

MLJEKARSTVO

LIST ZA UNAPREĐENJE MLJEKARSTVA

GOD. XII

ZAGREB, JUNI 1962

BROJ 6

Dr Franjo Mihelić, Zagreb
Tehnološki fakultet

O sadržini vitamina C u mlijeku Zagrebačke okolice

Kravlje mlijeko pokraj prosječne količine od 0,07 mg^{0/0} vitamina A, 0,033 mg^{0/0} karotina (provitamina A), 0,0005 mg^{0/0} vitamina D, 0,1 mg^{0/0} vitamina E, 0,016 mg^{0/0} vitamina K, 0,045 mg^{0/0} vitamina B₁, 0,17 mg^{0/0} vitamina B₂, 0,1—0,4 mg^{0/0} pantotenske kiseline, 0,18 mg^{0/0} vitamina B₆, 0,005 mg^{0/0} folne kiseline, 0,0012 mg^{0/0} biotina sadržava i oko 1,6—3,0 mg^{0/0} vitamina C (1, 2).

Količina vitamina C (ili askorbinske kiseline) u mlijeku je u usporedbi sa sadržinom u biljnim namirnicama (npr. šipku, crnom ribizu, naranči, limunu, korabi i dr.) vrlo malena te se mlijeko ne bi moglo ubrojiti u namirnice sa značajnijom sadržinom tog vitamina. S obzirom da dnevna potreba čovječjeg organizma na vitaminu C iznosi 50—70 mg^{0/0} znači da bi se moralo dnevno trošiti preko tri litre mlijeka s prosječnom količinom od 2 mg^{0/0} vitamina C, da se zadovolje potrebe organizma. Ako se uzmu u obzir i gubici koji nastaju od časa mužnje pa do potrošnje, bilo bi potrebno popiti još i veće količine mlijeka.

Kako je vitamin C vrlo osjetljiv na svjetlo, kisik i kovine (željezo i bakar) te se brzo uništava bit će od interesa poznavanje sadržine vitamina C u mlijeku, koje se donosi na zagrebačko tržište, i promjena u njegovoj količini u toku godine.

U ranije objavljenom radu (3) iznijeti su rezultati ispitivanja vitamina C u mlijeku nabavljenom izravno od individualnog proizvođača iz bliže okolice Zagreba, mlijeku koje individualni proizvođači svakodnevno donose na tržnicu na Dolcu i u pasteriziranom mlijeku u bocama iz Zagrebačke mljekare. Ova su ispitivanja trajala godinu dana (1959/1960), a izvršeno je ukupno 820 analiza. Od toga je otpalo na mlijeko individualnog proizvođača 225, na mlijeko s tržnice 378, a na pasterizirano mlijeko iz Zagrebačke mljekare 217 analiza. Određivanje vitamina C izvedeno je neposredno po prijemu uzorka mlijeka s reagensom po Tillmansu (4).

Rezultati ovih ispitivanja prikazani su u tablici 1 i 2 kao mjesečni, a u tablici 3 kao godišnji prosjeci.

Prosječna količina vitamina C u sirovom mlijeku po mjesecima

Tablica 1

individualni proizvođač				tržnica na Dolcu			
sirovo mlijeko							
godina	mjesec	mg ^{0/0}	vitamina C	godina	mjesec	mg ^{0/0}	vitamina C
1959	VIII	2,29		1959	VIII	1,39	
	IX	2,20			IX	1,59	
	X	2,31			X	1,78	
	XI	—*			XI	—*	
	XII	2,31			XII	1,79	
1960	I	1,81		1960	I	1,77	
	II	1,72			II	1,39	
	III	1,75			III	1,54	
	IV	1,86			IV	1,46	
	V	2,00			V	1,01	
	VI	1,85			VI	0,98	
	VII	1,99			VII	0,86	

(*određivanja nisu vršena)

Prosječna količina vitamina C u pasteriziranom mlijeku po mjesecima

Tablica 2

Zagrebačka mljekara			
pasterizirano mlijeko			
godina	mjesec	mg ^{0/0}	vitamina C
1959	VIII	0,86	
	IX	1,13	
	X	1,43	
	XI	—*	
	XII	1,34	
1960	I	1,36	
	II	1,35	
	III	1,27	
	IV	1,13	
	V	1,02	
	VI	1,02	
	VII	1,10	

(*određivanja nisu vršena)

Količina vitamina C u ispitivanim uzorcima mlijeka mijenjala se tokom godine, tj. u sirovom mlijeku penjala se od mjeseca kolovoza do prosinca, a zatim postepeno padala prema mjesecu lipnju odnosno srpnju. Slično je bilo i kod pastiriziranog mlijeka samo s tom razlikom, što je ono dostiglo svoju maksimalnu sadržinu vitamina C u mjesecu listopadu. Drugim riječima, vitamina C ima najviše u sirovom kao i pasteriziranom mlijeku u jeseni i zimi, i to u razdoblju od mjeseca listopada do veljače.

Mlijeko	minimum	maksimum mg% vitamina C	prosjek
individualni proizvođač	1,72	2,31	2,00
tržnica na Dolcu	0,86	1,79	1,41
Zagrebačka mljekara	0,86	1,36	1,19

Uočljivo je, da je količina vitamina C u pasteriziranom mlijeku manja nego u sirovom mlijeku. To je i razumljivo, jer se grijanjem prilikom pasterizacije uništava i preko 20% vitamina C.

Postoje i razlike u sadržini vitamina C u mlijeku dobivenom od individualnog proizvođača (donosio nam je jutarnje mlijeko odmah po obavljenoj mužnji) i u mlijeku s tržnice na Dolcu. Te se razlike mogu pripisati, pokraj niza manipulacija s mlijekom, i produženom vremenu od mužnje pa do predaje mlijeka potrošaču.

Istovremeno s iznjetim, obuhvatili smo ispitivanjima i promjene u količini vitamina C, koje nastaju prilikom kuhanja mlijeka na uobičajeni način, kako se to vrši u našim domaćinstvima. Svježe mlijeko od individualnog proizvođača kuhali smo u emajliranoj željeznoj posudi tako, da je bilo u neprekidnom vrenju oko 3 minute. Vitamin C je određen prije i poslije kuhanja mlijeka pa je ustanovljeno, da je njegov gubitak iznosio oko 20%.

Prema literaturnim podacima (5) gubici vitamina C tokom transporta mogu iznositi kod nehladenog mlijeka zimi 17%, a ljeti 34% od prvobitne količine. Naglim hlađenjem mlijeka odmah poslije mužnje, čuvanjem mlijeka od neposrednog dodira sa željeznim ili bakrenim površinama i držanjem u zatvorenim posudama, koje su zaštićene od prodora dnevnog svjetla, mogu se znatno sačuvati i one male količine vitamina C u sirovom mlijeku.

LITERATURA :

1. Jacobs, M. B. — The chemistry and technology of food and food products, New York (1951)
2. Rauscher, K. — Untersuchung von Lebensmitteln, Bd. I, Leipzig (1954)
3. Mihelić, F. i Mikić, F. — Über die Veränderungen des Ascorbinsäuregehaltes von Kuhmilch verschiedener Herkunft während eines Jahres, Milchwissenschaft, 16, (1961)
4. Gstirner, F. — Chemisch-physikalische Vitamin-Bestimmungsmethoden, Stuttgart (1951)
5. Inichow, G. S. — Biochemie der Milch und Milchprodukte, Berlin (1955)

Inž. Matej Markeš, Zagreb
Zagrebačka mljekara

Sirišni ili slatki kazein

Još prije pet godina neke su naše tvornice usvojile proizvodnju galalita iz domaćeg slatkog kazeina. Time se zemlja oslobađa potrebe uvoza kamenog oraha, galalita, prirodne ili umjetne slonove kosti, kornjačevine i rožine te sličnih materijala koji služe za proizvodnju dugmadi, češljeva, nalivpera,