

u mlijeku bio je vrlo velik. Pod jednakim uvjetima dobivanja mlijeka ustanovili smo da ih je u nesilažnom mlijeku bilo prilično manje nego u silažnom.

Po postojećim uvjetima dobivanja dosta velika količina silažnog mlijeka, naročito u mikrobiološkom pogledu, nije sposobna za preradu u sir. Za preradu u tvrde sireve ne odgovara silažno mlijeko iako je higijenski dobiveno. Ako udovoljimo uvjetima koje smo naprijed naveli, silažno mlijeko, što se tiče mikrobiološke zastupljenosti, mogli bi s uspjehom preraditi u polutvrde sireve. Ostaje još neriješenih problema u pogledu fizikalno-kemijskih osobina silažnog mlijeka, koje također umanjuju njegovu sposobnost za preradu u sir. Vjerojatno je povećani broj tih problema uvjetovan mikrobiološkom zastupljenošću silaže, odnosno mlijeka.

Literatura:

Hostettler:	Schweizerische Milchzeitung 1936 (br. 36, 37, 39 i 40)
Richter-Margner:	Molkereizeitung Hildesheim 1937
Flieg:	Butterbau und Gärfutterbereitung 1938
Orth-Koch:	Milchwissenschaft 1961
Kedde:	Applied Bacteriology 1961, br. 2
Šabec:	Osnove sirarske tehnologije 1964
Stirling:	Applied Bacteriology 1951, br. 2 i 1953, br. 1
Stević:	Tehnološka mikrobiologija 1961
Kästli:	Schweizerische Milchzeitung 1961, br. 42

Dipl. inž. Tihomir Miljković, Pirot
Mlekarska škola

PRILOG POZNAVANJU TEHNOLOŠKOG PROCESA IZRADE SIRA TIPA BEL PAEZE

Među mekim sirevima bel paeze zauzima vidno mesto po proizvodnji i potrošnji u svetu. Prvi put bio je izrađen u Italiji oko 1890 god. od italijanske firme Egidio Galbani, koji mu je i ime dao. Reč bel paeze znači »lepa zemlja«. Postojao je specijalni biro mlekarske industrije u Italiji, koji je proučavao i direktno pratio njegovu proizvodnju. Kada se bel paeze propisno uradi po metodi razrađenoj u ovom birou ima karakterističan blag, nežno oštar miris i nežnu voštanu strukturu, koja ga čini podesnim za rezanje i mazanje. Prijatan ukus i mekana maziva konzistencija odgovara najvećem broju potrošača. Njegova proizvodnja zastupljena je u svim zemljama s naprednim mlekarstvom. Za našu zemlju ima poseban značaj: ukus prija našim potrošačima a tehnologija ne zahteva neke posebne uslove. Uvođenjem odnosno proširenjem njegove proizvodnje u našu zemlju stvaraju se mogućnosti za racionalnije iskorišćavanje kravljeg mleka.

Kvalitet mleka — Kvalitetan bel paeze se proizvodi od čistog, svežeg, punomasnog pasterizovanog kravljeg mleka. U Italiji se obraća velika pažnja ne samo kvalitetu mleka već i kvalitetu stočne hrane i higijenskim uslovima pri kojima se proizvodi. Da bi se proizveo sir s 50% masti u suvoj materiji, mleko za sirenje treba da ima 4% masti. Pasterizovanom mleku se pre podsiravanja dodaju čiste kulture.

Podsiravanje — Za razliku od ostalih mekih sireva bel paeze se podsirava na visokoj temperaturi i za kratko vreme. Temperatura i vreme podsiravanja zavise od kvaliteta mleka i godišnjeg doba. Podsiravanje se vrši na 37—41°C, a vreme podsiravanja je 15 do 20 minuta. Pre podsiravanja može se dodati mleku orleanska boja.

Obrada — Obrada počinje kada gruša dobije željenu čvrstinu. Premeštanje gruša je obavezno kada se upotrebi mleko s velikim procentom masti i kada su hladne prostorije u kojima se vrši podsiravanje i obrada. Obrada počinje sečenjem gruša. Sečenje gruša vrši se sirarskom sabljom tako da se dobiju prizme od 5 do 6 cm. Pre nego što se pređe na sledeću operaciju ostavlja se isečena sirna masa nekoliko minuta radi izdvajanja sirutke. Posle toga gruša se prevlači sirarskom kašikom pri čemu se vodi računa da ne dođe do razbijanja gruša. Posle prevlačenja daje se nov odmor od 2 do 5 minuta i pristupa se formiranju zrnja. Formiranje se vrši lirom i pri tome se vodi računa da se ne stvara sirna prašina. Zrna su veličine oraha i poželjno je da budu što ujednačenija.

Pošto je formirano zrno produžava se mešanjem još 10—15 minuta da bi se izdvojila sirutka i da bi zrno očvrstlo. Nakon toga ostavi se da se umiri sirna masa i pristupa se odlivanju sirutke. Najbolje je da se sirutka odstrani kroz cedilo, koje se stavi preko sirarske kade. Ne treba da se vrši pritiskanje kada se dođe do sirne mase.

Kalupljenje — Postoje specijalni kalupi prečnika 20 sm, visine 16 sm, sa ili bez dna. Zidovi kalupa su perforirani radi lakšeg oticanja sirutke. Pre nego se pristupi presovanju kalupi se preliju vodom ili sirutkom temperature 40—42°C.

Presovanje — Kod bel paeza presovanje se vrši samopresovanjem. Da bi se brže izdvojila sirutka i da ne bi došlo do deformisanja potrebno je u početku češće okretati kalupe. Presovanje traje 4—5 sati.

Čedarizacija*) — Jedna od karakterističnih operacija u tehnološkom procesu izrade bel paeza pre soljenja jeste čedarizacija. Ovaj proces traje 6—10 sati na temperaturi 25—30°C. Za to vreme u svežoj sirnoj masi odvija se mlečnokiselno vrenje pri čemu se celokupna količina mlečnog šećera razloži, a broj mikroorganizama dostigne ogromne razmere. Za vreme ukiseljavanja sirna masa se postepeno menja: postaje mekša, dobija veću elastičnost i prijatno kiseo ukus i miris. Potrebno je takođe za vreme čedarizacije obezbediti ujednačenu temperaturu. Kao posledica nepravilne čedarizacije pojavljuje se gorčivost kod sira.

Soljenje — Bel paeze može se soliti suhom solju ili u salamuri. Obično se soli u salamuri jačine 18—20%, koje traje 10—14 sati. Temperatura presolca treba da bude između 10—12°C.

Zrenje — Posoljeni sir poređa se na dobro očišćenim policama u prostorijama za zrenje. Najpovoljnija temperatura zrenja je 6—8°C. Relativna vlaga treba da bude 85—88%. Pri ovim uslovima zrenje traje 25—30 dana.

Zrenje bel paeza ogleda se uglavnom u razlaganju belančevina. Za takav proces stvoreni su potrebni odgovarajući uslovi. Za vreme čedarizacije mlečni šećer je fermentirao u mlečnu kiselinu, a mikroorganizmi su se povećali u ogromnoj meri. Veliki stepen kiselosti i niska temperatura za vreme zrenja posle soljenja sprečavaju daljnji rad mlečnokiselim bakterijama. Encimi pak mlečnokiselih bakterija nalaze povoljne uslove za brzo razlaganje belančevina.

*) Autor upotrebljava naziv »čedarizacija« (poznat kod proizvodnje sira cheddar), za postupak kojem se podvrgava bel-paeze držanjem u toploj komori.

Smatra se da je sir sasvim zreo kada dobije masnu konzistenciju i željeni prijatan ukus i miris.

Zreo sir čuva se na temperaturi 2—3°C.

Pakovanje — Zreo sir pažljivo se očisti i vrlo malo osuši. Tako pripremljen sir zavija se u staniol i stavlja u specijalne kutije.

Od 100 litara kravljeg mleka masnoće 4% dobija se 13—13,5 kg svežeg sira i oko 12 kg zrelog sira.

Hemiski sastav —

	o/o
ukupna suva materija	55,88
vlaga	44,12
So	2,21
mast	28,70
mast u suvoj materiji	51,42
pH	4,96

Literatura:

1. A. Dimov, P. Penev, D. Voinov, C. Denkov: Mljako i mlečni produkti — Sofija 1957.
2. M. M. Kazanskij, G. V. Tverdohleb: Tehnologija moloka i moločnih produktov — Moskva 1955.
3. O. H. Wilster, Cheesmaking — Oregon: (U.S.A.) 1955.

Dr Ivica Vujičić, Novi Sad

Poljoprivredni fakultet

Dipl. vet. Svetislav Milin, Novi Sad

Institut za prehrambenu industriju

NEKE OSOBINE BAKTERIJA BUTERNE KISELINE

U ranijim člancima (Vujičić 1,2) prikazan je značaj bakterija buterne kiseline kod prerade silažnog mleka u sireve. Dato je niz pojava koje se dešavaju kao posledica njihovog metabolizma i pregled praktičnih mera u tehnologiji čiji je cilj da se spreči njihov razvoj ili umanji njihovo štetno delovanje. Da bi se bolje razumele nastale promene u siru kao i suština pojedinih tehnoloških mera, smatrali smo potrebnim da se iznesu izvesne osobine tih bakterija. Ovdje je dat pregled bitnijih elemenata saznanja o bakterijama buterne kiseline sa aspekta tehnologije mleka.

1. Opšte osobine i klasifikacija

Bakterije buterne kiseline, *Cl. butyricum* i njegovi varieteti *Cl. tyrobutyricum* i *Cl. saccharobutyricum*, spadaju u grupu mezofilnih anaeroba. To su krupni štapići, pokretni ili nepokretni. Stvaraju spore tipa clostridium i plectridium. Prema novijim ispitivanjima Jerusalskog (3) bakterije buterne kiseline slabo sporuliraju u sredinama bogatim s organskim azotom, kao što je slučaj sa zrelim sirom, a dobro sporuliraju u sredinama koje su siromašne sa organskim azotom. Karakteristično je za ove bakterije da se u njihovoj protoplazmi, u izvesnom stadiju razvića, nalaze granula, koja se slično skrobu boje