

SASTAV MLEKA KAO OSNOVA RACIONALNE PROIZVODNJE MLEČNIH PROIZVODA*

Moma ĐORĐEVIĆ, dipl. inž., dr Julijana VASIĆ — Institut za mlekarstvo,
Beograd

Sadržaj: Uvod — Neke osobenosti mlekarske proizvodnje — Razmatranje
nekih rezultata istraživanja sa gledišta racionalnije proizvodnje
— Literatura — Summary

Uvod

Najkompleksniji proizvod prirode, namenjen isključivo ishrani mladunaca sisara, a posebno ljudi, koji ga troše u svim dobima života, jeste mleko. Narociti interes za mleko i njegove osobine je vezan za osmišljenu delatnost čoveka koji teži da proizvodi razne proizvode bez suvišnog rasipanja i vremena. Po svojoj prirodi čovek-proizvođač se trudi da stvara takve kvalitetne proizvode koji će mu služiti za zadovoljenje svih potreba, da sutra proizvodi još bolje i tako bez kraja — bez završne faze.

Mleko sa svojom samozaštitnom osobinom (baktericidnost) pruža mogućnost da se u kritičnom vremenu, tj. nekoliko sati posle muže, ne dozvole bitne promene i da se putem obrade na mestu (filtriranje, hlađenje) sakupljanja osposobi za transport i dalje faze prerade. Tek tako osposobljeno mleko u uslovima savremenog i organizovanog prometa predstavlja kompletnu robu za tržište.

Pojam kvaliteta uopšte, a posebno u mlekarskoj proizvodnji, nije još dovoljno definisan, pa prema tome zadatak na polju istraživanja ove materije ostaje stalno aktuelan i otvoren. Tako npr. deo radnika koji se bavi pitanjima kvaliteta mlečnih proizvoda i proizvodnje indentifikuje ovaj pojam sa sadržajem onih karakteristika pomoću kojih se pojedini proizvodi razlikuju jedan od drugog. Drugi pak deo — kvalitet posmatra samo sa gledišta sadržaja, tj. da li proizvod ima (uglavnom po propisu) odgovarajući sadržaj mlečne masti, suve materije, soli, odnosno, da li sadrži prekomeran broj patogenih mikroorganizama itd. Međutim, ako proizvodnju shvatimo kao skup međusobno zavisnih činilaca i pojava, u čemu je njeno unapređenje vezano za udruženo delovanje ljudi, onda moramo tako gledati i na poboljšavanje kvaliteta. Jer, na kraju, ne proizvodimo radi proizvodnje, već da bi se zadovoljile potrebe ljudi, uz popravku kvaliteta, koji treba stalno da raste.

Proizvodnju i kvalitet, prema tome, treba posmatrati kao integrirajuću celinu, što u našem slučaju znači proizvoditi:

- ekonomično,
- biohemijski sadržajno,
- higijenski pouzdano.
- za potrošača primamljivo,
- praktično, ukusno i trajno.
- za distribuciju i promet prikladno i
- po tržišnoj vrednosti prihvatljivo.

* Referat održan na IV Jugoslavenskoj stočarskoj konferenciji u Mostaru od 27—29. IV 1976. g. Rad je prenesen iz knjige: »Radovi poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu«.

Neke osobenosti mlekarske proizvodnje

Mlekarska privreda u celini, a posebno industrija za obradu i preradu mleka, dosta se razlikuje od drugih privrednih grana. Jedna od bitnih razlika je kontinuelan tok proizvodnje sirovine, koji ni časa ne prestaje, a sa kojim je vezano sakupljanje, obrada na terenu, transport, prerada u mlečne proizvode i distribucija. U pogledu organizovanja unapređenja kvaliteta proizvodnje i proizvoda, može se slobodno reći da je mlekarska industrija bila vodeća u tome, jer je sama priroda mleka (kao lako promenljiva sirovina) to zahtevala.

Međutim, može se konstatovati da u svim slučajevima kontrola kvaliteta i sinhronizovanja sa proizvodnjom u cilju otklanjanja eventualnih nedostataka nije bila dovoljna. Laboratorija mlekarne kao okosnica kontrole i stručne delatnosti je često ostajala po strani i nedovoljno je uticala na tok i ekonomičnost poslovanja. Poznat nam je primer mlekarne (1) u kojoj je laboratorija pratila sadržaj vlage u maslacu, masnoću mlaćenice i vode za ispiranje itd. No, i pored naznačenih ekonomskih gubitaka, laboratorija nije uspela da utiče da se tehnološka disciplina održi i organizacija rada promeni kako bi se uštedeli milioni. U ovom slučaju su svi na svoj način bili zadovoljni: komercijala — koja je tržištu prodala »bolji kvalitet«, laboratorija — jer je obavila planiran broj analiza, proizvodnja — jer nije mogla od inspekcije biti kažnjena zbog manjeg sadržaja vode u maslacu.

Kad govorimo o sinhronizovanom delovanju službi mlekarne, napominjemo slučaj gde laboratorija u saradnji sa pogonom organizuje oglede i prati naturalne pokazatelje proizvodnje uz redovne analize, i to u svim fazama (2), a te rezultate usmerava u pravcu ekonomičnije proizvodnje.

Pitanje nekondicionog mleka u prometu je predmet kojim se često bavi naša mlekarska praksa. Međutim, taj problem ostaje i danas aktuelan, pogotovo zato što trend otkupa mleka sa individualnih gazdinstava Jugoslavije raste po prosečnoj godišnjoj stopi od 14,5%, a u SR Srbiji, bez pokrajina, po stopi od 24,9%. Količine otkupljenog mleka se već približavaju jednoj milijardi godišnje i njih treba savladati u fazi sakupljanja i obrade mleka na sabirnom mestu. Imajući navedeno u vidu, nije teško izračunati kolike će štete nastajati, ako na rampu mlekarne bude još uvek dospevalo 1,5 do 2% mleka koje se ne može termički obrađivati, jer 20 miliona litara znači štetu od oko 40 miliona dinara, s obzirom da se ipak jedan deo mleka može iskoristiti.

Razmatranje nekih rezultata istraživanja sa gledišta racionalnije proizvodnje

Da se dobije visoko kvalitetan mlečni proizvod, mleko kao sirovina mora biti dobrog kvaliteta kako u pogledu hemijskog sastava tako i u pogledu higijenske ispravnosti. Razmatrajući kakvoću sirovog mleka sa gledišta postizanja većih randmana proizvoda, a naročito pri tendenciji većeg obima proizvodnje trajnih mlečnih proizvoda, nesumnjivo je da će značaj unapređenja kvaliteta sirovine ubuduće rasti.

Prezentirani podaci u tabeli 1 daju sliku hemijskog sastava mleka na rampi mlekarne, i to po otkupnim područjima prikazanim od I—V. Kako se iz tabele vidi, prosečan sadržaj suve materije se kreće od 11,01 do 12,17%, suve materije bez masti od 7,47 do 8,20%, sadržaj masti od 3,54 do 4,01% i proteina od 2,93 do 3,21%.

Tabela 1
Table 1

Hemijski sastav mleka prispelog na rampu — prosek za godinu
Composition of milk received at the dairy — average during the year

Otkupno područje Collection area	Suva materija. % Total solids %	SM bez masti, % Solids-not-fat %	Sadržaj masti, % Fat's content %	Sadržaj bjelan. % Protein's content %	
I	Raspon Range	12,00—12,31	8,02—8,37	3,78—4,20	3,09—3,25
	Prosek Average	12,17	8,16	4,01	3,21
	Raspon Range	10,41—11,58	6,75—8,11	3,40—3,83	2,66—3,35
II	Prosek Average	10,01	7,47	3,54	2,93
	Raspon Range	11,23—12,32	7,55—8,54	3,72—4,06	2,99—3,37
III	Prosek Average	12,06	8,20	3,86	3,18
	Raspon Range	11,79—12,48	7,66—8,37	3,80—4,15	2,80—3,33
IV	Prosek Average	12,04	8,12	3,92	3,16
	Raspon Range	11,72—12,38	7,62—8,48	3,70—4,10	2,98—3,36
V	Prosek Average	12,03	8,09	3,94	3,18

U tabeli broj 2 je prikazan prosečan sastav mleka na rampi mlekare (oznaka a) za dve godine i sastav mleka koje je za ispitivanje uzimamo u stajama individualnih proizvođača koji isporučuju mleko dotičnoj mlekari, (oznaka b).

Tabela 2

Prosečni hemijski sastav mleka na rampi mlekare — a) i sastav stajskog uzorka — b)

Table 2

Average composition of milk received at the dairy — a) and composition of herd sample — b)

Godina Year	Suva mate- rija, % Total solids %	SM bez masti, % Solids not-fat %	Sadržaj masti, % Fat's content %	Sadržaj bjelan. % Protein's content %
Mleko — Milk a)				
1969.	11,86	8,01	3,85	2,98
1970.	12,61	8,60	4,01	3.18
Mleko — Milk b)				
1969.	13,06	9,06	4,00	3,48
1970.	13,37	9,16	4,21	3,57

Očigledna je razlika u sastavu između mleka uzorkovanog na rampi i mleka uzorkovanog u staji. Sadržaj ukupne suve materije i suve materije bez masti je, kako vidimo, znatno viši kod mleka uzetog u staji proizvođača nego na rampi mlekare. U ovom primeru je evidentno da se mleko od muže do rampe mlekare menja i ujedno ukazuje na značaj delatnosti u održanju i unapređenju kvaliteta mleka. Izlazi da je mlekara ili rizikovala da dođe pod udar zakona prodajući pasterizovano mleko koje ne ispunjava propisane norme u pogledu sadržaja suve materije bez masti ili je, da bi ispunila zahteve propisa, odabirala mleko sa višom suvom materijom bez masti, za pasterizovano mleko, a ostatak prerađivala u sir i mlečni prah i tako svesno neekonomično proizvodila. Verovatno je da se i ovde radilo o falsifikovanju mleka putem dodavanja vode, zbog čega se poremetio međusobni odnos sastojaka. Iz tih razloga je stepen iskorišćenja mleka u proizvodnji sira i praha bio manji.

Računajući i registrirajući proizvodnju pri stepenu iskorišćenja od 46% suve materije za sireve, onda na navedenu primeru različitih suvih materija imamo sledeću proizvodnju.

Tabela 3

Proizvodnja prema suvoj materiji

Table 3

Production according to the total solids

% suve mat. mleka % total solids of milk	Randman sireva, kg. Yield of cheese kg		Razlika u rand. između a i b Difference of yield between a and b			
	tvrdi 55% MM hard 55% milk fat	meki 45% MM soft 45% milk fat	tvrdi 55% MM hard 55% milk fat	meki 45% MM soft 45% milk fat	tvrdi 55% MM hard 55% milk fat	meki 45% MM soft 45% milk fat
a — 11,86	9,92	12,12	—	—	—	—
b — 13,06	10,92	13,35	1,0	—	—	1,23
a — 12,61	10,55	12,89	—	—	—	—
b — 13,37	11,18	13,67	0,63	—	—	0,78

U proizvodnji praha sa 4% vode imamo sledeće:

mleko: Milk	randman od 100 lit. Yield from 100 lit.	razlika b — a difference b — a
a — 11,86	12,35 kg	—
b — 13,06	13,60 kg	1,25 kg
a) — 12,61	13,14 kg	—
b — 13,37	13,93 kg	0,79 kg

Veći randman kod mekih i tvrdih sireva od 0,63 do 1,23 kg od 100 litara mleka a takode i kod mleka u prahu od 0,79 do 1,25 kg nalaže da se problemu suve materije mleka još oštrije posveti pažnja. Rentabilna i ekonomična proizvodnja dolazi do punog izražaja naročito kod onih pogona koji se bave preradom mleka u sireve i mlečni prah. Prema našim ocenama, gotovo polovina mleka koja se koristi za proizvodnju sireva i praha ima karakterističnu dvojnost sadržaja suve materije, koja je redovno manja na rampi mlekare. Ako uzmemo u obzir da se kod nas proizvodi oko 6.000 tona mekih sireva, 16.000 tona tvrdih sireva i 7.000 tona mleka u prahu, lako je uočiti do kog stepena samo ovaj element proizvodnje može uticati na rentabilnost. Prema tome, moguće je proizvoditi više:

37.000 kg mekih sireva à 28, što čini dinara	1,036.000.—
30.000 kg tvrdih sireva à 38, što čini dinara	3,040.000.—
44.000 kg mleka sireva à 35, što čini dinara	1,540.000.—

Imajući napred izloženo u vidu, kao i eventualne štete mlekare od posledica plaćanja kazni po tužbama inspekcija, onda drugog zaključka ne može biti no da se organizaciji unapređenja kvaliteta u narednom periodu posvećuje daleko veća pažnja.

S tim u vezi, naše mlekare, koristeći svoja i tuđa iskustva, a naročito moguću pomoć obrazovnih i naučno-stručnih institucija, treba da pored petogodišnjih planova razvoja takođe naprave i programe unapređenja kvaliteta proizvodnje. Ovi programi, između ostalog, treba da pokažu i graničnu ekonomičnost delovanja na unapređenju kvaliteta.

Literatura:

1. J. Vasić, M. Đorđević: Tehnološki aspekti proizvodnje maslaca, XI seminar tehnologa, Zagreb, 1973.
2. M. Đorđević- T. Ristić: Neki tehno-ekonomski aspekti proizvodnje kiselo-mlečnih napitaka. XIII tehnološki seminar, Zagreb, 1975.

Summary

MILK COMPOSITION AS THE BASIS FOR AN ECONOMICAL MANUFACTURE OF MILK PRODUCTS

M. ĐORĐEVIĆ, J. VASIĆ — Institute for dairy research, Beograd

Considering this problem, it was emphasized the importance of definition of the term »total quality«. Also, it was pointed out the interdependence between the organisation of production and the quality control which traces and determines the characteristics of raw milk, intermediate and end products.

Based on milk composition analyses and other data available, it was found a significant difference between the solid content in the milk samples taken from the farmer's barn and those from the receiving point at the dairy plant. From these data and our calculations it was found that the yield (out of 100 liters of milk) of various milk products is substantially lower than it should be, taking into consideration the solid content of the barn milk, which is probably due to an adulteration of original milk with water.

The yield reduction was 0,63 to 1,0 kg by hard cheese, 0,78 to 1,23 kg by white cheese, and 0,79 to 1,25 by whole milk powder.

Considering that this phenomenon of »double« solid content (in the farmer's barn and at the receiving point of the dairy plant) is present at the majority of our dairy plants, it was calculated the total annual loss of milk products to about 160 tons, which gives roughly 2,8 million dinars per year. This amount could and should be spent to improve the advisory service in order to prevent adulteration and to preserve the original composition and properties of milk.

VARIJACIJE KVALITETE SIROVOG I PASTERIZIRANOG MLIJEKA*

Dr Silvija MILETIĆ, Jasmina SKELIN, dipl. inž — Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Sadržaj: Uvod — Metode rada — Rezultati i diskusija — Zaključak — Literatura — Summary

Uvod

Kvaliteta mlijeka, posebno varijabilnost svih vidova tog izvanredno kompleksnog svojstva, predmetom je svakodnevnih istraživanja u mljekarama, tržišnim inspektoratima, selekcijskim centrima, znanstvenim i drugim institucijama. Objavljeni podaci o kvaliteti mlijeka, u našoj stručnoj literaturi, uključuju neznatan dio rezultata tih istraživanja, a često se ograničavaju na rezultate određivanja specifične težine i količine mliječne masti i na izračunavanje suhe tvari i suhe tvari bez masti uzoraka mlijeka.

Naši su autori proučavali varijacije pojedinih elemenata kvalitete mlijeka uvjetovane utjecajem godišnjeg doba (Filipović, 1952; Dozet et al., 1972; Miletić, 1972), dnevnih varijacija (Sabadoš et al., 1960), pasminskih svojstava (Pejić et al., 1955; Bačić i Vujičić, 1963; Slanovec i Sotlar, 1969), područja proizvodnje (Slanovec, 1972; Vujičić i Bačić, 1974; Dozet et al., 1974. Živković i Vasić, 1974), veličinom jedinice u kojoj se mlijeko proizvodi (Miletić, 1972; Sumenić 1972) i drugim.

Stočarski selekcijski centar SRH (1974. g.) zanima osim količine proizvedenog mlijeka samo još i podatak o količini masti umatičenih muzara pojedinih pasmina.

* Referat održan na IV Jugoslavenskoj stočarskoj konferenciji u Mostaru od 27—29. IV 1976. g. Rad je prenesen iz knjige: »Radovi poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu«.