

1) By adding milk where the lactic acid fermentation was inhibited (1%) to the milk first checked using bio-test, and controlling its fermentation after inoculation with the culture. This procedure was repeated, so that dilution of the inhibitory source was 10.000 times.

2) By using the three different strains of mixed microbiological culture (*S. thermophilus* and *L. bulgaricus*) for the lactic acid fermentation in the presence of the inhibitory source (1% milk where the fermentation was inhibited) and controlling the fermentation.

3) By elimination of  $\text{Ca}^{2+}$  from the solution bounding it with added phosphate and controlling the lactic acid fermentation in the presence of the inhibitory source (1% milk where the fermentation was inhibited).

## VARIJACIJE ENERGETSKE VRIJEDNOSTI PASTERIZIRANOG MLIJEKA

Prof. Silvija MILETIĆ, Poljoprivredni fakultet, Zagreb

Biološka, hranjiva i energetska vrijednost mlijeka osiguravaju tom specifičnom proizvodu mlječne žlijezde izuzetan položaj u prehrani ljudi, naročito djece.

Naša stručna literatura ne obiluje podacima o energetske vrijednosti mlijeka, posebno o energetske vrijednosti sastojaka mlijeka — bjelančevina i šećera.

Nastojeći da doprinesemo poznavanju energetske vrijednosti pasteriziranog mlijeka kojim se snabdijeva zagrebačko tržište izračunavali smo te vrijednosti na temelju naših podataka o sastavu pasteriziranog mlijeka iz godine 1974., 1975. i 1976. Osim toga izračunali smo i energetske vrijednosti uzoraka sirovog mlijeka koje se proizvodilo u PIK Đakovo godine 1974/75.

Istraživanja pasteriziranog mlijeka financiraju Savjet za naučni rad, odnosno SIZ-IV za znanstvena istraživanja SR Hrvatske i Sveučilište u Zagrebu.

### Metode rada

Količine bjelančevina u mlijeku određivali smo metodom Kjeldahl (Milchwissenschaft, 1963), količine masti metodom Gerber, i količine laktoze metodom Marier Boulet (Inihov i Brio, 1971), a energetske vrijednosti pojedinih sastojaka pomoću faktora koje su predložili Atwater i Bryant (Lampert, 1975), te faktora koje su za kravlje mlijeko predložili Southgate i Barrett (1966).

### Rezultati analiza

Rezultate analiza i izračunavanja energetske vrijednosti mlijeka prikazuju tabele 1. i 2.

### Diskusija i zaključak

Podaci koje navode autori za energetske vrijednosti mlijeka kreću se unutar granica 61,2 do 68,3 cal/100 ml mlijeka. Kao vrijednosti (energetske) bje-

lančevina u 100 grama kravljeg mlijeka navode se 14,60 (14,70), te šećera 19,03 do 21,3 kalorije.

Tehnološkim se zahvatima umanjuje biološka, hranjiva i energetska vrijednost sirovog mlijeka. Pasteriziranom se mlijeku energetska vrijednost umanjuje naročito na temelju propisa da to mlijeko treba da sadrži najmanje 3,2% masti.

Rezultati analiza naših uzoraka mlijeka pokazuju da je energetska vrijednost sirovog mlijeka u prosjeku dostigla 63,84 (65,26)\* kalorija, a energetska vrijednost bjelančevina 15,35 (13,83) kalorija. Energetske vrijednosti uzoraka pasteriziranog mlijeka kretale su se od 53,75 do 59,80 (54,88 do 60,96) kalorija, a bjelančevina u 100 grama mlijeka od 12,84 do 14,74 (11,57 do 13,27) kalorija.

**Tabela — Table 1**

**Srednje vrijednosti količina bjelančevina i energetske vrijednosti bjelančevina u 100 grama mlijeka**

**Mean values of protein content and relative calorific value from 100 grams milk**

Godina proizvodnje Year of production	Broj uzoraka N <sup>o</sup> of samples	Bjelančevine	Kalorična vrijednost bjelančevina u 100 grama mlijeka	
		Protein content per cent	Calorific value from 100 grams milk cal (Southgate)	(Atwater)
<b>Pasterizirano mlijeko — Pasteurized milk</b>				
1974	138	2,96	14,03	12,63
1975	144	2,99	14,27	12,76
1976	144	2,96	14,03	12,63
1974 do 1976	Minimum	2,71	12,84	11,57
	426 Maximum	3,11	14,74	13,27
<b>Sirovo mlijeko — Raw milk</b>				
1974/75	10	3,24	15,35	13,83

**Tabela — Table 2**

**Srednje vrijednosti ukupne kalorične vrijednosti (bjelančevine, laktoza, mlječna mast) 100 grama mlijeka**

**Mean total energy values (protein, lactose, and milk fat contents) from 100 grams milk**

Godina proizvodnje Year of production	Broj uzoraka N <sup>o</sup> of samples	Ukupna energetska vrijednost 100 grama mlijeka — kalorija	
		Total energy value from 100 grams of milk — calories (Southgate)	(Atwater)
<b>Pasterizirano mlijeko — Pasteurized milk</b>			
1974	138	57,00	57,61
1975	144	57,42	58,48
1976	144	57,63	58,70
1974 do 1976	Minimum	53,75	54,88
	426 Maximum	59,80	60,96
<b>Sirovo mlijeko — Raw milk</b>			
1974/75	10	63,84	65,26

(\* vrijednosti navedene u zagradi izračunali smo pomoću faktora Atwater-a).

Izrazito manje količine bjelančevina i odnosne manje energetske vrijednosti u 100 grama pasteuriziranog mlijeka pokazatelji su i umanjene hranjive vrijednosti tog mlijeka.

I ovi podaci pridonose spoznaji da bi mnogo više pažnje valjalo posvećivati pitanju poboljšanja kvalitete mlijeka kako na području selekcije muzara, tako i na području suzbijanja razvodnjavanja mlijeka na njegovu putu od vimena muzare do potrošača.

#### Literatura:

- ADRIAN, J.: Valeur alimentaire du lait, Paris, 1973 (La Maison rustique)
- KON, S. K.: Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine FAO, Rome, 1972.
- LAMPERT, L. M.: Modern dairy products, New York, 1975 (Chemical Publishing Co., Inc.)
- MILETIĆ, S. 1977: Varijacije sastava pasteuriziranog mlijeka **Poljoprivredna znanstvena smotra 40 (50): 113—118**, Zagreb
- MILETIĆ, S. i LUKAČ-SKELIN, J.: Varijacije kvalitete sirovog i pasteuriziranog mlijeka Radovi Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Sarajevu (1976) XXIV, br. 27, 635—639.
- PASSMORE, R. et al.: Handbook on human nutritional requirements FAO/WHO Rome 1974
- SOUTHGATE, D. A. T., BARRETT 1966: The intake and excretion of calorific constituents of milk by babies **Brit. J. nutrit. 20, 363—72**
- INIHOV G. S., BRIO N. P.: Metodi analiza moloka i moločnih produkta, Moskva 1971 (Piščevoja promišlennost)

#### Abstract

Energy values for 426 samples of pasteurized milk collected at the market of Zagreb during 1974, 1975, and 1976, and for 10 samples of raw milk produced on dairy farms during 1974/75 were calculated using factors proposed by Southgate and Barrett, and also by Atwater.

Mean total energy values from 100 grams of pasteurized milk varied from 53.75 to 59.80 (54.88 to 60.96)\* calories. The values relative to protein contents of pasteurized milk varied from 12.84 to 14.74 (11.57 to 13.27) calories.

Calculated average total energy value from 100 grams of raw milk was of 63.84 (65.26) calories. The value relative to protein content of milk samples was of 15.35 (13.83) calories.

---

\* Values between parenthesis were calculated using Atwater's factors.