

PASTERIZIRANO MLIJEKO — KOLEBANJA KOLIČINA SUHE TVARI BEZ MASTI I BJELANČEVINA

Dr Silvija MILETIĆ, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb

Sažetak

Srednje vrijednosti količina suhe tvari bez masti i bjelančevina ukupno 1.434 uzorka pasteriziranog mlijeka zagrebačkog tržišta u razdoblju od početka 1974. do kraja 1983. godine kolebale su od 7,69 do 8,47 (suha tvar bez masti), te od 2,71 do 3,17 (bjelančevine) posto.

Razlike srednjih vrijednosti između pojedinih mjeseci bile su većinom statistički opravdane u slučaju količina bjelančevina, a većinom statistički nesigurne ako se radilo o količinama suhe tvari bez masti uzoraka mlijeka.

Uvod

Kolebanja količina suhe tvari bez masti i bjelančevina uzoraka pasteriziranog mlijeka prikupljenih na zagrebačkom tržištu za desetgodišnjeg razdoblja (1974. do 1983. godine) pratili smo u okviru istraživanja koja su financirali Fond za naučni rad SR Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu i SIZ—IV za znanstveni rad SR Hrvatske.

Metode rada

Uzorcima pasteriziranog mlijeka sakupljali su se slučajnim izborom početkom i sredinom svakog mjeseca u šest trgovina u Zagrebu.

Količine bjelančevina određivali smo metodom Kjeldahl (IDF/FIL, 1963), količine suhe tvari metodom A.O.A.C. (1970), a količine masti metodom Gerber (Schneider, 1951), pa smo količine suhe tvari bez masti izračunali.

Rezultate analiza obradili smo statistički, a opravdanost razlika srednjih vrijednosti rezultata određenih svakog mjeseca testirali (Barić, 1964).

Rezultati analiza

Rezultate analiza uzoraka pasteriziranog mlijeka, te rezultate statističke obrade tih podataka prikazuje tablica 1., 2. i 3.

Diskusija i zaključak

Rezultati praćenja količina suhe tvari bez masti i bjelančevina uzoraka pasteriziranog mlijeka zagrebačkog tržišta u razdoblju od početka 1974. do kraja 1983. godine ukazuju da su prosječne srednje vrijednosti, određene svakog mjeseca, suhe tvari bez masti kolebale od 7,69 u XII 1981. do 8,47 posto u IX 1973. godine (prosjeak 8,11), a bjelančevina 2,71 u VIII 1974. do 3,17 posto u V 1978. i I 1981. godine (prosjeak 2,99).

Tablica 1

Količine bjelančevina (posto) u uzorcima pasteriziranog mlijeka — srednje vrijednosti (\bar{x}) i standardne devijacije (s)

Table 1

Monthly average values (\bar{x}) and standard deviations (s) of protein contents (per cent) in commercial pasteurized milk samples

Mjesec	Godina	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	
Year												
Month	Broj uzoraka	138	144	144	144	144	144	144	144	144	144	
No of samples												
1974	Prosjeak	\bar{x}										
1983	Average	s										
I	\bar{x}	3,03	2,94	3,01	3,07	2,99	3,02	3,10	3,17	3,02	2,99	2,98
	s	0,09	0,03	0,04	0,04	0,08	0,11	0,09	0,04	0,04	0,08	0,05
II	\bar{x}	3,00	2,96	2,94	3,10	3,01	2,93	3,07	3,11	2,91	3,03	2,96
	s	0,09	0,04	0,05	0,03	0,12	0,05	0,09	0,05	0,03	0,03	0,23
III	\bar{x}	3,01	3,01	2,99	2,91	3,01	3,09	2,95	3,13	2,94	3,02	3,02
	s	0,09	0,09	0,04	0,17	0,06	0,03	0,08	0,04	0,06	0,05	0,03
IV	\bar{x}	2,99	2,98	2,96	2,90	3,03	3,13	3,01	3,05	2,93	2,93	2,96
	s	0,09	0,02	0,05	0,10	0,11	0,16	0,08	0,04	0,05	0,04	0,04
V	\bar{x}	3,01	2,98	3,04	2,92	2,96	3,17	3,06	3,05	2,95	3,02	2,94
	s	0,08	0,07	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07	0,05	0,04	0,02	0,04
VI	\bar{x}	2,96	2,86	2,99	2,96	2,91	3,10	2,88	3,08	2,93	3,01	2,84
	s	0,10	0,05	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,09	0,10	0,03
VII	\bar{x}	2,95	2,82	2,94	2,85	2,98	3,10	3,11	2,96	2,90	2,96	2,89
	s	0,10	0,07	0,06	0,02	0,10	0,04	0,07	0,04	0,03	0,06	0,04
VIII	\bar{x}	2,90	2,71	2,86	2,96	3,01	3,02	3,01	2,94	2,80	2,81	2,88
	s	0,11	0,04	0,07	0,05	0,05	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03
IX	\bar{x}	3,00	3,06	3,00	2,97	3,00	3,00	3,04	3,03	2,99	2,98	2,89
	s	0,06	0,05	0,07	0,07	0,05	0,01	0,05	0,03	0,08	0,03	0,03
X	\bar{x}	3,03	3,05	2,99	3,04	3,14	3,03	3,08	3,00	3,03	2,97	2,98
	s	0,06	0,06	0,03	0,06	0,03	0,03	0,09	0,04	0,03	0,05	0,02
XI	\bar{x}	3,04	3,10	3,11	2,99	3,08	3,16	3,11	3,03	2,95	2,92	2,98
	s	0,10	0,04	0,09	0,14	0,01	0,07	0,06	0,08	0,04	0,04	0,03
XII	\bar{x}	3,03	3,05	3,01	2,86	3,08	3,07	3,16	2,99	2,95	2,90	2,93
	s	0,10	0,09	0,07	0,07	0,09	0,09	0,03	0,06	0,03	0,04	0,02
Minimum		2,90	2,71	2,86	2,85	2,91	2,93	2,88	2,94	2,90	2,81	2,84
Maximum		3,04	3,10	3,11	3,10	3,14	3,17	3,16	3,17	3,03	3,03	3,02

Pojedinih su godina prosječne vrijednosti količina suhe tvari bez masti dostigle minimum u I, II, VII i VIII mjesecu, a maksimum u I, II, IV, V, VII i IX mjesecu. Količine bjelančevina dostigle su minimalne prosječne vrijednosti u II, IV, VII i VIII mjesecu, a maksimalne u I, II, III, IV, V, X, XI i XII mjesecu.

Razlike srednjih vrijednosti količina bjelančevina pojedinih mjeseci bile su većinom statistički opravdane, a suhe tvari bez masti većinom neoppravdane.

O sastavu sirovog, zbirnog mlijeka objavljuje se mnogo podataka.

Nakanishi (1959.) je utvrdio da mlijeko jednog japanskog distrikta sadrži u prosjeku 7,78 posto suhe tvari bez masti i smatra da je to posljedica valorizacije mlijeka isključivo na temelju podataka o količini masti.

Tablica 2

Količine (posto) suhe tvari bez masti uzoraka pasteuriziranog mlijeka
— srednje vrijednosti (\bar{x}) i standardne devijacije (s)

Table 2

Solids-non-fat contents (per cent) in commercial pasteurized milk samples
— average values (\bar{x}) and standard deviations (s)

Mjesec	Godina	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	
Month	Broj uzoraka	138	144	144	144	144	144	144	144	144	144	
	No of samples											
	Prosjek 1974—1983											
	Overall average											
I	\bar{x}	8,09	8,29	8,33	8,26	7,81	8,28	8,05	8,30	7,99	7,92	7,76
	s	0,29	0,07	0,05	0,18	0,12	0,12	0,38	0,09	0,41	0,13	0,23
II	\bar{x}	8,09	8,28	8,22	8,21	7,88	8,13	8,21	8,17	7,89	7,93	7,94
	s	0,17	0,14	0,10	0,10	0,22	0,08	0,17	0,06	0,16	0,11	0,13
III	\bar{x}	8,17	8,45	8,20	8,05	8,21	8,36	8,21	8,28	7,95	7,96	8,07
	s	0,23	0,24	0,05	0,28	0,15	0,13	0,20	0,10	0,20	0,09	0,17
IV	\bar{x}	8,14	8,46	8,27	8,06	8,15	8,33	8,02	8,07	8,02	7,91	7,94
	s	0,23	0,23	0,22	0,39	0,19	0,13	0,17	0,10	0,09	0,08	0,10
V	\bar{x}	8,21	8,34	8,26	8,16	8,24	8,32	8,39	8,08	8,07	8,15	8,10
	s	0,17	0,19	0,07	0,05	0,09	0,13	0,14	0,31	0,07	0,09	0,11
VI	\bar{x}	8,19	8,16	8,32	8,18	8,20	8,40	8,25	8,23	7,98	8,08	8,05
	s	0,18	0,14	0,12	0,09	0,19	0,16	0,10	0,09	0,08	0,24	0,08
VII	\bar{x}	8,07	8,11	7,92	7,90	8,26	8,31	8,43	7,95	7,88	7,94	8,01
	s	0,23	0,20	0,18	0,14	0,10	0,14	0,16	0,13	0,08	0,15	0,08
VIII	\bar{x}	8,04	7,97	8,02	8,14	8,25	8,36	8,19	7,94	7,79	7,73	7,96
	s	0,23	0,10	0,27	0,12	0,08	0,24	0,08	0,18	0,07	0,05	0,06
IX	\bar{x}	8,16	8,25	8,18	8,13	8,25	8,47	8,42	8,07	7,97	7,88	7,99
	s	0,21	0,06	0,14	0,13	0,09	0,08	0,15	0,12	0,11	0,10	0,10
X	\bar{x}	8,12	8,23	8,30	8,00	8,24	8,23	8,33	8,11	7,96	7,97	7,82
	s	0,20	0,09	0,08	0,16	0,08	0,19	0,13	0,15	0,06	0,07	0,10
XI	\bar{x}	8,08	8,28	8,08	8,06	8,02	8,43	8,23	8,02	7,76	7,94	7,95
	s	0,24	0,09	0,16	0,24	0,08	0,19	0,15	0,33	0,08	0,08	0,06
XII	\bar{x}	8,00	8,10	7,86	7,76	8,15	8,17	8,38	8,04	7,69	7,95	8,01
	s	0,23	0,07	0,29	0,15	0,20	0,21	0,16	0,13	0,06	0,16	0,11
Minimum		8,00	7,97	7,86	7,76	7,81	8,13	8,05	7,94	7,69	7,73	7,76
Maximum		8,21	8,46	8,33	8,26	8,26	8,47	8,43	8,30	8,07	8,15	8,10

B u d i s l a w s k i i suradnici (1959.) su u razdoblju od 1954. do 1957. godine u mlijeku sa područja Olsztyna odredili 8,49 do 8,67 ili prosječno 8,57 posto suhe tvari bez masti.

Harding i Royal (1974.) informiraju da je zbirno mlijeko Engleske i Wales-a od 1947. do 1970. godine sadržalo 8,48 do 8,72 posto suhe tvari bez masti, 3,10 do 3,44 posto bjelančevina, a bjelančevine izražene kao postotak suhe tvari bez masti varirale su od 36,6 do 39,5 posto.

Tablica 3

Prosječna kolebanja količina suhe tvari bez masti i bjelančevina (posto) u uzorcima pasteuriziranog mlijeka (razdoblje 1974. do 1983.)

Table 3

Average variations of solids-non-fat and protein contents (per cent) in commercial pasteurized milk samples (period from 1974 to 1983)

Mjesec	Broj uzoraka n	Suha tvar bez masti posto	Bjelančevine	Bjelančevine kao postotak suhe tvari bez masti
Month	Number of samples	Solids-non-fat per cent	Protein	Protein as per cent of solids-non-fat
Jan. (I)	138	8,09	3,03	37,45
Feb. (II)	144	8,09	3,00	37,08
March (III)	144	8,17	3,01	36,84
April (IV)	144	8,14	2,99	36,73
May (V)	144	8,21	3,01	36,66
June (VI)	144	8,19	2,96	36,14
July (VII)	144	8,07	2,95	36,55
Aug. (VIII)	144	8,04	2,90	36,06
Sept. (IX)	144	8,16	3,00	36,76
Oct. (X)	144	8,12	3,03	37,31
Nov. (XI)	144	8,08	3,04	37,62
Dec. (XII)	144	8,00	3,03	37,87
	Prosjek Overall average	8,11	2,99	36,86

Spillmann (1976.) navodi da su količine bjelančevina u sirovom mlijeku švicarskih mljekara 1969/70. dostigle prosjek 3,2 posto.

Golc (1978.) je odredila u sirovom mlijeku iz okolice Celja od 2,92 u III mjesecu do 3,18 posto bjelančevina u VI mjesecu, te u mlijeku iz okolice Maribora od 2,92 (IV) do 3,38 (VI) posto.

Juarez i suradnici (1978.) su u mlijeku osam pokrajina Španije ustanovili 2,57 do 3,88 posto bjelančevina.

O sastavu mlijeka koje na tržištu nabavljaju potrošači objavljuje se znatno manje podataka.

Dozet i suradnici (1979.) su u uzorcima pasteuriziranog mlijeka mostarskog i sarajevskog tržišta od 1976. do 1978. godine odredili 7,46 do 8,82 posto suhe tvari bez masti i 2,67 do 3,08 posto bjelančevina.

Navedeni podaci iz literature mogu se uspoređivati s rezultatima ovog istraživanja tek djelomice posebno oni o sirovom, zbirnom mlijeku proizvedenom u pojedinim područjima. Ipak, podaci o količinama bjelančevina pasteuriziranog mlijeka ukazuju da se tom sastojku mlijeka mora posvetiti znatno više pažnje. Količina bjelančevina bi morala naći mjesto u formuli za utvrđivanje

cijene mlijeku, te naročito u formularu kontrole kvalitete mlijeka selekcijskih centara u namjeri da se poveća i tako poboljša sastav kako sirovog tako i pastereziranog mlijeka.

Summary

Monthly means of solids-non-fat and protein contents in 1434 random samples of commercial pasteurized milk from Zagreb outlets analyzed during 1974 to 1983 varied from 7.69 to 8.47 and from 2.71 to 3.17 per cent resp.

Month-to-month differences in solids-non-fat contents were mostly statistically non significant and month-to-month differences in protein contents were mostly statistically significant.

Literatura

- A. O. A. C. (1970.): Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists, Washington
- BARIĆ, Stana (1964.): Statističke metode primijenjene u stočarstvu, Agronomski glasnik 11—12, 761—884.
- BUDISLAWSKI, J., DAMICZ, W., TOMASIK, M. (1959.): XVth International Dairy Congress, London, Vol. 1, 232—238.
- DOZET, Natalija., STANIŠIĆ, M. i BIJELJAC, Sonja (1979.): **Mljekarstvo** br. 5, 99—106.
- GOLC, Slavica (1978.): **Mljekarstvo** br. 11, 253—259.
- HARDING, F., ROYAL, L. (1974.): Dairy Industries 8, 294—302.
- IDF/FIL (1963.): **Milchwissenschaft** 8, 411—412.
- MILETIĆ, Silvija (1979.): **Poljoprivredna znanstvena smotra** 48/58, 35—40.
- MILETIĆ, Silvija; RATZ, Zlata (1981.): **Poljoprivredna znanstvena smotra**, 55, 179—186.
- MILETIĆ, Silvija (1984.): **Poljoprivredna znanstvena smotra** (dostavljeno za objavljivanje).
- SCHNEIDER, K. (1951.): Die praktische Milchprüfung, Bern.
- SPILLMANN, H. (1976.): **Schweizerische Milchwirtschaftliche Forschung**, 5, 1—5.