

Varijacije količine suve materije bez masti u mleku od staje do mlekare

Prof. dr. Višeslava MILJKOVIĆ, dr. Ljiljana BABIĆ, dr. Vera KATIĆ, dr. Zora MIJAČEVIĆ, Veterinarski fakultet, Beograd

Izvorni znanstveni rad — Original Scientific Paper
Prispjelo: 9. 11. 1989.

UDK:637.112.2

S a ž e t a k

Cilj istraživanja je bio da se u našim uslovima utvrdi suva materija bez masti (SMBM) u mleku zdravih krava i njene varijacije od staje do mlekare. Dokazano je da SMBM mleka pojedinih krava iznosi $8,93 \pm 0,27$. Zbirno mleko individualnih proizvođača na sabirnim mestima ima SMBM $8,63 \pm 0,56$. U mleku uzetom iz cisterni pri prijemu u mlekarama SMBM iznosi $8,65 \pm 0,21$. Podaci pokazuju opadanje SMBM u mleku individualnih proizvođača od staje do mlekare, čemu je uzrok dodavanje vode. Zbirno mleko društvenih gazdinstava sa mašinskom mužom krava imalo je SMBM $8,48 \pm 0,34$. Uzrok ovako niske vrednosti je bila voda koja je dospevala u mleko pri potiskivanju mleka iz mlekovoda na kraju muže.

Istraživanjem mleka krava sa subkliničkim mastitisom dokazano je da SMBM iznosi $7,87 \pm 0,54$. Rezultati istraživanja su pokazali da su razlike SMBM u mleku krava uslovljene dodavanjem vode i zdravstvenim stanjem vimena. Riječi natuknice: suva materija bez masti, sirovo mleko.

Uvod

Količina suve materije bez masti (SMBM) se u proceni kvaliteta mleka smatra jednim od prioriternih pokazatelja. Snižavanje njenog sadržaja se najčešće dovodi u vezu sa dodavanjem vode. Na osnovu mnogih istraživanja sačinjene su i tablice za orijentacionu procenu dodate vode (Kiermeier, Lechner, 1973).

Danas je dobro poznato da na količinu SMBM značajno utiče stanje sekretornog epiteta mlečne žlezde. Promena njegove funkcije uslovljena je fiziološkim ciklusom (graviditetom i polnim ciklusom), ali najčešće zapaljenim procesima u mlečnoj žlezdi odnosno mastisima (Milohnoja i sur., 1989; Petrović, 1983).

S obzirom na značaj SMBM u mleku i učestale nalaze mleka sa SMBM ispod minimalno dozvoljene vrednosti tj. 8,5% (Divnić, 1988) smatramo aktuelnim da se utvrdi koji su najčešći uzroci tih pojava. Stoga smo odlučili da istraživanjem SMBM u mleku krava od staje do mlekara utvrdimo moguće uzroke.

Odnos između suve materije bez masti i verovatnoće dodavanja vode mleku
The relationship between solids-non-fat and probability of added water in milk

Verovatnoća razvodnjenosti mleka Probability of diluting milk with water	Suva materija bez masti u ‰ Solids-non-fat percent	
	Visinska goveda Mountain cattle	Nizinska goveda Lowland cattle
Nije dodata voda Not added water	9	8,8
Nije isključena Not excluded	8,5 — 9	8,3 — 8,8
Sumnjivo Suspicious	8,0 — 8,5	7,8 — 8,3
Prilično verovatno Rather probable	7,5 — 8,0	7,3 — 7,8
Visoko verovatno Very probable	7,0 — 7,5	6,8 — 7,3
Pouzdana Reliable	6,5 — 7,0	6,3 — 6,8

Materijal i metode rada

Kao materijal za ova istraživanja koristili smo mleko uzeto od pojedinih krava iz svake četvrti odvojeno, zatim zbirno mleko pojedinih krava, zbirno mleko individualnih proizvođača pri predaji sabirnom mestu, zbirno mleko iz staje društvene proizvodnje mleka i mleko iz cisterni pri prijemu u mljekarama. Pored toga odabrano je više krava od kojih je u različitim vremenskim intervalima ponavljano uzimanje uzoraka mleka iz pojedinih četvrti. Uzorci mleka iz pojedinih četvrti su uzimani posle potpunog ručnog izmuzanja vimena u odvojene posude u kojima je mleko dobro promešano. Mleko od pojedinih krava je uzeto iz muzilice posle završene ručne muže. Uzorci su uzeti u vreme redovne muže, a krave su muzli mužači koji ih redovno muzu.

Uzorci mleka na sabirnim mestima uzimani su od pojedinih proizvođača posle temeljnog mešanja s ručnom mešalicom za mleko. Pri uzimanju uzoraka uzeti su podaci o broju krava. Uzorci iz staje društvenog sektora su uzeti iz sabirnog bazena neposredno posle završene mašinske muže i mešanja automatskom mešalicom. Uzorci iz cisterni su uzeti neposredno pre predaje mljekari pošto je mleko dobro promešano.

Suva materija bez masti je određivana sušenjem po metodi propisanoj u Pravilniku o metodama uzimanja uzoraka i metodama hemijskih i fizičkih analiza mleka i proizvoda od mleka (Sl. list SFRJ br. 32/83).

U mleku pojedinih vimena urađen je mastitis test i bakteriološki pregled, da bi se isključio mastis. Isto je učinjeno i kravama od kojih je istraživano

zbirno mleko. U mleku individualnih proizvođača uzetom na sabirnim mestima određen je i kiselinski stepen u SH⁰, izmerena gustina laktodenzimetrom (20°C) i određena refrakcija mlečnog seruma.

Rezultati ispitivanja

Istraživanjem SMBM u mleku od staje do mlekare utvrdili smo gubitak ovog značajnog pokazatelja kvaliteta mleka. Rezultati su prikazani u tabeli 1.

Tabela 1. Istraživanje suve materije bez masti u mleku različitog porekla
Table 1. Investigation of solids-non-fat in milk samples of different origine

Vrsta uzorka (sample)	n	\bar{X}	sd	Cv
Četvrt vimena Udder's quarter	100	8,93 ± 0,41		5
Zbirno mleko pojedinih krava Bucket milk of individual cows	25	8,93 ± 0,27		3
Mleko individualnih proizvođača sa sabirnog mesta Milk from dairy farms at collection points	40	8,63 ± 0,56		7
Zbirni uzorak iz staje (društveni sektor) Bulk milk sample from large farms	94	8,48 ± 0,34		4
Rampa mlekare Dairy reception	100	8,65 ± 0,21		2

Iz tabele se vidi da mleko pojedinih zdravih četvrti vimena, kao i zbirno mleko pojedinih krava neposredno posle muže ima SMBM na nivou oko 9%, što odgovara normalnom mleku. Ovaj nalaz smo proverili ponavljanjem ispitivanja SMBM zdravih krava i mastitis pozitivnih. Rezultati tih ispitivanja su dati u tabeli 2.

Tabela 2. Suva materija bez masti u mleku mastitis pozitivnih i mastitis negativnih krava

Table 2. Solids-non-fat in milk of the mastitis positive and mastitis negative cows

Parametri Parameters	Mastitis negativne krave Mastitis negative cows	Mastitis pozitivne krave Mastitis positive cows
n	71	25
\bar{X}	8,94	7,87
sd	0,37	0,54
Cv	4	7

Iz tabele 2 se vidi da SMBM zdravih krava ne pada ispod 8,5%, dok kod bolesnih u većini slučajeva ima nižu vrednost od 8%. Kao bolesne krave označili smo slučajeve sa pozitivnim mastitis testom u mleku i pozitivnim bakteriološkim nalazom, pri čemu je najčešće kao uzročnik mastitisa dokazan *S. aureus*.

SMBM u mleku na sabirnim mestima iznosila je $8,63 \pm 0,56\%$, što znači da se smanjila u odnosu na mleko uzeto u staji. Zbirno mleko uzeto na sabirnim mestima poticalo je sa istog područja gde su vršena ispitivanja mleka uzetog u staji. U svim slučajevima kada je SMBM bila niža od prosečne dokazali smo manju gustinu od normalne, nisku kiselost, negativan mastitis test i dodatu vodu.

SMBM u mleku uzetom iz cisterni pri dolasku u mlekaru potvrdila je promena sastava mleka koje nastaju po izlasku iz staje. Pošto se radilo o mleku individualnih proizvođača, skupljenom sa područja ispitivanih sabirnih mesta, prosečna SMBM u mlekari je bila približna prosečnoj SMBM na sabirnim mestima $8,65 \pm 0,21$.

Analiza SMBM u mleku neposredno posle završene mašinske muže u stajama društvene proizvodnje pokazala je nižu vrednost u odnosu na mleko individualnih proizvođača dobijeno ručnom mužom. Ispitivanjem uslova mašinske muže i zdravstvenog stanja krava iz tih staja zaključili smo da uobičajena praksa mašinske muže omogućava primese vode u mleku. Osim toga izvestan broj krava sa pozitivnim mastitis testom muže se sa ostalim kravama sve dok se ne dobiju laboratorijski izveštaji o dijagnozi mastitisa. Stoga bi u cilju zaštite kvaliteta mleka dobijenog na društvenim farmama trebalo više kontrolisati tok muže i tako sprečiti ulazak vode u mleko. Takođe, mastitisi se moraju kontrolisati i suzbijati efikasnije nego što se to u praksi radi.

Na kraju ovih izlaganja koja pokazuju da nesavesno poslovanje sa mlekom utiče na gubitak SMBM smatramo neophodnim da naglasimo da način utvrđivanja SMBM u praksi može da doprinese gubitku kvaliteta mleka na tržištu. Stoga bi bilo neophodno da se propis (Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i metodama hemijskih i fizičkih analiza mleka i proizvoda od mleka) koriguje u delu kojim se propisuje određivanje suve materije bez masti. Naša iskustva i iskustva drugih autora pokazuju da se pri računskom određivanju SMBM dobijaju veće vrednosti nego sušenjem, što znatno utiče na procenu kvaliteta mleka u zavisnosti od metodologije (Babić i Miljković, 1985; Kiermeier i Lechner, 1973; Roeder, 1953).

Zaključak

1. Suva materija bez masti u mleku opada od staje do mlekare: U uzorcima uzetim neposredno posle završene ručne muže iznosi $8,93 \pm 0,27$, na sabirnim mestima $8,63 \pm 0,56$, a u mlekari $8,65 \pm 0,21$.

2. SMBM u mleku iz društvenih staja neposredno posle mašinske muže iznosi $8,48 \pm 0,34$. Uzrok niske SMBM u ovom mleku je strana voda dospela pri potiskivanju mleka vodom po završetku muže.

3. SMBM u mleku krava obolelih od mastitisa je niža od mleka zdravih krava i iznosi $7,87 \pm 0,54$.

QUANTITY VARIATIONS OF SOLIDS-NON-FAT IN MILK FROM FARM TO DAIRY

Summary

The aim of the investigation was to confirm in our conditions, contents of solids-non-fat (SNF) in milk of healthy cows and their variation from farm to dairy.

It is proved that SNF in milk of some cows attained 8.93 ± 0.27 , bucket milk from individual dairy farmers at the collection points 8.63 ± 0.56 , and milk samples taken from cistern at dairy reception 8.65 ± 0.21 . The results showed decreasing of SNF in milk from farm to dairy owing to added water. In samples of bulk milk from large farms SNF was of 8.48 ± 0.34 . The cause of the low SNF amounts was water added probably at the time of pushing milk through pipe-line at the end of machine milking. The investigation data of milk samples taken from cows with subclinical mastitis showed SNF contents 7.87 ± 0.54 . The results of the investigation showed that the difference in contents SNF in milk was due to added water and heat of the udder.

Index words: Solids-non-fat, raw milk.

Literatura

- BABIĆ Ljiljana i MILJKOVIĆ Višeslava: Provera Fleischman-ove formule za izračunavanje suve materije u mleku, **Mljekarstvo**, 302—305, 1985.
- DIVNIĆ Radojka: Ocena kvaliteta mleka na sirovinskoj bazi mlekare Loznica, specijalistički rad, Beograd, Veterinarski fakultet, 1988.
- KIERMEIER D., LECHNER Erika: Milch und Milcherzeugnisse, Verlag Paul Parey, Berlin — Hamburg, str. 266—271, 1973.
- MILJKOVIĆ Višeslava: Higijena i tehnologija mleka, Naučna knjiga, Beograd, 1989.
- MILOHNOJA M., VALINGER E., MILJKOVIĆ Višeslava i MAŠEK J.: Posledice mastitisa u proizvodnji i preradi mleka. Zbornik IV Simpozijuma o suzbijanju mastitisa radi povećanja proizvodnje i boljeg kvaliteta mleka, Bled, 1989.
- PETROVIĆ M.: Pristup rešavanju higijenskih i ekonomskih problema proizvodnje mleka sistematskom kontrolom infekcija mlečne žlezde, doktorska disertacija, Veterinarski fakultet Beograd, 1983.
- PRAVILNIK o metodama uzimnaja uzoraka i metodama hemijskih i fizičkih analiza mleka i proizvoda od mleka, Sl. list SFRJ br. 32/83.
- ROEDER G.: Die Fehlerquellen bei der Berechnung des Trockenmassgehaltes der Milch, **Milchwiss.** 8, 1953.