

Razvodnjavanje mlijeka na otkupnim područjima mljekara u SR Hrvatskoj

(Added Water in Milk Collected by Dairies in Croatia)

Mr. Marijan RYBAK, Dubravka SAMARŽIJA, dipl. inž., Neven ANTUNAC,
dipl. inž., Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

Stručni rad — Professional Paper
Prispjelo: 1. 6. 1986.

UDK: 637.112

Sažetak

Uzorci mlijeka pojedinačnih proizvođača i uzorci mlijeka iz hladionika uzimani su na otkupnim područjima mljekara SR Hrvatske tijekom 1985. godine. Točka ledišta određena je za 6125 svježih uzoraka mlijeka upotrebom termistorskog krioscopa.

Rezultati su pokazali da su pojedinačni uzorci razvodnjeni u 79,17% slučajeva, a uzorci mlijeka iz hladionika čak u 91,73% slučajeva.

Summary

Samples of milk taken from the individual producers and samples of milk from the refrigerator were taken in collection areas of dairies in Croatia through 1985. Freezing point for 6125 fresh samples of milk were determined by thermistor cryoscopes.

The results have shown that 79,17% of singly taken samples and even 91,73% of samples of milk from the refrigerator had extraneous water.

Uvod

Razvodnjavanje mlijeka najčešći je oblik patvorenja. Upravo s razvodnjavanjem mljekare u SR Hrvatskoj imaju najviše problema. Smatrali smo da bi prvi korak na poboljšanju kakvoće mlijeka morao biti utvrđivanje i određenim mjerama smanjivanje postotka razvodnjenog mlijeka na otkupnim područjima mljekara.

Početkom 1985. godine otpočeli smo zajedno s radnicima mljekara raditi na poboljšanju kakvoće mlijeka. Pravilnik o kakvoći mlijeka i mlječnih proizvoda sirila i čistih kultura (Službeni list SFRJ, 51/82.) propisuje da nepatvoreno mlijeko ne smije imati točku ledišta višu od $-0,530$ °C. Uzevši tu vrijednost kao gornju granicu, metodom krioskopije utvrdili smo njenu vrijednost za 6125 uzoraka mlijeka.

Vrijednost točke ledišta ovisi o topivim tvarima, uglavnom o laktozi, kloridima i fosfatima. Te tvari su u obrnutom odnosu, tj. pad koncentracije jedne tvari uzrokuje rast koncentracije druge tvari, što je uzrokovano osmotskom ravnotežom krvi i mlijeka (A. J. van der Have et al., 1980). Posljedica je prilično stalna točka ledišta mlijeka u toku laktacije (Vujičić, 1985). Poznato

je da razvodnjavanje smanjuje gustoću i suhu tvar bez masti u mlijeku, a 10% dodane vode smanjuje mlječnu mast za 0,35% (S a b a d o š, 1970). Razvodnjavanje utječe na tehnološki tijek prerade, a ovisno o bakteriološkoj pravilnosti dodane vode i na bakteriološku sliku takvog mlijeka.

Materijal i metode rada

Prikupljanje i analize uzoraka mlijeka otpočeli smo na već tradicionalno najlošijim otkupnim područjima, a kasnije smo postupno obuhvatili i sva ostala otkupna područja. Uzorci su uzimani od pojedinačnih proizvođača prilikom predaje mlijeka i iz hladionika sabirnih mjesta. Za analizu uzimani su uzorci mlijeka odmah nakon mužnje, budući da zbog velikog broja sabirnih mjesta nismo mogli određivati stupanj kiselosti mlijeka.

Analiza uzoraka mlijeka obavljena je metodom krioskopije, aparatom Cryo Star, Funke Gerber. Budući da je krioskop tog tipa za sada jedini u SR Hrvatskoj, navodimo i nekoliko podataka o njegovom načinu rada.

Automatskom pipetom odmjeri se 0,2 ml mlijeka u plastičnu kiveticu i bez ikakvog dodavanja kemikalija obavi se mjerenje.

Za očitavanje rezultata potrebno je dvije do tri minute, uz točnost ponovljenog očitavanja od $\pm 0,002$ °C. Uzorci mlijeka koji se istražuju metodom krioskopije upotrebom termistorskog krioskopa ne smiju biti nakiseli ili s dodatkom konzervansa. U oba slučaja raste molarna koncentracija mlijeka, te vrijednost točke ledišta opada. Isti uzorak mlijeka čija je pH vrijednost iznosila 6,72, 6,50 i 5,75 pokazao je slijedeće vrijednosti točke ledišta: $-0,542$ °C, $-0,557$ °C, odnosno pri pH 5,75 točka ledišta je iznosila $-0,597$ °C (A. L. K y l ä — S i u r o l a et al, 1978). Isti autori stoga preporučuju da se u slučajevima kada nije moguće dostaviti uzorak u svježem stanju, uzorci mogu zamrznuti. Zamrzavanje utječe na neznatni rast točke ledišta u odnosu na točku ledišta svježeg mlijeka, no ta je razlika u rutinskoj kontroli zanemariva. Na temelju njihovog i našeg iskustva, dio od analiziranih uzoraka zamrzavali smo i u slučajevima kada nismo mogli dostaviti uzorke u svježem stanju.

Rezultati rada

Obradom rezultata za vrijednosti točke ledišta mlijeka u 1985. godini dobili smo poraznu sliku o postotku razvodnjenog mlijeka na otkupnim područjima mljekara u SR Hrvatskoj (tablica 1).

Važno je izdvojiti podatak da su mljekare u SR Hrvatskoj u 1985. godini sa sabirnih mjesta u mljekare dopremile 63,89% mlijeka sa 4 do 15% vode.

Zaključak

Na temelju dobivenih rezultata o postotku razvodnjenog mlijeka koje otkupljuju mljekare u SR Hrvatskoj, vrlo je jednostavno izračunati koliko dnevno gubi svaka mljekara otkupom takvog mlijeka.

Tablica 1. Količina dodane vode u mlijeko (od 1. 1. do 31. 12. 1985.)
 Table 1. Quantity of Extraneous Water in Milk (from 1. 1. to 31. 12. 1985.)

	Razvodnjenih uzoraka Percentage of Samples with Extraneous Water	
	Nerazvod. uzoraka Samples of Milk Free from Extraneous Water %	Razvod. uzoraka Samples of Milk With Extraneous Water %
Pojedinačni uzorci od proizvođača mlijeka Single Samples from Milk Producers	4139	20,83
		79,17
		38,29
		21,41
		8,54
		3,93
		2,63
Uzorci iz hladionika sabičnih mjesta Samples from Refrigerators on Collection Points	1986	8,27
		91,73
		22,27
		30,28
		23,48
		10,13
		3,89
	1,74	
	20,05	
	2,44	
	25,0%	
	Over iznad Water	
	Voda	
	18,8—24,5%	
	Water	
	Voda	
	15,1—18,8%	
	Water	
	Voda	
	11,3—15,1%	
	Water	
	Voda	
	7,6—11,3%	
	Water	
	Voda	
	3,8—7,6%	
	Water	
	Voda	
	0,9—3,8%	
	Water	
	Voda	

Važno je i potrebno pojačati kontrolu na otkupnim područjima mljekara, te izraditi jedinstvene kriterije za sve mljekare po kojima bi se na jednak način postupalo sa svim proizvođačima. Tako bi se, uvjereni smo, poboljšala kakvoća i potaknula proizvodnja savjesnih proizvođača koji su zakinuti sadašnjim načinom plaćanja litre mlijeka.

Literatura

- EISSES, J. (1980): The Freezing Point of Authentic Cow's Milk and Farm Tank Milk. **Netherlands M. a D. J. 34**, (1).
- HAVE, VAN DER A. J. (1980): The Contribution of Same Milk Constituents to the Freezing Point. **Netherlands M. a D. J. 34**, (1).
- KYLÄ-SIUROLA, A.-L., ANTILA, V.: Determination of the Freezing Point of Milk. 20th International Dairy Congress, Paris, 1978.
- KYNST, S. (1983): Gefrierpunkt der Anlieferungsmilch unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren. **Die Molkerei Zeitung Welt der Milch**, 37, 16.
- Pravilnik o kakvoći mlijeka i mlječnih proizvoda, Sl. list SFRJ, 51/82.
- SABADOŠ, D.: Kontrola i ocjenjivanje kvalitete mlijeka i mlječnih proizvoda. »Vježbe«, Sveučilište u Zagrebu, 1970.
- THOMASOW, J. (1982): **Die Molkerei Zeitung Welt der Milch**, 36, 813—816.
- VELDEN, VAN DER H., BROUWER, Th., HARTOG, B. J., JANSEN, J. T. and NGOITGEDAGT, A. J. (1984): Study of the Freezing Point Cow's Milk. **Netherlands M.a D. Journal 38**, (2).
- VUJIČIĆ, I.: Mlekarstvo I., Naučna knjiga, Beograd, 1985.