

Literatura

1. CANTIN CH.: Guide pratique des fromages »Solar«, Paris, 1976.
2. DOZET N.: Prilog poznavanju proizvodnje bijelih mekih sireva na području Bosne i Hercegovine, Disertacija, **Radovi Polj. fakulteta Sarajevo 14**, 1963.
3. DOZET N., BAJČETIĆ B., STANIŠIĆ M.: Tendences in production and manufacture of ewe's milk in Yugoslavia IDF seminar on Milk ofer than cow's milk Madrid 1971.
4. DOZET N., STANIŠIĆ M.: Prilog standardizaciji kajmaka Bled, 1972.
5. DOZET N., STANIŠIĆ M., PARIJEZ S., SUMENIĆ S.: Tendencije u proizvodnji autohtonih mlječnih proizvoda u Bosni i Hercegovini, **Mljekarstvo 24** (8) 1974.
6. DOZET N., STANIŠIĆ M., SUMENIĆ S.: Izučavanje kvaliteta autohtonog livanjskog sira, **Mljekarstvo 24** (7) 1974.
7. DOZET N., STANIŠIĆ M., SUMENIĆ S., PARIJEZ S.: Sastav, kvalitet i proizvodnja mlijeka na brdsko-planinskom području, **Mljekarstvo 25** (10) 1975.
8. DOZET N., STANIŠIĆ M., SUMENIĆ S.: Izučavanje tehnologije i kvalitetnih vrijednosti autohtonih mlječnih proizvoda, elaborat Republičkoj zajednici za naučni rad, Sarajevo 1976.
9. FILIPOVIĆ Đ., PAVLOVIĆ S.: Ispitivanje mlečnosti i mleka kod lipske ovce, **Arhiv min. polj. god VI**, Sv. 16, Beograd 1939.
10. HARDING F., ROYAL L.: Variations in the composition of bulked milk in England and Wales during the period 1947—1970. **Dairy Industries 39**, 8, 1974.
11. JENNESS R., PATTON S.: Principles of Dairy chemistry New York 1959.
12. KON S. K.: Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine. FAO Rome, 1972.
13. LIBEC S. P.: Fiziko-himičeskie svojstva i termoustojčivost zagotovljaemogo moloka, **Mol. prom. 8**, 1978.
14. PORTER J. W. G.: Milk and Dairy Foods, Oxford University Press, 1975.
15. ZDANOVSKI N.: Ovčje mljekarstvo, Zagreb 1942.
16. ZDANOVSKI N.: Travnički sir, Zagreb 1947.
17. ZDANOVSKI N., DOZET N., STANIŠIĆ M.: Izučavanje tehnologije i ispitivanje kvalitetnih vrijednosti autohtonih mlječnih proizvoda istočne Bosne. Elaborat Akademija nauka i umjetnosti BiH 1972.

KVALITETA MLIJEKA I NJEN UTJECAJ NA KVALITETU FINALNOG PROIZVODA*

Slavica GOLC-TEGER, dipl. ing. Biotehniška fakulteta, Ljubljana

Uvod

Na otkupnom području naših sirana kvaliteta mlijeka nije uvijek primjerna za preradu u sir. Mnogi pogoni nisu upoznati sa kvalitetom sirovine, koja ulazi u proces prerade iako bi s time znatno utjecali na prehrambenu vrijednost proizvoda, na sam tehnološki proces prerade mlijeka i na veći ekonomski učinak u proizvodnji.

Literatura

Sa prehrambenog, tehnološkog i ekonomskog stanovišta, su kod proizvodnje sireva bjelančevine, kalcij i mast najznačajniji.

Odgovarajuća količina kalcija u mlijeku za sir je po nalazima mnogih autora između 0,117 i 0,125 % (Jager 1968, Ritter 1965, Verna 1965). O utjecaju količine bjelančevina i masti u mlijeku, na randman i kvalitet sira pišu brojni autori (Alais 1975, Dozet 1970, Schulz 1967, Slanovec 1972, Slanovec 1975). Na-

* Referat održan na 5. Jugoslavenskom kongresu o ishrani, Sarajevo 25—27 oktobar, 1978

vodimo samo podatke Neitzke-ja i Delfosa (1970), koji tvrde da se povećanjem količine bjelančevina u mlijeku od 3 na 3,3 % povećao randman sireva za rezanje za 10 %, a kod mekih sireva za 11%. Značajan je odnos između količine masti i bjelančevina u mlijeku za sir.

Sa svakodnevnom standardizacijom mlječne masti na osnovu količine bjelančevina postizemo pored odgovarajućeg sastava i stabilniji randman sira (Slanovec 1973).

Materijal i metodika

U sirani sa mehaniziranom proizvodnjom punomasnog sira trapista (dva kotla Steinecker, kapaciteta po 5.000 l) smo u toku 1975/76. godine pratili tehnološku pripremu proizvodnje i cjelokupni proces prerade mlijeka do konačnog proizvoda.

Vršili smo kemijsko-fizikalne i bakteriološke analize mlijeka za sir, sirutke, kulture, salamure, vode te zrelog sira.

U referatu navodimo samo vrijednosti za količine masti, bjelančevina i kalcija, to jest za sastojke, koji su prisutni u svim fazama tehnološkog procesa prerade mlijeka u sir i bogate krajnji proizvod. Njihova količina zavisi od prisutnosti tih komponenti u samom mlijeku, kao i od tehnološkog procesa prerade.

Uzorke smo uzimali kod slijedećih faza tehnološkog procesa:

- mlijeko za sir (iz kotla prije dodatka kulture i sirila),
- sirutku nakon sušenja zrna (kod ispuštanja sirnoga zrna iz kotla),
- zreo sir (sir po završetku zrenja u podrumu sirane).

Kod analiza upotrebljavali smo uobičajene metode za te sastojke (mlijeko i sirutka: % bjelančevina — formolna titracija, % masti — fotometrijski, % Ca — kompleksometrijski sa EDTA; sir: % bjelančevina — Kjeldahl, % masti Van Gulik, % kalcija — Schulz).

Rezultati i diskusija

U razdoblju jednogodišnjih istraživanja analizirali smo 28 uzoraka mlijeka, 27 uzoraka sirutke i 26 uzoraka sira. Rezultati analiza za količinu masti, bjelančevina i kalcija vidljivi su iz tabele 1, 2, i 3.

Tabela 1

Količina bjelančevina, masti i kalcija u mlijeku

sastojci	\bar{x}	min.—max.	SD	KV	n
bjelančevine (%)	2,72	2,3 — 3,15	0,29	10,61	28
masti (%)	2,85	2,5 — 3,3	0,21	7,44	28
Ca (mg/100 ml)	99,35	81,45—120	9,8	9,86	28

Tabela 2

Količina bjelančevina, masti i kalcija u sirutki

sastojci	\bar{x}	min.—max.	SD	KV	n
bjelančevine (%)	1,28	0,70— 2,06	0,45	35,34	27
masti (%)	0,4	0,29— 0,58	0,08	21,07	27
Ca (mg/100 ml)	43,9	34,98—56,24	6,19	14,09	27

Tabela 3

Količina bjelančevina, masti i kalcija u siru

sastojci	\bar{x}	min.—max.	SD	KV	n
bjelančevine (%)	25,42	17,84—28,98	4,04	15,89	26
mast (%)	28,88	25,5 —33,0	0,17	5,89	26
Ca (%)	0,91	0,87— 0,99	0,05	5,49	26

Kvaliteta sirovine je slaba. Upozoravamo na niske prosječne vrijednosti količine bjelančevina (2,72%) i kalcija (99,35 mg/100 ml) koji su za samu tehnologiju prerade značajni sastojci pa zato i nije iznenađujući niski randman krajnjeg proizvoda — 9,2 %, dok literaturni podaci navode vrijednosti između 10,2 i 10,7 posto (Haltenberger, Kammerlehner, 1965, Köster 1973).

Istina je, da kvalitetom sirovine jako utječemo na kvalitetu i randman krajnjeg proizvoda, ali je također očito da samom tehnologijom prerade možemo postići puno.

Sa pravilnom standardizacijom mlječne masti u mlijeku na osnovu količine bjelančevina, postizemo izjednačeniju kvalitetu proizvoda, poboljšavamo fiziološko-prehrambenu vrijednost sireva, a postizemo i veći ekonomski učinak u proizvodnji. (Alais 1975, Slanovec 1972, Slanovec 1973).

Zbog ograničenih kapaciteta opreme, sirar ne može uvijek prilagoditi tehnološki proces prerade kvaliteti sirovina. Zato su razumljiva tako velika kolebanja u gubitku pojedinih sastojaka, toliko značajnih za našu ishranu. Mislimo da izraz gubitak nije preoštar, jer kod nas još uvijek većina sirutke nije uključena u daljnje procese prerade, niti se dosta upotrebljava za ishranu stoke iako sadrži mnogo visokovrijednih sastojaka (Tab. 2.) što kod opće nestašice bjelančevina životinjskog porijekla ne smijemo zanemariti.

Sa sirutkom, koja sadrži prosječno 1,28 % bjelančevina (rezultati naših istraživanja) gubimo kod prerade 20.000 l mlijeka u sir dnevno cca 230 kg bjelančevina i kod prosječne vrijednosti kalcija 43,9 mg/100 ml sirutke oko 8 kg kalcija.

Zaključci

- Potrebno je poboljšati kvalitetu sirovine, posebno u pogledu količine bjelančevina.
- Uvesti kontrolu kvalitete sirovine u sirarske pogone, prije svega određivanje količine bjelančevina i izvoditi standardizaciju količine mlječne masti na osnovu količine bjelančevina.
- Potrebna je veća pažnja u praćenju samog procesa prerade i prilagoditi ga kvaliteti sirovine.
- Potrebno je uskladiti kapacitete opreme sa količinama preuzetog mlijeka.

Tako ćemo postići veću prehrambenu vrijednost i izjednačenu kvalitetu proizvoda te veći randman kod prerade mlijeka u sir.

Literatura

1. ALAIS, C. (1975): Science du lait. L'imprimerie Paris, 1975, s. 600
2. DOZET, N. (1970): Uticaj kvalitete mlijeka na randman proizvodnje travničkog sira. *Mljekarstvo* 20 (1), 1970
3. HALTENBERGER, O. K., KAMNERLEHNER, J. (1965): Der Schnittkäse, Verlag Th. Mann GmbH, Hildesheim

4. JAGER, H. (1968): Die Milch als Rohstoff in der Hartkäseerei. **Deutsche Molkerei Zeitung** 89, 5, s. 155
5. KÖSTER, W. (1973): Käse Lexikon, Heinrichs verlag KG 32, Hildesheim
6. RITTER, W. (1965): Die Bedeutung des Calciums für die Milch und die Milchprodukte. **Schweizerische Milchztg** 91, W. B., 103, s. 817
7. SCHULZ, E. (1967): Fragen und Antworten zur milchwirtschaftlichen Technologie, Volkswirtschaftlicher Verlag, Kempten, 1967, s. 78
8. SLANOVEC, T. (1972): Standardizacija mlijeka za proizvodnju sira. **Mljekarstvo** 22 (10) 1972
9. SLANOVEC, T. (1973): Značaj kontrole randmana kod standardizacije kvalitete ementalskog sira. **Mljekarstvo** 23 (1973) 6, s. 129
10. SLANOVEC, T. (1975): Kontrola i plaćanje mleka na osnovu korišćenja belančevina. II kongres o proizvodnji ljudske hrane u Jugoslaviji, Novi Sad, 1975. Proizvodnja i prerada mesa i mleka, 2 (1975) s. 416—419
11. VERNA, I. S. (1965): Study of the salt balance in pasteurised and cold-aged milk with special reference to addition of calcium and phosphate. **Milchwissenschaft** 20, 7, s. 357

Summary

The paper presents the influence of milk quality on the quality and yield of the final product — the cheese »trapist«. In the course of one year's investigations (1975/76) 28 samples of milk, 27 of whey and 26 of cheese were analyzed. The methods applied in the analyses were the habitual ones for these components (milk and whey: protein — by formol titration, fat % — photometrically, Ca % — complexometrically by EDTA; cheese: protein % — Kjeldahl, fat % — Van Gulik, Ca % — Schulz). The mean quantity of proteins in the milk for cheese production was 2,72% (CV = 10,61%) the quantity of fat 2,85 (CV = 7,44) and of Ca 99,35 mg/100 ml (CV = 9,86%). The loss of the main components of milk in whey is presented too; it contained, on the average 1,28% of proteins (CV = 35,34%), 0,4% of fat (CV = 21,07%), and 43,9 mg of Ca 100 ml (CV = 14,9%). The final product contained on the average 25,42% of proteins (CV = 15,9%), 28,88% of fat (CV = 5,89%) and 0,91% of Ca (CV = 5,49%). The yield of fresh cheese was on the average 9,2%.

ENERGETSKA VRIJEDNOST PASTERIZIRANOG MLIJEKA I SIRA*

Prof. dr Silvija MILETIĆ, Poljoprivredni fakultet u Zagrebu

Izuzetno mjesto mlijeka i mlječnih proizvoda u prehrani ljudi određuje njihova biološka, hranjiva i energetska vrijednost.

Sastav sirovog mlijeka, o kome ovisi naročito njegova energetska vrijednost, bitno se mijenja utjecajem niza poznatih faktora. Sastav proizvoda od mlijeka ovisi posebno o tehnološkim postupcima.

U namjeri da pridonesemo boljem poznavanju energetske vrijednosti pasteriziranog mlijeka i sira koji se pojavljuje na tržištu izračunali smo ukupne energetske vrijednosti i energetske vrijednosti bjelančevina tih proizvoda. Koristili smo podatke o sastavu 642 uzorka pasteriziranog mlijeka prikupljenih na zagrebačkom tržištu godine 1974. do 1978., te podatke o sastavu po 10 uzoraka sira trapista, edamca, ribanca, grijera i tvrdog ovčjeg sira starih 60 dana, te još 10 uzoraka tvrdog ovčjeg sira starih 180 dana.

Istraživanja pasteriziranog mlijeka financiraju Savjet, odnosno SIZ-IV, za znanstveni rad SR Hrvatske i Sveučilište u Zagrebu, istraživanja sira financirali su Savezni fond za naučnoistraživački rad i Savjet za naučni rad SRH.

Radovi su izvedeni u Zavodu za mljekarstvo i Zavodu za hranidbu domaćih životinja Poljoprivrednog fakulteta u Zagrebu.

* Referat održan na V jugoslavenskom kongresu o ishrani Sarajevo, 25.—27. X 1978.