 27) na Međ. mljekarskom sajmu bila su 85,2% (n = 23) u nagradnoj skupini klasa, a u vrhunskim skupinama 70,4% (n = 19).

Tabela 6

Kvaliteta konzumnih mlijeka
pasterizirano i sterilizirano
god. 1978.

Organizacija ocjenjivanja		K l a s a				Izvan klase		Ukupno	Nagrađeno	E+I. klasa
		E	I	II	III	Ostalo	Diskv.			
Međ. polj. sajam — Novi Sad	uz.	—	7	12	—	—	1	20	19	7
	%	—	35	60	—	—	5,0	100	95	35
»Mleko« '78 Maribor	uz.	9	10	4	4	—	—	27	23	10
	%	33,5	37	14,8	14,8	—	—	100	85,2	70,4

Za upotpunjenje komparativnih elemenata može poslužiti podatak da na »novosadskim« ocjenjivanjima nije bilo god. 1974., 1975. i 1978. konzumnih mlijeka iz SR Slovenije, da su god. 1976. dva sterilna mlijeka bila I klase, a u 1977. g. je od tri sterilna mlijeka iz tog područja zemlje bilo po jedno u kvaliteti E, I i diskv.

Kvaliteta pasteriziranih mlijeka kroz pet godina »saveznih« ocjenjivanja kretala se je, izuzev u 1974. g. u stalnom porastu od 45,4% do 100% nagrađenih ili u vrlo nestabilnoj vrhunskoj kvaliteti od 38,5% (1977. g.) do 10% (1976. g.) sa padom na 23,1% u E i I klasi u godini 1978. Kvaliteta steriliziranih mlijeka je također rasla od 40% na 85,7% nagrađenih u 1978. god., ali je u posljednje tri godine sniženo učešće u E i I klasi sa 60 i 66,7% na 57,1% u 1978. godini.

Konzumna mlijeka ocijenjena u Mariboru pokazuju velike razlike kod pasteriziranih mlijeka E i I klase iz zapadnog i istočnih — područja — 66,7 : 25% unutar pojedinih porijekla, odnosno 88,9 : 11,1% od ukupne količine ocijenjenih pasteriziranih mlijeka. Sterilizirana mlijeka iz istočnih mljekara bila su 100% u E i I klasi prema 83,3% iz zapadnih. U ukupnoj količini ocijenjenih steriliziranih mlijeka nema bitne razlike — 54,5 : 45,5% i 50 : 50% (zap. : ist.).

Međutim, konzumna proljetna mlijeka iz istočnih mljekara u petogodišnjem prosjeku kvalitete odnose se po plasmanu u E i I klasu prema onima iz jesenjeg ocjenjivanja u Mariboru, god. 1978., kao 31,3% : 70,4%, dok proljetna konzumna mlijeka (N. Sad) iz 1978. god. prema jesenjim (Maribor) pokazuju u višim klasama participaciju 35 : 70,4%.

Konstatirajući oscilacije kvalitete proljetnih konzumnih mlijeka, padove istih u posljednjoj — najbližoj godini, razlike između više kvalitete pasteriziranih i steriliziranih mlijeka u korist posljednjih — sve u petogodišnjem razdoblju, pa analizirajući kvalitetu u 1978. god. i uočavajući razlike između proljetne i jesenje proizvodnje, zatim razlike unutar pasteriziranih mlijeka iz navedenih područja, izjednačenost kvalitete jesenjih steriliziranih mlijeka iz oba područja itd., pojavljuju se različita pitanja, npr.:

1. uzroci sadašnjeg stanja;
2. da li kvaliteta najraširenijeg proizvoda mljekara objektivno i u kojem stupnju zadovoljava;
3. da li je to naš najviši domet u kvaliteti konzumnih mlijeka;
4. da li svakidašnji transfer — pasaža mlijeka kroz konzumne mljekare izaziva pomirljivost s »vis major« — silom uvjetovanom samo kvalitetom otkupnog mlijeka;
5. da li su zadaci i njihova realizacija u proizvodnji i sabiranju mlijeka identični s praksom »sirovinske službe«, a ova sa savjetodavnom službom naprednih mljekarskih zemalja po kojima su naši stručnjaci decenijama krstarili;
6. da li, i u kojoj mjeri, može mljekarska industrija »u krajnjoj liniji« zakonski odgovarati za sadržine pesticida (herbicida, insekticida), antibiotika i rezidua detergenata i dr. »kozmetike« u konzumnom mlijeku, opterećenom tim »kapitalom« »iz prve ruke«, tj. iz otkupnog, ulaznog mlijeka — porijeklom iz »mlječnog puta« naših individualnih i dr. proizvođača mlijeka;
7. da li se koriste mjere za stalno, redovito, nepristrano ustanovljivanje i praćenje kvalitete konzumnih mlijeka organoleptičkim ocjenjivanjem i kako se ovo odražava na »sirovinu«;

8. da li je kompleks »proizvodnja, prerada i promet« mlijeka samo krilatica;
9. u kojoj mjeri utječe stalnost sastava ocjenjivačke komisije na komparabilnost rezultata ocjenjivanja — organizacijski problem ocjenjivanja kvalitete.

4. Zaključak

Kvalitetu uzoraka konzumnih mlijeka iz vlastitog izbora proizvođača predočuju pretežno razvrstanja u tri (E, I i II) nagradne klase, koje zahvaćaju ocjene od 13,1 do 20 točaka. Uzevši u zaključnom osvrtu samo višu kvalitetu, iznad 16 točaka ili E (ekstra) i I klasu konzumnih mlijeka, petogodišnji prosjek iznosi 31,3⁰%, za pasterizirana mlijeka 27,3⁰%, za sterilizirana 39,3⁰%. U II klasi je 45,8⁰% konzumnih mlijeka ili 50,9⁰% pasteriziranih i 35,7⁰% steriliziranih. Navedeni rezultati se odnose na konzumna mlijeka iz proljetne proizvodnje.

U 1978. god., konzumna mlijeka istog porijekla, tj. iz istočnih područja zemlje, uvrstila su se u E + I klasu sa 35⁰% — proljeće i sa 66,6⁰% — jesen; pasterizirana mlijeka 23⁰% — proljeće, 25⁰% — jesen, sterilizirana 57,1⁰% — proljeće, 100⁰% — jesen.

Konzumna mlijeka iz zapadnih područja (SR Slovenija), jesen 1978. god., svrstala su se u E i I klasu sa 72,2⁰%; pasterizirana 66,7⁰%, sterilizirana 83,3⁰%.

Rezultati ocjenjivanja »izložbene« ili »ocjenjivačke« kvalitete kakova je bila jednoga dana u godini i diskusija ukazuju na probleme čije stalno rješavanje može poslužiti za orijentaciju u cilju povećanja učešća konzumnih mlijeka u višim klasama kvalitete i svakodnevne prehrane nacije kvalitetnim konzumnim mlijekom.

Literatura

1. »... Pravilnik o kvaliteti mlijeka i proizvoda od mlijeka, sirila i mljekarskih kultura, sladoleda...« itd.; Sl. list SFRJ, 15/1964.
2. ... Pravilnik o ocjenjivanju kvalitete mleka i mlečnih proizvoda na Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu. Novosadski sajam — 1976. g.
3. SABADOŠ D. (1957): Ocjenjivanje kvalitete i izložba mlječnih proizvoda za FNRJ na XXV Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu. **Mljekarstvo** 7 (11) 241—249, tab. 4, sl. 3.
4. SABADOŠ D. (1965): Kvaliteta jugoslavenskih mlječnih proizvoda na XXXII Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu, 1965. **Mljekarstvo** 15 (11—12) 241—253, sl. 11, tab. 6.
5. SABADOŠ D. (1966): Kvaliteta i asortiman mlijeka i mlječnih proizvoda na XXXIII Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu, 1966. **Mljekarstvo** 16 (5) 98—108, sl. 4, tab. 7.
6. SABADOŠ D. (1967): Ocjenjivanje kvalitete mlijeka i mlječnih proizvoda na XXXIV Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu, 1967. **Mljekarstvo** 17 (11) 241—256, sl. 9, tab. 6, lit. 2.
7. SABADOŠ D. (1972): Organoleptička kvaliteta našeg sladoleda. Simpozijum o proizvodnji, preradi i plasmanu sladoleda. Poljoprivredni fakultet, Sarajevo, 24—25, II — 1972. Separat, str. 7, tab. 3, lit. 7.
8. SABADOŠ D. (1975): Organoleptička kvaliteta jugoslavenskih jogurta i drugih fermentiranih mlijeka. **Mljekarstvo** 25 (2), 26—32, sl. 2, tab. 7, lit. 8.
9. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B. (1976): Organoleptička kvaliteta jugoslavenskih sireva — prilog poznavanju kvalitete i problematike standardizacije naših mlječnih proizvoda. Ref., IV Jugosl. stočarska konferencija Mostar — 76. **Radovi Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu** 24 (27) 699—702. **Mljekarstvo** 26, (7) 152—155, sl. 1, tab. 1, lit. 8.
10. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B. (1976): Organoleptička kvaliteta jugoslavenskih maslaca — prilog poznavanju kvalitete i problematike standardizacije naših mlječnih

- proizvoda. Ref., IV Jugosl. stočarska konferencija Mostar — 76. **Radovi Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu**, 24, (27) 693—697. **Mljekarstvo** 26 (8), 172—175, sl. 1, tab. 1, lit. 8.
11. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B. (1976): Kvaliteta mlijeka i mlječnih proizvoda u 1976. god. **Mljekarstvo** 26 (12) 268—279, sl. 1, tab 3, lit 10.
 12. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B. (1978): Kvaliteta sireva ocijenjenih »na Vrhnikij '77«. Ref., XVI Seminar za mljekarsku industriju, Tehnološki fakultet, Zagreb, str. 1—5.
 13. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B. (1978): Kvaliteta naših sireva u godini 1977. Ref., XVI Seminar za mljekarsku industriju, Zagreb, Tehnološki fakultet, str. 1—7, 36 dijakolora.
 14. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B. (1978): Kvaliteta i asortiman topljenih sireva Jugoslavije. Ref., XVI Seminar za mljekarsku industriju, Zagreb, str. 1—7, 25 dijakolora.
 15. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B. (1978): Kvaliteta mlijeka i proizvoda od mlijeka u SFRJ 1977. godine. **Mljekarstvo** 27 (3), 50—66, sl. 3, lit. 14.
 16. SABADOŠ D., RAJŠIĆ B. (1978): Kvaliteta proizvoda jugoslavenske mljekarske industrije NS '78. **Mljekarstvo** 28 (11) 242—253, sl. 1, tab. 4, lit. 1—16.

ELEKTROFORETSKO RAZDVAJANJE HIMOZINA I PEPsINA IZ RAZLIČITIH PREPARATA SIRILA*

Prof. dr Jovan ĐORĐEVIĆ, Ognjen MAČEJ, dipl. inž., prof. dr
Radoslav STEFANOVIĆ, mr. Dušica PETROVIĆ, dr Dragoslava MIŠIĆ,
Poljoprivredni fakultet Zemun

U svetu je uobičajeno da se preparati sirila deklariraju prvenstveno prema njihovoj aktivnosti u pogledu zgrušavanja mleka. U praksi se često podrazumeva pod jačinom sirila aktivnost himozina, a gubi iz vida pepsin, koji je takođe prisutan u svim preparatima sirila. Poznato je da ekstrakt četvrtog dela želuca teladi sadrži velike količine himozina i neznatno pepsina. Međutim, pri klanju teladi veće starosti u ekstraktu se smanjuje sadržaj himozina, a znatno povećava pepsin. Klanjem teladi starijih od pet meseci u ekstraktu sirišta uglavnom prevladava pepsin. Posljednjih godina u svetu se oseća sve veća nestašica sirila. Pomanjkanje sirišnog fermenta posledica je na jednoj strani sve većeg ograničenja klanja teladi usled slabe ekonomičnosti, dok je na drugoj strani nestašica uslovljena stalnim porastom proizvoda sireva. Povezano sa ovim, na tržištu se nalaze komercijalni preparati sirila vrlo neujednačene jačine u kojima verovatno kvantitativni odnosi himozina i pepsina variraju u veoma širokim granicama.

Premda su proteolitički fermenti, himozin i pepsin se prema svojim biohemijskim osobinama i po svome delovanju na mleko dosta razlikuju. Prema podacima iz literature (2,7) pepsin ispoljava najveću aktivnost između pH 1,2 i 2,3 dok himozin zahteva manje kiselu sredinu i najstabilniji je pri pH 5,5—6,2. Otuda pepsin sporo zgrušava sveže mleko, dok je pri nešto većoj kiselosti mleka zgrušavanje pepsinom mnogo brže (11). Uporednim ispitivanjem fermentata ustanovljeno je da pepsin ispoljava mnogo jače proteolitičko dejstvo od himozina (8). S druge strane pepsin mnogo slabije zgrušava mleko nego što to čini himozin (8). Ispitivanja elektronskim mikroskopom pokazuju da gruš proizveden pomoću sirila ima kompaktniju i organizovaniju strukturu od gruša proizvedenog pepsinom (4). Ustanovljeno je da se primarna akcija oba fermenta u toku podsirivanja odvija na kapakazeinu (6,9). Prema najnovijim rezultatima istraživanja (9) u primarnoj akciji himozin raskida fenilalanin — metioninsku

* Referat održan na XVII Seminaru za mljekarsku industriju, 1979. Zagreb