

$$\text{Tada je } E_v = \frac{\text{mg} \cdot 0,1566}{\text{ml}} \text{ (mg vode/ml rastvora)}$$

Karl-Fišerov meri rastvor može se nabaviti u gotovom stanju ili ga se priprema. Po ispitivanjima Martelli-ja ustanovilo se da je ova metoda u poređenju s metodom kvarcnog peska veoma tačna kod svežih i dobro uskladištenih sireva, dok kod starijih ovaj način je čak i bolji od metode sušenja, jer belančevinasti deo zadržava vodu od isparavanja.

U radu iznete metode dovoljno su ekonomične i celishodne, da bi se njihovim uvođenjem u našu praksu proces izrade sireva mogao egzaktno pratiti, i u odgovarajućoj meri pozitivno usmeravati. To bi bez sumnje pridonelo znatnom poboljšanju kvaliteta naših sireva.

#### Literatura:

1. Meyer A.: Die Bestimmung der Trockenmasse von Käse und Schmelzkäse. Untersuchungsmethoden. Joh. A. Benckiser GmbH, Ludwigshafen am Rhein
2. Má z o r L.: Szerveskémiiai analisis I, II, III. Müszaki könyvkiadó Budapest (1961)
3. Martelli L.: Étude d'une méthode de référence pour la détermination de la matière sèche dans les fromages. Comparaison avec les méthodes actuellement en usage. Le Lait 42, 22 (1962)
4. N. P. Brio., N. P. Konokotina., A. I. Titov.,: Tehnohimičeskij kontrolj v moločnoj promišlennosti. Piščepromizdat, Moskva (1962)
5. Pejić O.,: Mlekarstvo II, Naučna knjiga, Beograd (1956)

Dipl. inž. Zaharije Milanović, Novi Sad

Institut za prehrambenu industriju

## Potrebe i mogućnosti valorizacije sekundarnih proizvoda prerade mleka

U procesu proizvodnje (dobijanja), prerade i prometa mleka postoje izvesne specifičnosti koje se ne susreću u drugim granama prehrambene industrije. Osim toga industrija prerade mleka je još uvek u početnom stadijumu svog razvoja usled čega dolazi do pojave novih problema. Jedan od tih je nužnost valorizacije sekundarnih mlečnih proizvoda.

Ova problematika nije nova u literaturi i praksi, ali je uvek aktuelna, pa će biti prikazana s aspekta mogućnosti za racionalnije i ekonomičnije korišćenje poluproizvoda industrije prerade mleka. S obzirom da su ova pitanja malo tretirana u domaćoj literaturi i da vlada znatna neujednačenost u terminologiji, potrebno je da se neki termini definišu.

»Obrano mleko«, »mlačenica« i »surutka« nastaju u procesu proizvodnje maslaca i sira, odnosno kazeina, i obično se nazivaju »sporednim« ili »nuz-proizvodima«. Ovi nazivi su dvostruko nepravilni: (a) mleko kao sirovina pri izradi maslaca iskorišćava se s manje od 30%, a pri izradi sira s nešto manje od 50%, pa je materije koje sadržavaju veći deo vrednosti sirovine nepravilno nazivati sporednim; i (b) ove materije nisu u pravom smislu proizvodi, jer

u naturalnom obliku imaju vrlo ograničenu primenu, pa je u cilju upotrebe potrebna naknadna dorada (tačnije prerada).

Zbog toga će u nastavku, obrano mleko, mlaćenica i surutka kao grupa biti nazivani **poluproizvodima**, a proces u kome nastaju **primarna ili osnovna prerada mleka**. Naknadna prerada (dorada) biće označavana kao **sekundarna prerada mleka**, a proizvodi koji nastaju u njoj **sekundarni mlečni proizvodi**.

### Hemijski sastav i osobine poluproizvoda

Kod obiranja mleka dobiva se pavlaka i obrano mleko. Cilj obiranja je izdvajanje masti, pa se teži da što manje masti ostane u obranom mleku. Teoretski mašine obiru do 0,05% masti, ali se praktično računa s 0,1%. To znači da u obranom mleku ostane najviše do 3% od ukupne količine masti koju mleko sadržava.

U sadržaju ostalih sastojaka obrano mleko se gotovo ne razlikuje od punomasnog mleka, osim što vitamini rastvorljivi u mastima odlaze s pavlakom. Sastav obranog mleka dat je u tabeli 1, a stepen iskorišćenja mleka kao sirovine u procesu obiranja odnosno izrade maslaca u tabeli 2.

Tabela 1

SASTAV PUNOG MLEKA I POLUPROIZVODA (8)

Sastojci	puno mleko	obrano mleko	surutka	u %
voda	87,6	90,8	93,3	
suva materija	12,4	9,2	6,7	
mašt	3,6	0,1	0,3	
belančevine	3,3	3,4	0,9	
laktoza	4,7	4,9	4,9	
mineralne soli	0,8	0,8	0,6	
kalcijum	0,12	0,12	0,05	

U redovnoj industrijskoj proizvodnji separiranje, odnosno obiranje mleka vrši se u dogrevanje, pa su separatori vezani s pločastim izmenjivačima (pasterizatorima) za rad u bateriji. Mleko se u povratku iz separatora ponovo uvodi u pločasti izmenjivač gde se vrši pasterizacija i po potrebi hlađenje. Na taj se način obrano mleko priprema za uskladištenje i dalju preradu kao i u slučaju punog mleka, jer su im i tehnološke osobine iste.

**Mlaćenica** se dobiva u procesu izdvajanja maslaca u bučkalici. Dobija se u malim količinama (5—6% od prerađenog mleka u maslac) i zbog toga nema naročiti značaj u industriji mleka. Po hemijskom sastavu slična je obranom mleku osim što ima više masti (do 0,4%) i izvesnu količinu mlečne kiseline i za toliko manje laktoze (do 0,5%). Zbog toga ona neće biti posebno tretirana.

**Surutka** (u nekim krajevima sirutka) dobija se u procesu izrade sira i kazeina. Sastav varira u zavisnosti od vrste sira i primenjene tehnologije ali se orijentaciono računa sa sastavom datim u tabeli 1. To je kvalitetno sasvim različita materija u odnosu na mleko i s obzirom da sadržava preko 50% suve materije mleka iz koga je izrađen sir dobivena surutka ima potencijalno veliki značaj u industriji mleka.

Belančevine i mast su iskorišćene u najvećoj meri. Prve s oko 70%, a druge s preko 90% pa i više ako se primeni naknadno separiranje što se po pravilu i čini. U surutki ostaju rastvorljive surutkine belančevine, a pored njih i jedan deo usitnjenog sirnog (kazeinskog) gruš, tako da ukupni sadržaj belančevina iznosi oko 0,9%.

Laktoza ostaje po pravilu sva u surutki i postaje dominantna materija zbog smanjivanja sadržaja belančevina i izdvajanja masti, a količina zavisi od procesa u kome je nastala surutka. U procesu zgrušavanja kazeina fermentacijom mlečnih bakterija, jedan deo laktoze pretvara se u mlečnu kiselinu i ukoliko je fermentacija išla dublje utoliko je preostalo laktoze manje.

Sadržaj soli varira više od ostalih sastojaka u zavisnosti od toga da li se dobija u procesu izrade sira ili kazeina. To, međutim, nema poseban značaj. Kalcijum je interesantniji sa gledišta hranljive vrednosti. U surutki ostaje oko 40% kalcijuma kojeg sadržava mleko. Vitamini se ponašaju kao i u slučaju obranog mleka, s tim što izvestan deo u vodi rastvorljivih prelazi u gruš. Stepem iskorišćenja svih materija mleka u procesu izrade sira dat je u tabeli 2.

Tabela 2

STEPEN ISKORIŠĆENJA MLEKA U PRIMARNOJ PRERADI

u %

Sastojci	Proizvodnja sira (a)		Proizvodnja maslaca (b)	
	gruš sira	surutka	maslac	obranog mleka i mlaćenica
voda	6	94	0,5	99,5
suva materija	48	52	30	70
mast	94	6	97	3
ukupne belančevine	80	20	2	98
kazein	96	4	—	—
rastvorljive belančevine	4	96	—	—
laktoza	6	94	do 1	99
kalcijum	62	38	0	100
vitamin A	94	6	98	2
tiamin	15	85	0	100
riboflavin	26	74	0	100
kalorije	64	36	50	50

(a) citirano iz Kon, S. K. (8)

(b) izračunato iz sastava

**Nužnost i obim pojave poluproizvoda**

Značaj problema poluproizvoda i nužnost sekundarne prerade jasni su već iz samog sastava i stepena iskorišćavanja punog mleka u primarnoj preradi. Potrebno je uočiti i nužnost pojave poluproizvoda kao i obim iste. Ta nužnost se ogleda pre svega u potrebi za maslacem i sirom kao osnovnim prehrambenim proizvodima, čiji značaj s porastom standarda raste. Pored toga koncentracijom prerade mleka i smanjivanjem domaće radinosti rastu količine poluproizvoda u industriji kao i količine sira i maslaca.

Potrošnja tečnog mleka po jednom stanovniku godišnje u Jugoslaviji je prilično visoka i iznosi 80% od evropskog proseka (Tab. 3). Sa 84 kg tečnog mleka po stanovniku Jugoslavija je ispred Francuske (49), Italije 73, a na istom mestu sa Zapadnom Nemačkom 84. Prosek Evrope podižu zemlje specifičnog klimata kao što su Irska 197, Norveška 165, Švedska 172 i dr., koje se sigurno ne mogu uzimati kao uzor. Pored toga potrošnja tečnog mleka po stanovniku već godinama stagnira i teško je očekivati značajniji porast potrošnje.

S druge strane prerada mleka po stanovniku je znatno ispod evropskog proseka i iznosi svega 50%, odnosno 50 kg prema 100 kg Evrope. Razlika je značajna i kada se uzme u obzir da se odnosi na potrošnju onda se sa velikom verovatnoćom može očekivati porast primarne prerade i veća pojava poluproizvoda.

Tabela 3

POTROŠNJA MLEKA 18 ZEMALJA EVROPE (4)

kg po stanovniku 1957/58 god.

Zemlja	ukupno	tečno mleko	prerađevine kao mleko
prosek Evrope	205	105	100
SFRJ prosečno	135	84	51
SFRJ u % od proseka Evrope	66	80	51

Sasvim je moguća pretpostavka da u narednom periodu dođe do bržeg porasta količina obranog mleka u odnosu na surutku. Na to ukazuju podaci iz tabele 4 i neki drugi momenti. Na osnovu anketnih podataka iz 80 domaćih mlekarar koje prema autoru (Vitković, 14) obuhvataju 90% mleka u prometu, dobija se podatak da se u sir prerađuje oko 20% od ukupnog mleka i isto toliko u maslac. U odnosu na druge zemlje prerađuje se znatno više u sir, a neuporedivo manje u maslac. Zbog toga je sasvim moguća pretpostavka da će porast proizvodnje maslaca biti veći, a time i veće količine obranog mleka.

Tabela 4

POTROŠNJA PO GRUPAMA PROIZVODA

u %

Zemlja	konzumno mleko	zgušnjuto i suvo mleko	sirevi	maslac	ostalo
SFRJ (14)	59	0,7	20	20	0,3
Danska (17)	12,4	6,2	14,7	66,1	0,6
SSSR (7)	21,6	2,5	2,3	73	0,5
SAD (9)	46,3	4,8	12	26	10,9

Veći porast obranog mleka u odnosu na surutku može se očekivati i iz sledećih razloga: a) za proizvodnju sira neophodno je kvalitetnije mleko, ili tačnije, proizvodnja maslaca za domaće tržište manje je osetljiva na kvalitet mleka nego proizvodnja sira; b) za proizvodnju sira potrebno je više radne snage s boljom zanatskom spremom; c) investicije u proizvodnji sira su veće i složenije, i d) pri proizvodnji sira uložena sredstva se sporije oslobađaju.

Ovakva tendencija se već i u praksi može uočiti: proizvodnja maslaca i kazeina su u porastu već nekoliko godina i domaća potražnja je uglavnom zadovoljena, dok je proizvodnja sira u stagnaciji.

hrambene industrije (biljna ulja, margarin) došlo je do poremećaja u ravnoteži proizvodnje i potrošnje osnovnih i sekundarnih mlečnih proizvoda.

Industrijska potrošnja kazeina je već duže vremena u svetu u opadanju, pa čak ima ideja da se sasvim prestane s njegovom proizvodnjom (Borisov u SSSR-u, 2). Potrošnja maslaca je pak u stagnaciji zbog pojave kvalitetnih vrsta margarina, pa se s obzirom na potencijalnu vrednost obranog mleka u SAD maslac sve više naziva »sporednim« ili »sekundarnim« mlečnim proizvodom (Kostigov, 9). I najzad, obrano suvo i zgusnuto mleko ima ograničenu primenu u direktnoj ishrani pa je ponuda sve veća i upotrebljava se sve više u ishrani stoke.

Potrošnja maslaca se ne može održati na visini zbog visoke cene, a sadašnji načini iskorišćavanja obranog mleka ne pružaju mogućnosti za njegovo pojeftinjenje. Smanjenje proizvodnje maslaca svakako nije rešenje, ne samo zbog obezbeđenja prehrane i eventualnih poremećaja u industriji mleka do kojih bi dovela izmena strukture proizvodnje, već i zbog plasmana mleka uopšte.

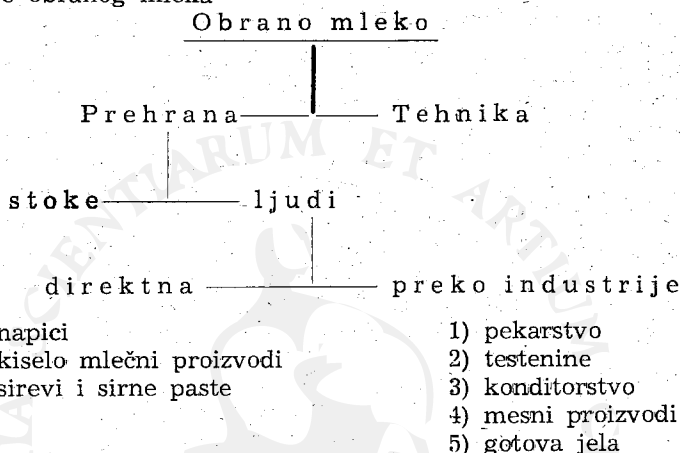
Čitav problem ekonomske potrošnje obranog mleka svodi se na plasman maslaca, odnosno punog mleka, jer se kroz ovaj vid plasira između 1/5 i 3/4 ukupnog mleka. On je naročito značajan za rejone visoke proizvodnje mleka kakva se sve više nazire u našim ravničarskim rejonima.

Logičan put traženja rešenja je u valorizaciji obranog mleka, odnosno u iznalaženju takvih sekundarnih proizvoda čijom bi se proizvodnjom iskorišćavanje obranog mleka podiglo na viši nivo uz afirmaciju vrednosti koju obrano mleko potencijalno sadržava.

Današnji nivo tehnologije, posebno razvoj prehrambene industrije, pruža značajne mogućnosti za uspeh u radu na valorizaciji obranog mleka. Već ima i značajnih rezultata. Ponovo je u porastu potražnja za kazeinom i kompletnim mlečnim belančevinama, ali ovog puta za potrebe prehrambene industrije. To su posebno pripremljeni proizvodi koji imaju sasvim nova svojstva koja ranije kod mlečnih belančevina nisu poznavana ili tačnije nije im pridavan značaj (3, 5, 12). Ima sasvim novih proizvoda za direktnu potrošnju u prehrani proizvedenih primenom novih tehnologija, kao što je mlečno-belančevinasta pašteta (1). Proizvodi se suvo mleko uz poseban postupak koji obezbeđuje odgovarajući kvalitet za pekarsku industriju (11). Ovakvo mleko ne samo što poboljšava biološku vrednost proteina cerealija, već direktno povoljno deluje na peciva svojstva i randman hleba. S uspehom se izrađuju proizvodi koji zamenjuju jaja u prehrambenoj industriji (13).

Domaća industrija mleka nalazi se u usponu, posebno u ravničarskim rejonima. Nije retkost da se u jednom pogonu dnevno prerađuje više desetina tona mleka u maslac i obrano mleko (Novi Sad gotovo 50 tona). Način potrošnje obranog mleka u tim pogonima može bitno da utiče konkretno ne samo na ekonomski položaj preduzeća, već i čitave grane. U domaćoj praksi pa i literaturi nisu zapažena veća angažovanja na rešavanju problema valorizacije, pa bi bilo korisno usmeravanje napora u tome pravcu. Zbog prostora se ne može ulaziti u detalje ove problematike, pa će biti dat opšti pregled mogućih načina potrošnje obranog mleka i njihova kritika.

## Šema potrošnje obranog mleka



Kako se vidi iz ove šeme postoji više mogućnosti za potrošnju obranog mleka. Ni jedna od njih ne treba da bude potcenjena iako imaju različit značaj. U raznim zemljama dominiraju različite forme potrošnje: u SAD kroz prehrambenu industriju, u Danskoj kroz ishranu svinja, u SSSR i Nemačkoj preko izrade svežih mlečnih proizvoda. Teško je predvideti kakav će smer uzeti razvoj potrošnje u Jugoslaviji, ali je van sumnje da svi pokušaji treba da budu orijentisani na one načine koji obezbeđuju najpovoljnije ekonomske uslove.

Potrošnja obranog mleka kroz tehnički kazein nema širi značaj i ne može se očekivati plasman većih količina, ili tačnije ne može se plasirati obrano mleko na dovoljno ekonomičan način da bi se omogućilo snižavanje cene maslacu.

Potrošnja kroz ishranu stoke nosi u sebi niz protivurečnosti. Prva je da nije u saglasnosti s prirodnim kruženjem materije: mlečna belančevina koja ima veću biološku vrednost od mesne (100 : 90), daje se stoci da se dobije mesna. Da li je ono što se dobija na organoleptičkim osobinama mesa dovoljno da pokrije sve ono što se ulaže kroz mleko i ne postoji li efikasniji način da se organoleptička svojstva mlečnih materija izmene i poboljšaju? Teško se može očekivati da bi se potrošnjom obranog mleka kroz ishranu svinja mogla sniziti cena maslacu, osim upotrebom svežeg mleka na mestu proizvodnje. Ipak, razvoj će zavistiti u velikoj meri i od kretanja na tržištu što se ne može tako lako predvideti.

Ostaje da se mogućnosti za ekonomičniju proizvodnju maslacu, odnosno za valorizaciju obranog mleka, potraže u povećanoj potrošnji kroz ljudsku prehranu. U ovom slučaju postoje dve mogućnosti: a) potrošnja kroz direktnu prehranu i b) potrošnja kroz prehrambenu industriju, odnosno upotrebom mlečnih materija kao aditiva u proizvodnji hrane koja nema tipična obeležja mlečnih proizvoda.

Mlečni proizvodi namenjeni direktnoj prehrani imaju uglavnom slična svojstva kao i mlečni proizvodi iz primarne prerade. Na prvi pogled na ovom polju se ne bi moglo očekivati povećanje potrošnje obranog mleka, a da se ne ugrozi potrošnja osnovnih mlečnih proizvoda. Ovo je samo prividno tačno, jer domaće tržište nije zadovoljeno ni po količini, niti po asortimanu. To posebno važi za tržište masovne potrošnje gdje je visina cene vrlo važan faktor u nivou potrošnje.

U preradi mleka u sekundarne mlečne proizvode kriju se velike rezerve za poboljšanje ekonomskog položaja naročito konzumnih mlekara. Za ovakvu akciju neophodno je, međutim, imati mleko visokog higijenskog kvaliteta i solidnu razvojnu službu.

Posebno područje potrošnje sekundarnih mlečnih proizvoda je prehrambena industrija, u Jugoslaviji još uvek samo u potencijalnom smislu. Tendencija u svetu je da se sve više koriste mlečne materije kao aditivi u industriskoj proizvodnji hrane. Postoji više razloga za to. Mlečne materije, a pre svega belančevine, mogu značajno da poboljšaju hranljivu vrednost mnogih namirnica (sve proizvode na bazi cerealijske i mnogih na bazi ugljenih hidrata), ali i da poboljšaju organoleptičke osobine kako pomenutih tako i mnogih drugih (kobasičarski, konditorski).

Mlečne materije (kao suva supstanca) znatno su jeftinije od nekih sirovina, pa je često ekonomično upotrebiti ih kao obično punjenje, što se s obzirom na njihovu vrednost ne bi moglo kvalifikovati kao falsifikovanje ili obmana potrošača. To su razlozi koji objašnjavaju sve veću upotrebu mlečnih materija, uz stalne istraživačke napore da se to čini na što bolji način i uz što veći efekat. Mogućnosti su i u našoj zemlji velike, ali nisu ne samo iskorišćene, već ni izučene.

Neke grane prehrambene industrije troše znatne količine mlečnih materija iz domaće proizvodnje, ali još više iz uvoza. Samo industrija mesa uvozi mlečne materije u količinama dovoljnim da se opravda podizanje jednog pogona pri nekoj industriskoj mlekari. Domaća industrija mleka, međutim, ne pokazuje interesa, tako da se u planovima za izgradnju novih mlekara malo računa s potrebama prehrambene industrije ili se one sagledavaju jednostrano.

### Problemi valorizacije surutke

Surutka se kvalitativno potpuno razlikuje od obranog mleka kao i od mlaćenice. Razlika nije samo u sastavu — surutka sadržava pretežno laktozu (oko 80% od suve materije) dok je u obranom mleku ima nešto preko 50% — već se bitno razlikuju i u mnogim drugim osobinama. Zbog toga su i problemi valorizacije surutke sasvim druge prirode. Pored toga i u nekim slučajevima prerade obranog mleka dobija se surutka kao sporedni proizvod.

Po svom hemijskom sastavu i biološkoj vrednosti surutka predstavlja vrednu hranljivu materiju (Tab. 1). Ona se, međutim, nalazi u vrlo nepovoljnom obliku i to ne samo zbog toga što sadržava preko 93% vode, već i zbog prirode materija koje sadržava (mikroflora, mlečna kiselina, laktoza).

Ukupne količine surutke su velike, ali pojedine fabrike imaju ograničene količine nedovoljne za ekonomične industrijske kapacitete, usled čega se ne može koristiti kao sirovina u industriji vrenja (6). U SAD i Velikoj Britaniji smatra se da su troškovi transporta surutke nedozvoljivi (16). Pored toga jedna procesna industrija ne može se zasnivati na isprekidanom snabdevanju sirovinom kakav je slučaj sa surutkom.

Rešenja ovog problema traže se na svim poljima. Najčešće se u nedostatku boljih pribegava ispuštanju surutke u otvorene vode. To nanosi velike štete koje se ogledaju u sledećoj protivurečnosti: uništava se vredna hranljiva materija i u isto vreme pogoršava biološki režim voda čime se smanjuje biološki kapacitet istih (proizvodnja riba). Dva izvora hrane potiru se međusobno.

Sprečavanje takvog postupka sa surutkom rešava se u prvom redu zabranom ispuštanja bez biološke razgradnje. U nekim zemljama zabranjeno

je bilo kakvo ispuštanje (bacanje) surutke, kao što je to slučaj u Holandiji i Nemačkoj (16). Ovakve mere su korisne i društveno opravdane iz dva razloga: a) sprečava se zagađivanje otvorenih voda, jer surutka sto puta jače zagađuje vodu od obične domaće otpadne vode i b) vlasnici mlekara prinuđeni su da traže mogućnosti za potrošnju surutke.

Takve mere, međutim, nisu korisne s gledišta interesa pojedinih fabrika i zbog toga su gornje mere moguće i uspešno se ostvaruju samo u uslovima solidne organizovanosti grane mlekarstva u nacionalnim razmerama. Glavni uzrok ovoga leži u činjenici da se surutka proizvodi baš u rejonima koji su suficitarni u jeftinijim i boljim hranivima drugih izvora.

Količine surutke je prilično teško odrediti, a u Jugoslaviji posebno, jer se njena proizvodnja evidentno ne prati. U svakom slučaju računa se s vrlo ozbiljnim količinama, jer se u Jugoslaviji veliki deo mleka prerađuje u sireve, a razvojem industrije prerade mleka još više će se povećati.

Surutka se može koristiti na različite načine, a najvažnijim oblastima potrošnje treba smatrati sledeće:

a) u prehrani, kao napitak s različitim dodacima, kao pašteta, kao dodatak topljenom siru i konditorskim proizvodima itd;

b) u ishrani stoke za prihranjivanje živine, prasadi i svinja, kao i za pripremu silaže;

c) u farmaciji, kao laktoza;

d) u industriji vrenja, kao sirovina za proizvodnju mlečne kiseline, kvasca, alkohola itd.

Ovo su mogućnosti, a postoje i razrađeni tehnološki postupci, koji su ne samo ispitani već često i ostvareni u industrijskim razmerama. Prepreke, međutim, postoje u pitanjima ekonomike. U naturalnom obliku surutka je vrlo nezgodna za manipulaciju, pa se pribegava zgušnjavanju ili sušenju. To, međutim, poskupljuje proizvodnju i ograničava potrošnju.

Problem potrošnje surutke, kao i njene valorizacije svakako je težak, ali nije nerešiv. Mogućnosti proizvodnje raznovrsnih proizvoda na bazi surutke su velike, a postoje i izvesni ekonomični načini. I jedno i drugo dokazuje činjenica, da se u Nemačkoj i Holandiji troši sva surutka, dok se u Švedskoj potrošnja penje na 60%. Rezultati na ovom polju stoje u upravnom odnosu s razvijenošću prehrambene industrije uopšte i industrije mleka posebno, pa se na osnovu toga može očekivati temeljitije rešavanje ovog problema uporedo s razvojem mlekarstva kao grane. Ipak, to svakako neće ići samo od sebe zbog već prikazanih svojstava surutke i prirode samog problema.

### Z a k l j u č a k

Obrano mleko i surutka su poluproizvodi koji u sebi sadržavaju veći deo upotrebljivih materija sirovine iz koje su nastali i čine polazni materijal za proizvodnju mnogih sekundarnih mlečnih proizvoda. Problematika valorizacije ovih proizvoda je kompleksna i prilikom njenog tretiranja treba polaziti od sledećih prethodnih zaključaka:

1. pojava poluproizvoda je nužna u industriji mleka, i to u znatnim količinama;

2. prerada njihova je nužna ako se ne troši na mestu proizvodnje, jer su neekonomični za manipulaciju u naturalnom obliku;

3. mogućnosti potrošnje su raznovrsne, ali nisu izučene;

4. valorizacija obranog mleka ima smisla samo ako je ekonomična, odnosno ako omogućava potrošnju maslaca;



5. valorizacija surutke je opšte društveni problem i njena ekonomičnost ne može biti tretirana samo sa stanovišta interesa određene industrije.

#### Literatura:

- 1) Bogdanova, G; Novoselova, L: Moloč. prom. 23 (1962) 11.
- 2) Borisov, S: Moloč. prom. 23 (1962) 7.
- 3) Djačenko, P: Moloč. prom. 18 (1957) 1.
- 4) Ernst, E; Manfred, D: Der Europäische Milchmarkt, Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin, 1963.
- 5) Gemmill, A: Food Engineering 32 (1960) 5.
- 6) Giddey, C; Suhner, J. R; Provan, A. L: XV International Dairy Congress, Vol. II. st. 1248.
- 7) Jaremenko, N: Moloč. prom. 24 (1963) 3.
- 8) Kon, S. K: Milk and milk products in human nutrition, F. A. O. 1959.
- 9) Kostigov, V: Moloč. prom. 24 (1963) 10.
- 10) Kutscher, W; Pfaff, W: Die Fleischwirtschaft, 11 (1959) 7.
- 11) Rogers, L. V; Webb, B. H: 8. glava iz knjige E. Withier i B. Webb, Byproducts from Milk, New York, 1950.
- 12) Scott, E. C: U.S. Patent No. 2,623,038. Juli 24, 1947.
- 13) Stalberg, S: Moloč. prom. 24 (1963) 7.
- 14) Mljekarstvo, 13 (1963) 7.
- 15) Whittier, E; Webb, B: Byproducts from Milk, New York, 1950.
- 16) Wix, P; Woodbine, M: Dairy Science Abstracts, 20 (1958) 7—8.
- 17) Danish dairy statistics, 1963. D. S. A. 25 (1963) 12-3459.

## Vijesti

### Sa stručne ekskurzije po Italiji

Udruženje mljekarskih radnika SRH organiziralo je stručnu ekskurziju po Italiji od 7. do 14. XI 1964. Ekskurziji je prisustvovalo 27 članova Udruženja, i to iz mljekara: Zagrebačka mljekara 10, »Zdenka« 3, Županja 3, Osijek 3, Novi Sad 2, Rijeka 2, PIK Belje 1, Zadar 1, Nova Gradiška 1 i iz Mljekare Sremska Mitrovica 1 član.

Autobusom »Generalturista« posjećene su mljekare u Italiji: **S. A. I. C. I Torviscosa** kraj Udina, Centralna mljekara u **Milanu**, Centralni eksperimentalni mikrobiološki laboratorij u **Milanu**, tvornica **M. Sordi** u **Lodi**, Eksperimentalni pogon tvornice Sordi, mljekara kooperativa **Reggio Emilia**, te Centralna mljekara u **Padovi**.

Mljekara Torviscosa sagrađena je prije 4 godine, kapaciteta cca 15—20.000 l mlijeka dnevno, zaposleno je 20 radnika. Mlijeko primaju s farma, koje imaju strojnu mužnju kao i rotaciono izmuzište. Transport se vrši u kantama od 50 l. Kante sa sirovim mlijekom stižu u mljekaru plombirane, te se nakon ispitivanja kiselosti mlijeka prima preko automatske vage, koja izdaje blok. Na bloku je naznačena litraža, datum dopreme i broj dobavljača. Osim toga kontrolna traka na vazi služi kao dokument za knjigovodstvo. Pasterizacija se vrši u pasterima tvornice »Silkeborg« kapaciteta 5.000 l/h na 80° C uz homogenizaciju. Mlijekom se puni staklena i nepovratna papirnata ambalaža (Perga) sa i bez dodatka vitamina D. Postotak mlječne masti u bocama jest: 3,3%, 3,2% i 1,8% te se cijene kreću ovisno o % masti. Na svim bocama naznačeno je da je mlijeko od krava koje su kontrolirane da ne boluju od tbc. Osim toga proizvode: slatko vrhnje i čokoladno mlijeko koje pakuju u »Perga« ambalaži, a jogurt u staklenoj ambalaži s ručnim čepljenjem.