

# TEHNO-EKONOMSKI ASPEKTI PROIZVODNJE MASLACA\*

Julijana VASIĆ i Momčilo ĐORĐEVIĆ

Institut za mlekarkstvo, Novi Beograd

## Uvod

Proizvodnja maslaca u industriji za obradu i preradu mleka kod nas, u proseku za poslednjih devet godina, iznosila je 4.826 tona, a najveća je bila godine 1967/68, preko 5.900 tona, od kada beleži pad. Ovo dolazi otuda što se dobar deo mlečne masti koristi za proizvodnju raznih vrsta pavlake i u industriji sladoleđa. Paralelno s ovim uvoz maslaca za isti period je u proseku bio 2.670 tona godišnje, a najveći u godini 1970. — preko 6.700 tona. Najveća potrošnja maslaca u četveročlanom radničko-službeničkom domaćinstvu je za-beležena u SR Sloveniji, 0,4 kg mesečno; zatim u SR Hrvatskoj, 0,30 kg; SR Bosni i Hercegovini, SR Crnoj Gori i Vojvodini, 0,2 kg; i SR Srbiji, 0,1 kg. Mesečna potrošnja znatno varira i u zavisnosti od prihoda domaćinstva. Tako u kategorijama gde su prihodi ispod 1.000 dinara praktično i nema potrošnje, a kod prihoda preko 3.000 dinara mesečna potrošnja prelazi 0,7 kg.

Istraživanje poboljšanja bilansa mlečne masti u proizvodnji maslaca po-stavlja se kao veoma interesantan tehno-ekonomski problem. No, nažalost, ne postoji dovoljan broj proverenih podataka iz proizvodnje na koje bi se sa sigurnošću moglo osloniti.

Pre nego što pristupimo postavljanju ogleda u mlekarama, razmotrene su mogućnosti korišćenja postojećih podataka što ih evidentiraju mlekare. Me-đutim, ispostavilo se da se postojeći podaci mogu da koriste samo orijenta-ciono, a da se ogledi postave i vode od strane predstavnika Instituta za mle-karkstvo (Beograd), koji će izvršiti sva potrebna merenja, uzeti uzorke i anali-zirati u svojim laboratorijama. Treba posebno istaći da je osnovni problem rada na terenu merenje količina pavlake za bučkanje. Naime, poznata je prak-sa kod većine naših mlekara da se pavlaka ne meri, već se procenjuje na bazi volumena zrijača za pavlaku ili na bazi nivoa punjenja bučkalice. Zbog na-vedenog, vrlo je česta slika da se u evidenciji mlekara iz dana u dan ponavlja ista količina pavlake koja često odgovara punjenju jedne ili više bučkalica. Količina maslaca, dobijena iz pavlake, izražava se često brojem kutija ili buradi određene težine.

Problem merenja mnoge mlekare rešavaju na različite načine, a najčešće putem obračuna količine pavlake u pojedinim sudovima, zavisno od nivoa punjenja, ili pomoću vertikalne graduisane mere na kojoj podeoci pokazuju količine od  $\pm 5$  ili 10 litara. Prilikom razmatranja rada na ovoj materiji data je ideja da se bar u okviru zajednice mlekara nabavi određen broj priključnih instrumenata za merenje količina mleka, pavlake, vode, pare, električne ener-gije itd. Koristi od posedovanja više vrsta ovakvih instrumenata bile bi za našu mlekarsku industriju od neprocenjive vrednosti. Prvo i najosnovnije, znali bi tačan utrošak sirovine u internoj distribuciji mleka za pojedine proizvode, zatim tačnu količinu proizvoda i nusproizvoda, a takođe i utrošak energije. Tačna merenja napred navedenih količina s pomoću instrumenata bila bi prava osnova za analizu proizvodnje i ekonomsku intervenciju u po-

\* Referat sa XI seminara za mljekarsku industriju, održanog 6—8. II 1973., Tehno-loški fakultet, Zagreb.

jedinim pogonima. Pored toga, stvorili bi se uslovi za utvrđivanje realnih normi trošenja pojedinih materijala i energije u našim uslovima.

### **Bilans mlečne masti u proizvodnji maslaca na bazi evidencije u pogonu**

Proizvodnja maslaca je praćena u mlekari u kojoj se proces obavlja u metalnoj okrugloj bućkalici. Praćena je proizvodnja od mesec dana, a ceo tehnološki proces je realizovan u pogonu i laboratoriji mlekare. U narednom pregledu su date prosečne vrednosti za 40 ogleđa:

— **pavlaka**

kiselost, 12,99<sup>0</sup>SH; mast, 38,50 %  
(upotrebljena ukupna količina 23.150 kg);

— **mlačénica**

mast, 0,70 %; i

— **maslac**

vлага 13,01 %  
(ukupno proizvedena količina 9.950 kg; randman 42,98).

Dnevne kolićine pavlake za bućkanje su mahom bile ujednaćene, što je oćito rezultat procene po zapremini zrijaća. Bućkalica je punjena najćeće sa 50 %<sup>0</sup>. Stepén kiselosti pavlake se kretao od 7,60 do 22,00<sup>0</sup>SH, što znaći da se radilo sa slatkóm i kiselim pavlakóm. Procénat masti pavlake je manje varirao i kretao se od 33,00 do 46,00 %<sup>0</sup>. Masnoća mlačénice je varirala od 0,1 do 2,14 %<sup>0</sup>, što predstavlja veliki raspon. Srednja vrednost procenta masti u mlačénici je 0,70, sa napomenóm da su analize vršene obićno Gerber-ovóm metódom. Sigurno je da bi ova vrednost bila veća da je korišćena popravljená Gerber-ova metoda. Veoma je interesantan podatak o kolićini vlage u maslacu, koji je niži od predviđenog, a kretao se od 11,50 do 14,80 %<sup>0</sup>. Kolićine mlačénice se nisu evidentirale, a takóđer ni temperatura bućkanja nije merena.

Prema pokazateljima sa kojima smo raspolagali bilo je moguće obraćunati gubitke mlećne masti preko mlačénice kao i gubitke na maslacu zbog smanjenog procenta vlage.

Prema prikazanóm pregledu bilo je cca 13.000 litara mlačénice, što znaći da je preko mlačénice izgubljen 91 kg mlećne masti. Da se mlačénica separirala obićnim separatoróm, izdvojilo bi se još 50 do 55 %<sup>0</sup> mlećne masti, odnosno gubitak bi se smanjio za 43 kg.

Zbog isporuke maslaca sa manjim procentóm vlage (13,01) gubi se na proizvedenoj kolićini 298,5 kg maslaca. Drugim rećima, za posmatrani period proizvodnje svaki procénat vlage ispod 16,00 je predstavljao gubitak od 99,5 kg.

Primenimo li navedene podatke na proizvodnju maslaca od 300 tona godišnje, onda proizlazi da se mlačénicom gubi mlećne masti:

— bez separiranja	2.730 kg
— primenom separiranja	1.470 kg

preraćunato na maslac:

— bez separiranja	3.330 kg
— primenom separiranja	1.790 kg

Gubitak zbog nepodešene vlage u maslacu iznosi 9.000 kg. Prema tome, ukupan gubitak je u prvom slučaju 12.330, a u drugom 10.790 kg. Ako to izrazimo u dinarima\* onda se u prvom slučaju gubi dinara 406.900, a u drugom 356.070.

### Rezultati izvršenog ogleda i analiza u laboratorijama Instituta za mlekarstvo (Beograd)

U okviru ovog zadatka postavljen je ogled sa ciljem da se prikupe najpotrebiji podaci o procesu proizvodnje maslaca. Ne treba izostaviti činjenicu da se posebne teškoće u izvršenju javljale kod utvrđivanja, tj. merenja tačnih količina pavlake i nusproizvoda. Posmatranje je obuhvatilo:

- količine pavlake;
- temperaturu pavlake;
- stepen kiselosti pavlake;
- količinu mlaćenice;
- količinu I, II i III vode za ispiranje;
- masnoću pavlake, mlaćenice i I, II i III vode;
- vlagu i mast u maslacu;
- količinu dobijenog maslaca; i
- vreme bučkanja.

Rezultati ovih posmatranja vide se u tab. 1.

Tabela 1.

O p i s	O g l e d i			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
količina pavlake u kg	598,6	617,1	632,0	649,0
temperatura pavlake u °C	12,0	12,0	14,0	16,0
stepen kiselosti u °HS	9,2	14,4	9,5	8,0
vreme bučkanja u min.	70,0	52,0	15,0	15,0
masnoća pavlake u %	28,0	42,5	50,0	45,0
masnoća mlaćenice u %	0,5	1,0	2,0	3,6
masnoća I vode u %	0,1	0,4	0,6	1,0
masnoća II vode u %	0,05	0,1	0,05	0,3
masnoća III vode u %	0,02	0,01	0,02	0,1
količina mlaćenice u l.	421,1	353,0	278,0	327,0
količina I vode u l.	380,0	320,0	250,0	290,0
količina II vode u l.	380,0	320,0	250,0	290,0
količina III vode u l.	70,0	70,0	70,0	70,0
proizvedeno maslaca kg	177,75	263,75	354,25	321,50
randman proizvodnje	29,7	42,7	56,05	49,5
vлага maslaca u %	11,4	13,1	12,7	13,0
mast maslaca u %	86,7	84,9	85,5	85,2

\*Cena prema sporazumu članica »Mlekosima« — »Privredni pregled« od 31. III — 1972.

Prosečne ponderisane vrednosti za navedena četiri ogleda su:

— količina pavlake	2.496,7 kg
— mast pavlake u ‰	41,35
— kiselost pavlake u ‰SH	10,25
— količina mlaćenice	1.379,0 l
— mast u mlaćenici u ‰	1,62
— količina I, II i III vode	2.760,0 l
— mast u vodi ‰	0,55
— količina proizvedenog maslaca	1.116,75 kg
— vlaga maslaca u ‰	12,70
— randman	44,73

Prema tome, ukupan gubitak mlečne masti preko mlaćenice, s obzirom da se ne separira, iznosi . . . . . 22,3 kg  
 Ukupan gubitak mlečne masti preko vode . . . . . 15,1 kg

Svega: 37,4 kg

Preračunato na maslac . . . . . 45,6 kg

Ako bi se mlaćenica separirala običnim separatorom, onda bi gubitak mlečne masti bio smanjen na 10,5 kg\*, odnosno uključujući i mast iz vode, gubitak bi bio smanjen na 25,6 kg, ili preračunato u maslac na 31,2 kg. Gubitak maslaca zbog nepodešenog procenta vlage iznosi 41,0 kg, odnosno ukupno 86,6 kg. Alternativno, ako bi obirali mlaćenicu gubitak bi bio 72,2 kg. Međutim, ni ovaj gubitak ne treba prihvatiti, jer postoji realna mogućnost da se i on smanji.

Ne ulazeći u razmatranje svih faktora koji utiču na bilans mlečne masti ovde se ističe brzina bućkanja i njen uticaj na količinu masti u mlaćenici. Kako je temperatura i masnoća pavlake uticala na brzinu (15 min) to je velik deo sitnih masnih kapljica ostao u mlaćenici i nije mogao da se uključi u grudvice maslaca.

S obzirom da se preko vode za pranje gubi ne mala količina maslaca, tj. 18,5 kg u našem slučaju, to se može postaviti pitanje da li u svakoj prilici treba maslac isprati. Mišljenja smo da u slučajevima kada maslac odmah ide u promet ne treba ga višestruko ispirati, jer se ne zahteva duža trajajnost. Separiranje mlaćenice u našem slučaju pokazuje ekonomsko opravdanje, jer bi se dobilo 14,4 kg više maslaca ili na svakih 100 kg 1,29 kg više. Ukupan gubitak maslaca preko mlaćenice, vode za ispiranje i nepodešene vlage je iznosio 86,6 kg ili na 100 kg 7,75 kg. U svakom slučaju ovo je količina koja zaslužuje ozbiljnu pažnju i koja se može smanjiti putem separiranja mlaćenice, a posebno podešavanjem vlage maslaca na nivo koji propisuje »Pravilnik o kvalitetu mleka i mlečnih proizvoda itd.«

\* F. H. Mc Dowall: The Buttermaker's manual, Vol. II, (moguće izdvajanje 52 do 53 ‰ mlečne masti iz mlaćenice običnim separatorom.)

## Zaključci i predlozi

Iz prednjih izlaganja proizlazi kao činjenica, da se mlečna mast u proizvodnji maslaca ni u kom slučaju ne može sva prevesti u maslac.

Najveći gubitak prilikom bučkanja pavlake u maslac je preko mlaćenice.

Drugi značajni gubitak mlečne masti javlja se u vodi kojom je ispiran maslac.

Pored gore navedenih gubitaka u proizvodnji maslaca javlja se veoma značajan gubitak zbog nepravilno podešene vlage u maslacu.

Zbog navedenih činjenica nužno je da se tehnološki proces vodi tako, kako bi se gubici mlečne masti što je moguće više smanjili.

Predlaže se da se ovakva i slična ispitivanja organizuju u zajednici mlekarske industrije, a da se uključe i drugi sistemi proizvodnje kao i troškovi pakovanja.

## ISPITIVANJE SAVREMENOG NAČINA PAKOVANJA KAJMAKA\*

Natalija DOZET, Marko STANIŠIĆ i Sonja SUMENIĆ

Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Rješavanje zadataka pakovanja mlječnih proizvoda je složen problem i zahtijeva posebnu pažnju mljekarskih stručnjaka i prakse. Završno pakovanje mlječnih proizvoda treba da obezbijedi očuvanje kvaliteta, standardnu težinu, granicu čuvanja uslovljenu klimatskim faktorima, higijenske uslove, osobnost same hrane i niz drugih uslova vezanih za ovaj problem.

Proces pakovanja je posljednji proces u tehnološkoj liniji, on daje završni izgled proizvoda, štiti ga u toku transporta da bi kod prodaje kupcima imao standardno svojstvo i kvalitet. Danas realizacija prodaje za široku potrošnju u komercijalnim uslovima, na području trgovinske mreže, naročito za samoposluge zahtijeva specifično rješenje ovoga problema. Savremena trgovina ima sve manje mogućnosti za pakovanje u momentu prodaje, nego se pakovanje mora vršiti ranije u specijalnim pogonima.

Postoji danas već cijeli niz savremenih materijala za pakovanje i načina pakovanja. Nas su interesovale plastmaterije i pakovanje u vakuumu. Na ovom problemu pakovanja mlječnih proizvoda, naročito sireva, radili su mnogi autori. **B. W. Taylor** i saradnici (1) izučavali su pakovanje sira u papirne omotače i plastiku, primjenom vakuuma i gasova. **Tsantilis C. V.** i **Kosikowski F. V.** (2) su pakovali sir u aluminijsku ambalažu primjenom vakuuma. Kolektiv autora (3) preporučuje i ocjenjuje savremene materijale za pakovanje mlječnih proizvoda. **Riemersma J. C.** (4), **Robertson P. S.** i **Bysonth R.** (5), **Morris T. A.** i **Mckenzie I. J.** (6) kao i **Birckjaer H. E.** i **Forsingal K.** (7) radili su na izučavanju uticaja i kvaliteta plastičnih masa kao materijala u pakovanju mlječnih prerađevina.

\* Referat sa XI seminara za mljekarsku industriju održanog 6—8. II — 1973., Tehnološki fakultet, Zagreb.