

# MLJEKARSTVO

LIST ZA UNAPREĐENJE MLJEKARSTVA

GOD. XII

ZAGREB, MART 1962

BROJ 3

Dr Ante Petričić, Zagreb  
Tehnološki fakultet

## NEKA ISKUSTVA KOD ZAŠTITE POVRŠINE SIREVA PLASTIČNIM PREMAZOM\*

U razdoblju od god. 1948. do danas mljekarska industrija u FNRJ postigla je značajan napredak. Izgrađen je čitav niz suvremenih konzumnih mljekara, te uvedeno snabdijevanje potrošača velikih gradova mlijekom u staklenim bocama. Podignuto je nekoliko suvremeno opremljenih tvornica mlijeka u prahu. Na području sirarstva, međutim, nije zabilježen toliki napredak. Ulaganje u izgradnju i uređenje sirana znatno je zaostajalo za onim kod konzumnih mljekara, a u vezi s tim i tehnološki postupak proizvodnje sireva nije zabilježio veći napredak.

Razmatrajući tehnološki proces zrenja sira vidjeli smo, da se u većini mljekara koje proizvode sir primjenjuju još uvijek starije metode njege i zaštite površine sireva u toku zrenja kao što su premazivanje sireva biljnim uljima (Dalmacija), pranje slanom vodenom otopinom, brisanje površine sira i dr. Po završetku zrenja, a prije otpreme provodi se još i parafiniranje manjih sireva, nekad i omatanje u masni papir s etiketom.

Kod navedenih postupaka njege i zaštite površine sira pojavljuju se brojni nedostaci, kao npr. neujednačenost boje površine sira, pukotine na siru u kojima se nalaze plijesni, nedostatak sjaja i neugledan vanjski izgled sira i dr. Parafiniranje površine sira provodi se redovno po završetku zrenja u cilju sprečavanja daljnjeg smanjenja težine i davanja ljepšeg vanjskog izgleda. Međutim niti ovaj postupak ne daje zadovoljavajuće rezultate, jer je parafin osjetljiv na udarce te puca kod manipulacije sa sirom. Na oštećenim mjestima pojave se plijesni koje kvare koru sira. Među novijim metodama njege i zaštite površine sireva u toku zrenja najviše je uspjeha imalo omatanje sireva u plastične folije i premazivanje plastičnim masama. Ovi postupci već su prešli okvire zavodskih i tvorničkih pokusa, te su uvedeni u široku mljekarsku praksu nekih zemalja (Holandija, Danska, Izrael, Zapadna Njemačka i dr.).

\*) Prikaz iz referata: dr A. Petričić, inž. N. Demšić, inž. S. Zebić — »Utjecaj zaštitnih plastičnih premaza na kvalitetu domaćih sireva vrsta trapist, grijer i ementalac«, održanog na VII međunarodnom simpoziju o stranim materijama u prehranbenim proizvodima, Beograd, oktobar 1961.

U FNRJ dosad još nisu vršena ispitivanja s ovim sredstvima na sirevima, niti se ona primjenjuju u našoj mljekarskoj praksi. Zbog toga smo proveli niz pokusa zaštite površine sira plastičnim premazima s namjerom da se utvrde mogućnosti primjene ove metode kod nas, u našim uvjetima njege i uskladištenja i na sirevima proizvedenim uz naš tehnološki postupak, te da se pomogne mljekarskoj praksi oko unapređenja tehnološkog procesa proizvodnje sira.

O postupku zaštite površine sira plastičnim premazom i sredstvima za premazivanje postoje među stručnjacima još uvijek podvojena mišljenja.

Dok — Winterberg (5), Radema (3), Burkhalter (1), Flückiger (2) i dr. iznose da se premazivanjem sireva postižu dobri rezultati, Schulz i co (4) nisu pristale ovih sredstava. Postoje i neka novija djela iz sirarstva, koja se malo osvrću na ove nove postupke.

Ovakva razlika u stavovima bila je još jedan od razloga, što smo željeli da sami provjerimo djelovanje plastičnih premaza na našim sirevima.

**Način ispitivanja** — Ispitivanje se provodilo u Zavodu za prehrambenu industriju, Zagreb i u više mljekara u Hrvatskoj: Mljekarskoj industriji u Bjelovaru, Mljekarskoj industriji »Zdenka« u Velikim Zdencima, Zagrebačkoj mljekari i Mljekari u Pirotu (na kačkavalju).

U ovom pogledu iznosimo samo rezultate ispitivanja u Bjelovaru i Velikim Zdencima, jer su pokusi u ostalim mljekarama izvršeni kasnije.

Ispitivanje se provodi na siru trapistu i grijeru.

Pokus je izvršen na ukupno 94 komada sira, od čega na 85 trapista i 9 grijera.

Sirevi su izrađeni prema uobičajenom tehnološkom postupku za pojedine vrste sireva kod nas. Za ispitivanje su sirevi podijeljeni u 2 grupe: grupa sireva koji se premazuju i grupa sireva koji se ne premazuju (kontrolni).

Sirevi određeni za premazivanje premazani su prvi put 7. dan nakon vađenja iz salamure, drugo premazivanje izvršeno je 9 dana kasnije. Premazivanje sireva je izvršeno najprije na jednoj strani i obodu, — te kad se premaz osušio okrenuti su i premazani na drugoj strani i obodu.

Sirevi su ostavljeni na policama te okretani svaki treći dan do kraja zorenja. Sirevi trapist i grijer ostavljeni su u pokusu 31 dan.

Sirevi određeni kao kontrolni nisu premazivani. Kod njih se provodila njega na stari način pranjem slanim vodenim rastvorom i brisanjem svaka 3 dana uz okretanje.

Temperatura podruma za zrenje kretala se od 16—19°C, relativna vlaga iznosila je 85—95%. Sve smo sireve redovno vagali da pratimo gubitak na težini iz čega je izračunata i srednja vrijednost težine sireva. Nakon završetka zrenja sirevi su ocijenjeni na organoleptička svojstva prema tablici od 20 bodova, a izvršeno je i kemijsko ispitivanje manjeg opsega.

Za provođenje pokusa korištene su dvije vrste premaza: a) strani uvozni premaz »Plasticoat« (F); b) domaći premaz koje su autori sami sastavili u laboratoriju Zavoda, šest vrsta, pod nazivom »Casopak«, »A«, »B«, »C«, »D«, »E« i »G«. To su disperzije polimera uz dodatak fungicida. Premazu su dodana sredstva koja povećavaju otpornost prema vlazi. U toku je industrijska proizvodnja ovih premaza za tržište, sa strane jednog domaćeg poduzeća.

Od premaza se tražilo da oni zadovolje slijedeće zahtjeve, koje smo ispitivanjem željeli provjeriti:

a) viskozitet da bude takav, da se omogućiti nanašanje tankog sloja na površinu sira;

b) sušivost — da se premaz potpuno osuši u roku od 24 sata u atmosferi relativne vlage do 90%;

c) elastičnost — da su dovoljno elastični i kod povećanja obujma sira, npr. kod nadimanja sira koje se dosta često pojavljuje u našim mljekarama;

d) otpornost na udar, da ne pucaju prilikom manipulacije sa sirevima, što je osobito važno za teške sireve (ementalac);

e) sjaj — da ima dobar sjaj, zbog komercijalnih razloga;

f) propusnost za plinove — da propuštaju plinove koji nastaju u toku zrenja sira i vodenu paru;

g) otpornost na vlagu — da budu otporni na vlagu koja je česta u sirarskim podrumima;

h) neškodljivost za zdravlje;

i) baktericidnost — da sprečavaju razvoj mikroorganizama, a posebno plijesni na površini sira u toku zrenja.

**Rezultati ispitivanja** — Premazani sirevi pokazali su ova svojstva: svi premazi pokazali su dobra svojstva u pogledu sušivosti, elastičnosti i otpornosti na udar. Isto tako premazi su propusni za plinove tako da se pod njima zrenje normalno odvijalo. Što se tiče ostalih svojstava premaz pod »C« ima vrlo dobar, pod »A«, »B«, »D«, »E« i »F« dobar, vrsta »G« slab sjaj.

Na površini sireva s premazima »A«, »B«, »C«, »E« i »F« pojavilo se nešto bijele plijesni, vjerojatno *Geotrichum candidum*, koja se lako uklanja brisanjem. Poslije drugog premazivanja na kraju pokusa plijesni više nije bilo na siru. Na površini sira s premazom »G« pojavilo se uz bijelu i nešto zelene plijesni, ona se lako brisala s površine te nije prodirala u unutrašnjost kore sira.

Premazani sirevi imali su lijepu žućkastu boju koja je kod uvoznog premaza »F« bila nešto intenzivnija jer je premazu dodana krem boja. Premaz se pokazao kao proziran tanki film koji čvrsto prijanja uz koru. Nigdje ne puca niti kod sireva koji su se naduli. Kora je čista, glatka, bez pukotina.

**Kontrolni sirevi** imali su koru neujednačene boje s mjestimičnim gnijezdima bijele i zelene plijesni. Na kori su i manje pukotine naseljene plijesnima. Kora nema sjaja, i osjeća se miris po plijesni.

#### Gubitak težine u toku zrenja

Redovito vaganje premazanih i kontroliranih sireva u toku zrenja pokazalo je da se težina svih sireva smanjuje. Srednji gubitak na težini bio je različit kod upotrebe pojedinih premaza i kod kontrolnih sireva, kako pokazuje tabela:

Smanjenje težine sira trapista u toku zrenja (31 dan) u %  
(Bjelovar)

	A	D	E	G	F
premazani	6,56	6,86	6,26	6,83	6,84
nepremazani (kontrolni)	←		9,87	→	

Smanjenje težine sira trapista u toku zrenja (31 dan) u %  
(Veliki Zdenci)

	A	B	C	D	G	F
premazani	8,90	7,87	6,69	9,22	7,01	8,90
nepremazani (kontrolni)	8,45					

Smanjenje težine sira grijera u toku zrenja (31 dan) u %  
(Bjelovar)

	A	B
premazani	3,98	3,76
nepremazani (kontrolni)	4,51	

Nakon završetka zrenja provedeno je ocjenjivanje sireva po sistemu bodovanja od 20 tačaka. Ocjenjivanje su provele stručne komisije u Bjelovaru i Velikim Zdencima, i ono je imalo za cilj da se utvrdi kako premazivanje djeluje na organoleptička svojstva sireva: vanjski izgled, unutarnji izgled, boju, stanje tijesta i sliku na prerezu, te okus i miris sira.

Na osnovu dobivenih rezultata izračunali smo srednje ocjene koje iznose: za trapist:

Pojedina svojstva	Premazani sirevi	Nepremazani sirevi (kontrolni)
vanjski izgled	2,42	1,83
boja	1,00	1,00
stanje tijesta	1,69	1,83
slika na prerezu	2,78	2,25
miris	1,92	1,67
okus	6,58	6,08
ukupna srednja ocjena	16,39	14,66

za grijera:

Pojedina svojstva	Premazani sirevi	Nepremazani sirevi (kontrolni)
vanjski izgled	3,0	2,0
boja	1,0	1,0
stanje tijesta	2,0	2,0
slika na prerezu	1,87	2,0
miris	2,0	2,0
okus	6,25	6,5
ukupna srednja ocjena	16,12	15,50

Ocjenjivanje je pokazalo da premazani sirevi normalno zriju. Također je utvrđeno da se premazivanjem postiže bolja kvaliteta sireva, što dolazi do izražaja u većem broju ukupno postignutih bodova.

Premazivanjem se postiže prednost naročito u vanjskom izgledu, mirisu i okusu sira. Ovo se objašnjava time što kod nepremazanih sireva plijesni i ostali mikroorganizmi kvare koru sira. Redovnim pranjem površine takvog sira prodiru one kroz pore i u unutrašnjost sira te mu često daju miris i okus po plijesni.

Orijentacioni pokusi koji su vršeni na ementalcu, ukazali su na ovo:

a) korištenje premaza smanjuje gubitak težine. Zrenje se odvija normalno;

b) svi su premazi pokazali veliku otpornost na udar, te nisu pretrpjeli oštećenja, niti kod manipulacije velikih sireva, težine 80—90 kg.

Provedeni pokusi su pokazali da se premazivanjem površine sira smanjuje gubitak težine, sir normalno zrije, kvaliteta mu je nešto poboljšana. Ispitivanje je pokazalo da neke vrste premaza treba izlučiti kao neprikladne.

Autori su na simpoziju iznijeli, kako smatraju da se premazi mogu s uspjehom primijeniti u uvjetima proizvodnje i držanja sireva kod nas.

U toku su daljnja ispitivanja koja će pokazati ekonomski efekat premazivanja sireva, i utjecaj na mikrobiološke procese u siru.

#### Literatura:

1. *Burkhalter, G.* — Schweiz. Milchtztg. 82 Wiss. Beil. Nr 40/41, cit. prema Dairy Sci. Abs., 2 (1961)
2. *Flückiger, E.* — Mitt. Lebensm. Hyg. Bern 50 499 (1959), cit. prema Dairy Sci Abs., 2, (1961)
3. *Radema, L.* — Korstbehandlung van kaas met »Foodplast I.«, Ede. (1956)
4. *Schulz, M. E., Sydow, G. Siegfried, H. Kock, U. Pohse, H.*: Die Reifung von Edamer Käse in der Verpackung, Nürnberg (1953)
5. *Winterberg, A.* — Modernstes Verpackungsverfahren für Käse und Molkereiprodukte, Berichtsbuch des XIV. Internationalen Milchwirtschaftskongresses, Bd. II., Rome (1956)

**Inž. Natalija Dozet, Sarajevo.**

Poljoprivredni fakultet

### MLJEČNI PROIZVODI NA PODRUČJU ISTOČNE BOSNE

Ispitivanje rasprostranjenosti mlječnih proizvoda naše Republike i utvrđivanje njihove vrijednosti, predstavlja stalni zadatak Zavoda za mljekarstvo Poljoprivrednog fakulteta u Sarajevu. Polazeći od toga osnovnog zadatka saradnici Zavoda obrađuju sistematski pojedina područja, da bi na kraju izradili što potpuniji prikaz proizvodnje mlječnih proizvoda za cijelu Bosnu i Hercegovinu. U ovome radu je objavljen dio toga ispitivanja.

Područje ispitivanja je istočna Bosna, krajevi oko Foče, Goražda, Rogatice, Višegrada, Srebrenice i Sokoca, kako je prikazano u mapi br. 1.

Ispitivanje asortimana proizvoda i njihove tehnologije, sprovedeno je putem anketiranja kod 23 domaćinstva i sa polj. dobra »Borike« i ZZ Sokolac. Ispitivala sam u karakterističnim stočarskim punktovima, kako u planinskim tako i u nižim predjelima. Kao konsultanti su bili agronomi s toga područja. Mjesta prikupljanja podataka označena su na mapi pod br. 1.

Kvalitet mlječnih proizvoda, ispitivala sam putem kemijskih analiza prikupljenih uzoraka. Analize su rađene u Zavodu za mljekarstvo u Sarajevu prema standardnim metodama (3).

Obiđeno područje je dobrim dijelom izrazito stočarski kraj, ali sa slabo razvijenom proizvodnjom i preradom mlijeka. Na cijelom području nema izgrađenog savremenog mljekarskog objekta, osim kod ZZ na Sokocu. Sve