

MLJEKARSTVO

LIST ZA UNAPREĐENJE MLJEKARSTVA

GOD. XIII

APRIL 1963.

BROJ 4

Prof. dr Nikola Zdanovski, Sarajevo
Zavcd za mljekarstvo Poljopr. fakulteta

K problematici poboljšanja kakvoće naših tvrdih sireva

Kakvoća mlječnih proizvoda u mnogim prerađivačkim poduzećima postaje jedan od najvažnijih problema našeg mljekarstva. Dosta su rijetke one prerađivačke mljekare koje su standardizirale svoje proizvode na određen nivo kakvoće i zato su ti proizvodi, mada spadaju u istu vrstu, veoma raznoliki u svim svojim svojstvima. Rijetko se viđaju proizvodi koji odgovaraju standardima, tačnije njihovim prijedlozima, koji su davno izrađeni, ali na žalost još nisu izašli. Zato uz borbu za povećanje proizvodnje mlijeka i mlječnih proizvoda, koja se već počela razvijati u okviru sedmogodišnjeg plana (1963—1970) treba započeti i akciju oko poboljšanja kakvoće te proizvodnje.

Nesumnjivo je, da se toj akciji može mnogo doprinijeti i putem štampe, napose stručne štampe, čiji je jedini predstavnik kod nas časopis »Mljekarstvo«.

U ovom članku čitaocima se obraća pažnja na uzroke nekih pogrešaka tvrdih sireva i na načine kojima ih se može spriječiti.

Poznato je da kakvoća sira u prvom redu zavisi o kakvoći mlijeka upotrijebljenog za njegovu sirenje. Pogreške mlijeka nastale zbog nepravilne njege i ishrane životinja, veoma je teško ispravljati u toku postupka sirenja.

Najčešće pogreške mlijeka nastaju uslijed zagađivanja bakterijama *Coli-Aerogenes* koje prodiru u mlijeko u toku crijevnih oboljenja životinje. *Coli-Aerogenes* ne samo da izazivaju nadutost sira, koja nastaje odmah poslije sirenja, već lučenjem specifičnih toksina mogu izazvati i trovanje kod čovjeka.

Zagađenje mlijeka crijevnim štapićem najčešće se dešava u proljeće za vrijeme naglog prijelaza sa zimske na proljetnu pašu. U to se doba kod stoke pojavljuju proljevi koji su izazvani poremećenjem normalnog odnosa mineralnih tvari u mladoj proljetnoj paši. Tome pridonosi i znatno smanjena količina staničevine u krmi.

Od švicarskih istraživača je poteklo upozorenje, da nadutost sira u kasnijem razdoblju zrenja, a u vezi s time i gubitak njegove kakvoće, nastaje prvenstveno zbog ishrane stoke lošom silažom koja sadržava velike količine maslačnokiselinskih bakterija (*Clostridium butyricum* i dr.).

Na kakvoću sira također negativno djeluju veliki obroci okopavina.

I mnoge biljke, kao što su luk, krmni kelj, grahorica, lupina i dr. negativno utječu na kakvoću sira, jer putem mlijeka prenose specifičan miris.

Prevelike količine koncentriranih krmiva izazivaju neugodan oksidacioni priokus. Osobito je štetna upotreba pljesnivih krmiva, jer uzrokuje poremećenje probave i zagađenje mlijeka crijevnim štapićima.

Mada se primjenom stroja za mužnju može postići dobivanje besprijeke-nog mlijeka u higijenskom pogledu, ipak, ako se kod toga ne pazi na osnovne higijenske uvjete, dobije se mlijeko loše kakvoće.

Mlijeko od krava s mastitisom također veoma loše utječe na kakvoću si-рева. Ono se slabo gruš a i remeti normalnu fermentaciju. Da se spriječi ne-povoljno djelovanje loših krmiva i ostalih uzroka na mlijeko, a preko njega na sir, preporuča se, da se krave hrane kvalitetnom zelenom krmom i dobrim aromatskim sijenom.

U Švicarskoj se ova kvalitetna krmiva osiguravaju stoci putem posebnih mjera i propisa o proizvodnji zdrave krme počev od gnojenja umjetnim gno-jivima, pa do tehnoloških procesa pripreme krme (Kästli-referat na XIII inter. mljekar. kongresu). Ove mjere i propisi imaju cilj u prvome redu, da se omogući sirenje »originalnog« ementalca i grojera, koji se u Švajcarskoj sire od sirovog (svježeg) mlijeka.

U dolini rijeke Emme, najpoznatijem području proizvodnje kvalitetnih švicarskih tvrdih sireva, večernje mlijeko ostavljaju preko noći, pa ga onda miješaju s jutarnjim. Pred sirenje mlijeku se dodaju čiste kulture mlječno-kiselinskih i propionskih bakterija. Postupak sirenja dovršava se dopodno. Ostala tehnologija sirenja je općepoznata. Sir se soli u toku 3—4 dana. Sadr-žina soli u gotovu proizvodu je 1,5%. Zrenje sira u pravilu traje 3—4 mjese-ca, poslije čega se sir otprema u centralno skladište. Temperatura skladišta je 16°C. Uz skladište postoji i uređaj za topljenje sira. Pazi se na to da toplje-ni sir ima okus i miris izvorne sirovine. Originalni grojer (gruyère) koji je sličan ementalcu, a izrađuje se u pokrajini Gruyère, također se siri isključivo od sirovog mlijeka. Kao i kod ementalca večernje mlijeko se ostavlja preko noći radi dozrijevanja. Vrhnje koje se u toku noći diže na površinu mlijeka, pokupi se i upotrebljava za izradu maslaca. Nakon toga se večernje miješa s jutarnjim i potsirava. Prethodno se mlijeku dodaju čiste kulture kao i kod ementalca.

Zanimljivo je da čiste kulture, koje se sastoje od mlječnih streptokoka sadržavaju antibiotik *nisin* koji suzbija razvitak maslačnokiselinskih bakteri-ja i na taj način sprečava nadutost sira u kasnijem periodu zrenja. U novije doba u Engleskoj se obrađuju metode upotrebe nekih mlječnokiselinskih so-jeva bakterija koji antibiotički djeluju na uzročnike nadutosti sira. Ove me-tode, izgleda, imaju veliku perspektivu.

Ukoliko se ne može organizirati davanje svježeg mlijeka besprijekeorne kakvoće za izradu sira, a to vrijedi, u prvome redu, za krajeve s nedovoljnim higijenskim prilikama i za sitne proizvođače, koji prehranjuju stoku slabim krmivima, tamo se može postići proizvodnja kvalitetnih sireva jedino s pomoću pasterizacije i upotrebom čistih kultura. Mada dodavanje nekih ke-mijskih sredstava, kao što su borna kiselina, salitra, pa i kuhinjska sô (u po-većanim količinama) pokazuje stanovite pozitivne rezultate, ta sredstva mogu izazvati i negativni efekat.

Stanovitu korist za suzbijanje aktivnosti nepoćudne mikroflore i pobolj-šanje tehnoloških svojstava imamo od čišćenja mlijeka s pomoću centrifuge. Ovim čišćenjem pomažemo stvaranje većih šupljika uz umanjeње njihova broja u sirnom tijestu. Sličan rezultat daje i enengično miješanje mlijeka pred

sirenje, što se tumači po Orla-Jensenu ravnomjernom raspodjelom mikroba u mlijeku, koji stvaraju plinove. Ove mjere ipak ne mogu odlučno poboljšati tehnološka svojstva mlijeka, koja se najbolje poboljšavaju pasterizacijom.

Iako se pasterizacijom umanjuju koagulativna svojstva mlijeka pod utjecajem sirila, ipak se tome može pomoći dodavanjem, nakon što se mlijeko ohladi do temperature podsirivanja (32°C), kalcijevog klorida. Nakon toga se mlijeku dodaju kulture mlječnokiselinskih bakterija i potrebna količina sirila.

Valja primijetiti, da se pasterizacijom znatno omekšava grušeovina i sirno tijesto.

Pojačanje koncentracije H-iona u siru u rezultatu aktivnosti čistih kultura u pasteriziranom mlijeku djeluje veoma povoljno i u smjeru ubrzavanja sazrijevanja sira.

Poželjan okus i aroma razvijaju se u siru od pasteriziranog mlijeka uz dodatak čistih kultura, također brže nego u siru od svježeg mlijeka. Pored toga se pasterizacijom povećava randman, jer, kako je rečeno, pasterizacija uvjetuje stvaranje mekšeg tijesta, što je u vezi sa zadržavanjem veće količine vlage u siru.

Inž. Matej Markeš, Zagreb
Zagrebačka mljekara

Utjecaj tehnološkog procesa i mikroorganizama na kvalitetu i trajnost topljenog sira*

Prije pola stoljeća (1911) je pod nazivom »pravi švajcarski ementalški sir« firma Gerber et Co u Thunu (Švajcarska) stavila u prodaju okrugle masne sireve, pakovane u staniol i kutije od drvenih strugotina, koje su u promjeru mjerile 10—11 cm, imale visinu 2,5 cm, prosječne težine 0,25 kg. To su bili prvi industrijski topljeni sirevi u prometu.

God. 1916. je bio usvojen prvi od nekoliko patenata James L. Krafta, koji su označili početak komercijalne proizvodnje topljenog sira u SAD, puštenog u promet pod nazivom »Kraft Cheese«.

Na trajnost i kvalitetu topljenog sira utječu 2 grupe faktora. To su: tehnološki proces u svim fazama i operacijama, te mikroorganizmi.

I O tehnološkom procesu

Tri osnovne faze tehnološkog procesa proizvodnje topljenog sira ostale su i danas one, koje su bile i prije pola vijeka. To su: priprema sirovine, topljenje i pakovanje. Tek u novije vrijeme pojedini proizvođači za neke varijetete topljenih sireva uklapaju homogenizaciju, kao novu fazu između topljenja i pakovanja.

a) Priprema sirovine

U početku razvoja proizvodnje topljenih sireva proizvođači su upotrebljavali kao sirovinu uglavnom samo neuspjele originalne sireve.

Budući da takova sirovina ne može uvijek dati ujednačen i kvalitetan finalni proizvod, veće samostalne topionice su u novije vrijeme organizirale proizvodnju sirovina za topljenje. To mogu biti ili sirevi određenih vrsta s

*) Skraćeni izvod iz predavanja na I Seminaru za mljek. ind. Seminar je organizirao Prehrambeno-tehnološki institut Tehnološkog fakulteta u Zagrebu od 11—14. II 1963.