

Rezultati izvršenih analiza maslaca donekle ilustriraju sliku kvaliteta maslaca, koji dolazi na zagrebačko tržište, a proizvodi se na području NRH. Mikrobiološki sastav našeg maslaca redovno je loš. Kvalitet maslaca, izražen ocjenom za okus, posve je osrednji, a aroma maslaca nije ni kod najboljih uzoraka dovoljno izražena. Sposobnost očuvanja kvaliteta tog maslaca je slaba u normalnim uvjetima držanja i čuvanja u trgovačkoj mreži ili u domaćinstvu. Vrlo velik broj acidofilnih, acidivornih, kazeolitičkih i coli-aerogenes mikroorganizama u maslacu od nepasteriziranog i pasteriziranog vrhnja posljedica je lošeg mikrobiološkog sastava sirovine (vrhnja). Mikrobiološki sastav većine uzoraka maslaca od pasteriziranog vrhnja upozorava na ozbiljne nedostatke i propuste u tehnološkom procesu (neispravna pasterizacija vrhnja, preniske temperature pasterizacije vrhnja, reinfekcija vrhnja poslije pasterizacije, nedovoljna kontrola toka zrenja vrhnja, nedovoljna kontrola formiranja arome).

Literatura

1. Hietaranta, Meijeritieteellinen Aikakauskirja, 11 (1), 1-110, 1949.
2. Miletić: »Mikroflora naših maslaca i njen utjecaj na kvalitet«, Disertacija, Zagreb, 1957.
3. McDowall: »The Buttermaker's Manual«, I i II, Wellington, 1953.
4. Mohr-Koenen: »Die Butter«, Hildesheim, 1958.
5. Demeter: »Mikrobiologie der Butter«, Stuttgart, 1956.

Ing. Ante Petričić, Zagreb

Zadružni stočarski poslovni savez NRH

NJEGA POVRŠINE TVRDIH SIREVA

Kad je sir izrađen, odnosi se u podrum, gdje ostaje mjesec-dva, kadšto i dulje, do kraja zrenja. Za sve to vrijeme treba ga čuvati i njegovati na površinu, da se ne ošteti, da je ne kvare insekti i štetočine, i ne zaraze mikroorganizmi.

Ovaj zadatak nije lako izvršiti s uspjehom, i često puta propada gotova roba, jer nije obraćena dovoljna pažnja njezi sira u podrumu ili pak zato, što smo se služili zastarjelim metodama u radu.

Starije metode

Dok smo u našoj zemlji kod obrade konzumnog mlijeka ili kod proizvodnje mliječnog praha usvojili mnoge suvremene metode rada, u sirarstvu, a pogotovo kod njege sira u toku zrenja, ostali smo kod starih, klasičnih postupaka. Njega se sastoji u brisanju sira, u pranju običnom ili slanom vodom i dr. Ako se pojavi jača zaraza, struže se površina četkom, da se uklone naslage plijesni i ostalih mikroorganizama.

S bakteriološkog gledišta pranje sireva na ovaj način nije pravilan postupak. Sirevi se jedan za drugim peru istom vodom i obično istom krpom, koja se namače u tekućinu. Umjesto da sir zaista očistimo, ovim načinom »pranja« prenosimo štetne mikroorganizme i njihove spore s

jednog sira na drugi i tako zarazimo sve sireve u podrumu. Takav postupak nas sili, da neprestano ponavljamo »pranje«, ako ne ćemo, da nam se zaraza na sirevima još više razvije.

Ako za »pranje« sira uzmemo slanu vodu, sol će u jačoj koncentraciji sprečavati razvoj nekih mikroorganizama, ali će istodobno prodirati i u unutrašnjost sira, suviše ga zaslanjivati i sprečavati normalno zrenje.

Njega površine nekih sireva, proizvedenih u domaćinstvu, provodi se i dimljenjem (lički dimljeni sir). Izrađeni sir stavlja se u plitki drveni sanduk s letvicama iznad ognjišta tako, da se površina sira zadimi. Za 2–3 dana sir poprimi na površini smeđu boju od dima, koji ujedno sprečava, da se na površini ne razviju mikroorganizmi. Ovaj postupak nema zasad većeg značenja kod industrijske proizvodnje. Prema mišljenju nekih stručnjaka (Schulz) nije dobro da katranske sastavine prodiru u unutrašnjost sira, jer su škodljive za ljudsko zdravlje (rak).

Među starije metode pripada i postupak stvaranja rožnate kore, koji se uglavnom primjenjivao u Holandiji. Sir se spremao u vrlo suhim prostorijama tako, da se stvarala čvrsta, rožnata kora, na kojoj se nisu razvijali mikroorganizmi. I ova je metoda napuštena, jer kod sira nastaju veliki gubici, sir puca, a vrlo je teško stvoriti u podrumu potrebne klimatske uvjete za ovaj način zrenja, i dr.

Redovno uklanjanje mikroorganizama s površine sira

Pojedini stručnjaci predlagali su postupak redovnog uklanjanja mikroorganizama s površine sira. To se postiže:

- zagrijavanjem površine vrućim zrakom ili parom,
- zračenjem površine ili prostorija ultravioletnim zrakama,
- pasterizacijom površine visokotoplinskim zrakama, koju 1948 predlaže H. Bayha, a Kosikowsky i dr. pasterizaciju američkog cheddara sa radiofrekventnom toplinom (radio-frequency heat).

Svi ovi postupci imali su zajednički nedostatak, što je vrlo brzo dolazilo do ponovne infekcije površine, te se postupak morao često ponavljati. Osim toga su ovi postupci dosta skupi.

Upotreba kemijskih sredstava

Stvaranje zdrave, otporne kore nastojali su proizvođači pospješiti raznim kemijskim sredstvima. Ova su se sredstva kemijski vezala na koru i stvarala nepropustan omotač. Na pr. američki patent Ronalda Wooda iz Chicaga (od god. 1937.) predlaže mazanje kore sira otopinom alkalija (kalcijev hidrokسيد, trinatrijev fosfat, soda) zagrijanom na 90°C. Na površini sira stvara se suha kora alkalnog kazeinata. Pokazalo se međutim, da je i ova kora osjetljiva na vlagu, sušenje, plijesni. Švicarski patent (od god. 1947.) predlaže premazivanje i zrenje sira u kazeinskom omotu, a predlažu se i različita druga sredstva.

Kora sira premazivala se također različitim kemijskim sredstvima za konzerviranje, kao što su nipagin, nipakombin, propionati, sorbinska kiselina, bonomold i drugo, sa svrhom, da se površina kemijski konzervira. Iako su neka od ovih sredstava održavala koru sira u dobrom stanju, njihova upotreba je u mnogim zemljama zabranjena, jer sredstva za konzer-

viranje prodiru u tijesto, te upotreba takvog sira može biti opasna po zdravlje.

Upotreba različitih prevlaka

Za zaštitu površine sira upotrebljavaju se i razne prevlake, kojima se sir premazuje. Njihov zadatak nije, da se kemijski vežu s korom, nego da stvaraju na površini prevlaku, koja štiti površinu od kvarenja. U tu svrhu služe mineralna i biljna ulja, parafini, voskovi, u novije vrijeme i plastični voskovi, lakovi, disperzije umjetnih materija i drugo.



Sl. 1. Ručno plasticiranje sira goude u sirani u Vordenu u Holandiji

(Foto: Was de Wit)

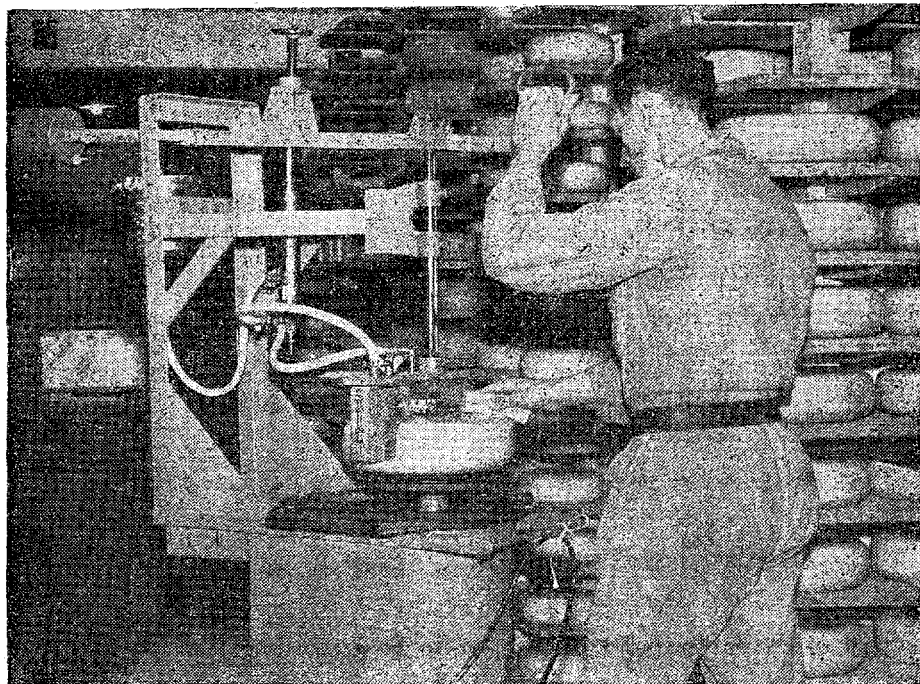
Metoda premazivanja sira mineralnim uljima primjenjivala se neko vrijeme, osobito u Danskoj, Holandiji i Njemačkoj. Međutim je upotreba mineralnog ulja u mnogim državama doskora zabranjena, jer su istraživanja pokazala, da sadrže sastavine, koje mogu uzrokovati različite bolesti.

Mnogo su bolja za tu svrhu biljna ulja, kao što su laneno, maslinovo (kod nas u Primorju i Dalmaciji), sezamovo i dr. Nedostatak biljnih ulja jest, što ih encimi cijepaju te daju neugodan, ranketljiv miris.

Parafiniranje sira provodi se najčešće pri kraju zrenja, da se siru dade ljepši izgled i da mu se zaštiti površina. Zbog kasne upotrebe parafina na siru se dotle već razviju plijesni i ostali mikroorganizmi. Kad su pokušali parafiniranje provesti prije, naišli su na drugu poteškoću: zbog znatnog isparivanja vlage kod mladog sira i promjene obujma, kora parafina je

pucala i otkidala se, a u pukotine bi se naselile plijesni. Postupak su nastojali poboljšati miješajući parafin sa neko 15% cerezina, da masa bude elastičnija i mekša. Nadalje su nastojali parafiniranje što više približiti vremenu soljenja sira. Pokušali su provoditi i višekratno parafiniranje sira, ali je to skup postupak, i tako je parafin ostao zasad uglavnom sredstvo za oplemenjivanje površine sira pri završetku zrenja.

U praksi je poznata i jedna modifikacija metode parafiniranja, a to je bandažiranje s nepropusnim premazom. Sir se najprije prevuče bandažama, maramama ili sličnom prevlakom, a zatim se premaže parafinom, lakom ili drugim premazom. Ova je metoda skuplja od običnog parafiniranja.



Sl. 2. Strojno plasticiranje sira gouda u Holandiji
(Foto: Was de Wit)

Primjena voskova i lakova također nije zadovoljila. Vosak je doduše nešto elastičniji od parafina, ali i on puca, te je i njegova upotreba ograničena na premazivanje pri kraju zrenja.

Novе metode

U traženju zgodnog sredstva ostvarila je kemijska industrija razne kombinacije parafina, voska i umjetnih materija, koje dolaze u promet pod imenom plastičnih voskova, plastičnih prevlaka, obično u obliku disperzija*. U Institutu za mljekarstvo u Kielu s uspjehom

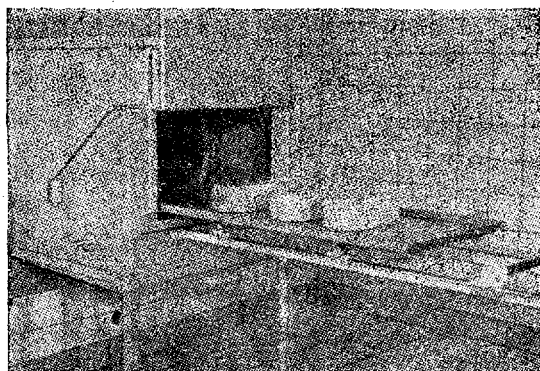
* Disperzija je pojava, kad se jedna materija nalazi vrlo sitno razdijeljena u drugoj materiji.

su pravili prevlake od plastičnog voska na taj način, da su sir uranjali u vruću masu od 120–180°C, koja je siru ostala poput rastezljive, nepropusne prevlake.

Plastične prevlake primjenjuju danas vrlo mnogo u Holandiji, u velikom broju mljekara. Isprva su plastični voskovi imali zadatak, da zamijene mineralno ulje, čija je primjena prije par godina bila zabranjena.



Sl. 3. Sterilno omatanje sira sa zaštitnom maskom i glačanje rubova plastifolija



Sl. 4. Paster za sir

Međutim se kasnije ustanovilo, da plastične prevlake predstavljaju znatan napredak i po mnogim svojstvima znatno nadmašuju mineralna i biljna ulja, parafin i ostala sredstva za njegu površine sira.

Plastične prevlake dolaze u trgovini pod raznim imenima (Plasticoat, Casoplast, Foodplast i dr.). To su žitke tekućine, kojima se površina sira jednostavno premazuje, bez zagrijavanja (naslovna slika).

Sam postupak plasticiranja (premazivanje plastičnim tvarima) sireva vrlo je jednostavan. Kad je sir izvađen iz salamure, ostavi se 7–8 dana, da se površina dobro osuši. Zatim se gumenom spužvicom, četkom ili krpicom jednostavno premaže najprije jedna strana i obod, a sutradan, kad se plastika osuši, i druga strana. Na površini sira stvori se vrlo tanka, sjajna, prozirna kožica, koja štiti površinu. Nakon 8 dana premazuje se sir na isti način i drugi put. Ako sir dugo stoji u podrumu, može se plasticiranje još jednom ponoviti. Kod ručnog plasticiranja (sl. 1.) može radnik za 1 sat premazati jednu stranu kod neko 100 sireva, a kod plasticiranja strojem (sl. 2.) otprilike kod 250 sireva. Za dvokratno kompletno plasticiranje 100 kg sira potroši se kod ručnog rada oko 700 grama plastike, a kod strojnog oko 400–500 grama.

Nakon plasticiranja treba sir redovno okretati. Ako se na plastičnoj prevlaci pojave plijesni (što je moguće, ali se ne pojavljuju na kori sira), izbriše se ona krpicom navlaženom u vodenoj otopini 6% octene kiseline.

Proizvođači navode ove prednosti plastične prevlake: ona je neškodljiva za zdravlje i njena je primjena vrlo jednostavna. Postiže se uštednja radne snage, na siru se ne razvijaju plijesni. Plastična prevlaka je rastezljiva, te ne puca kod povećavanja obujma sira. Ona je polupropusna, te usporava isparivanje vlage, ali ga ne zaustavlja potpuno. Zbog toga sir u plastici gubi u toku zrenja znatno manje na težini nego kod običnog zrenja. Plastika daje siru lijep, privlačljiv izgled, a to je važno s komercijalnog gledišta. Sir se nakon plasticiranja može premazati parafinom ili voskom.

Omoti od plastičnih listova (plastifolije)

Ispitivanja, koja je god. 1955. provodio Zavod za kemiju Instituta za mljekarstvo u Kielu, pokazala su, da kod trošenja sira u domaćinstvu otpadak kore iznosi prosječno kod ementalca oko 9,4%, tilsita oko 9,3%, romadura 6,8%, edamca 6,6%, limburgskog sira oko 3,4% i t. d. Ako se tim gubicima pribroji težina, koju sir gubi u toku zrenja (oko 10%), iznosi ukupni gubitak sira 15 do 20%.

To je potaklo stručnjake raznih nacija, da pored već poznatih omota od celofona, u koje se pakuje već zreli sir, i metalnih listova, traže i omote od druge materije, u kojima bi sir mogao zreti. Tražilo se, da se dobije sir sa jestivom korom bez plijesni na površini, i da se gubici u toku zrenja smanje na minimum.

Istraživanja u tom pravcu započeli su Amerikanci već god. 1939–1941, a nastavili su ih Nijemci, Danci i drugi. Prof. Schulz i suradnici izradili su u Njemačkoj ovaj postupak zrenja sira u omotu od plastičnog materijala.

Sir se nakon soljenja stavi 2 sata u 14% otopinu specijalne soli (»Joha« patent), koja ima zadatak, da dezinficira površinu sira i spriječi površinski razvoj mikroorganizama, a posebno plijesni. Zatim se sir stavi na sterilne daske kroz 6–8 sati, da se osuši. Nakon toga se tijesto omata u vrlo tanak omot od plastične mase (0,04 mm), koji se na rubovima zatali vrućim glačalom (sl. 3.). Nepovoljno je, ako između omota i površine sira ostane prostora sa zrakom, jer to pogoduje razvoju plijesni na kori. Omotani sir pasterizira se 4–10 minuta u posebnom pasteru (sl. 4.) na temperaturi od

neko 100°C, te se odmah nakon toga prska hladnom vodom, da se toplina ne bi proširila u unutrašnjost tijesta.

Plastični omoti dobre kvalitete ne smiju sadržavati nikakvih po zdravlje škodljivih tvari, treba da su otporni protiv djelovanja mikroorganizama, vlage i vruće pare i da djelomično propuštaju vodenu paru i plinove, koje se razvijaju u toku zrenja sira. Važno je svojstvo rastezljivost, koja omogućuje da se omot rasteže kod promjene obujma sira.

Autori ove metode navode u njezin prilog, da se zrenjem u omotu dobiva sir s jestivom korom, i da nema gubitaka. Nakon 6 nedjelja zrenja težina se smanji za 0,5 do 1%. S druge strane prigovara se, da je ovaj način zaštite sira suviše skup i suviše kompliciran. Vjerojatno je, da se iz tih razloga dosad još nije znatnije proširio u praksi.

PREGLED NEKIH MATERIJALA ZA ZAŠTITU POVRŠINE SIRA

I. derivati celuloze	papir (obični), pergamin, pergament, celofan, transparent listovi i dr.
II. metalni listovi	od kalaja, od aluminija
III. plastični listovi (plastifolije)	od polietilena i derivata od poliisobutilena i derivata od klorkaučuka od polivinila i derivata od polistirola od poliamida od polivinilacetata od silikona, alginata i dr. i njihove kombinacije
IV. prevlake za premazivanje ili uranjanje	biljna i mineralna ulja parafini voskovi plastični voskovi lakovi dispersije umjetnih materija
V. kombinacije	jednostruke ili višestruke kombinacije materijala od I. do IV.

Literatura

1. Weigmann H. — Handbuch der Praktischen Käserei, Berlin, 1932. god.
2. Pejić O. — Mlekarstvo, II. dio, Beograd, 1956. god.
3. Schulz M., Sydow G., Siegfried H., Kock U., Pohse H. — Die Reifung von Edamer Käse in der Verpackung, Nürnberg, 1953. god.
4. Schulz M. E. — Verpackung und Haltbarkeit von Milchprodukten, Kiel, 1955. god.
5. Zdanovski N. — Ovčje mljekarstvo, Zagreb, 1947. god.