

5. Kalorijska vrijednost svježega kravljeg sira relativno je mala i iznosi 97,14 kalorija na 100 g sira.

6. Mikroflora svježega kravljeg sira dobre bakteriološke kvalitete sastoji se gotovo samo od bakterija mlječno-kiselog vrenja. Sirevi loše bakteriološke kvalitete sadržavaju mnogo koliformnih bakterija, streptokoka iz grupe enterokoka, proteolitičkih bakterija, a osobito plijesni i kvasnica.

7. Ukupan broj bakterija nema veće značenje za ocjenjivanje bakteriološke kvalitete. Broj proteolitičkih i koliformnih bakterija bolji je pokazatelj bakteriološke kvalitete svježega kravljeg sira.

(Centralna laboratorijska služba Medicinskog centra – Sisak)

#### Literatura

- E. Ferber, R. Buzina: Prehrana i njezin utjecaj na zdravlje seljačkog stanovništva u NR Hrvatskoj. Anкета god. 1954. (Zagreb 1957) – KOMNIS.
- E. Ferber, H. Maver: Prilog ispitivanju prehrane i prehrambenog stanja stanovnika u pet gradova NR Hrvatske. Anketeta 1956. (Centralni higijenski zavod, Zagreb 1957).
- M. B. Jacobs: The chemical analysis of food and food products. D. van Nostrand Company, New York (1958).
- Z. D. Dilanjan: Moločnoe delo, Seljhozgiz, Moskva (1958).
- Th. Felenberg, Mitt. Lebensmitt. – Untersuchung Hyg. 38, 33–42 (1947).
- Pravilnik o kvaliteti živežnih namirnica i o uvjetima za njihovu proizvodnju i promet, dodatak Sl. list FNRJ br. 12/57.
- S. Rebrina, Higijena, 8, 284–297 (1956).
- L. Randoin, C. Jourdan: Le lait, 319–320, (1952).  
ibid. 303–304 (1951).
- S. Medarac: Kaloričke tablice vitamini i minerali. Glavni odbor Crvenog križa NR Hrvatske (1959).
- K. J. Demeter: Bakteriologische Untersuchungsmethoden der Milchwirtschaft, Verlag E. Ulmer, Stuttgart (1952).
- V. I. Tec.: Sanitarnaja mikrobiologija, Medgiz, Lenjingrad (1958).
- B. W. Hammer, F. J. Babel: Dairy bacteriology, John Wiley & Sons., Inc., New York (1957).
- D. A. Appelman: Symposium on problems in the Microbiological analysis of foods – Bacteriological reviews 4, 241 (1957).

#### UVODENJE DAGANO SIRA

Pod ovim nazivom donosi časopis »Food engineering« br. 12/1961, članak od E. Kondrupa i T. I. Hedricha o proizvodnji dagano sira, koji donosimo u izvadku.

Na području države Michigan pristupilo se proizvodnji novog švicarskog tipa\* sira pod nazivom dagano, koji je vrlo privlačan zbog ugodne arome po lješnjacima i kratkog razdoblja zrenja. Potrošači su se o njemu izjasnili vrlo povoljno u pokusima koji su provedeni u ograničenom opsegu.

Glavne prednosti dagano sira su ove: 1. privlačan okus, 2. lako se reže na kriške kod temperature hladnjače, 3. brzo zrije, 4. odlična mu je trajnost kvalitete (keeping quality), 5. visok rendement.

\* U SAD se ementalški sir naziva »švicarski sir«.

## Kako se proizvodi

Proizvodnja dagano sira nije komplicirana. Potrebno je voditi računa o dva faktora – o dobroj kvaliteti mlijeka i ispravnom »starteru«. Onečišćenje mlijeka coliformnim mikroorganizmima treba biti što manje.

Mlijeko se standardizira na 3,1 % masti. Temperaturu i trajanje pasteurizacije treba održati na minimumu.

Za dagano sir se upotrebljava specijalni starter koji sadržava mikroorganizme: *Streptococcus lactis*, *S. diacetilactis* i *S. cremoris* (koji čine 90 %) i *Betacoccus cremoris* (oko 10 %). Startera se uzima svega oko 0,5 % (od težine mlijeka). Polovicu od toga (0,25 %) dodajemo kad mlijeko počinjemo ulijevati u kadu, ostatak (0,25 %) prije dodavanja sirila, ali ne kasnije nego pola do tričetvrt sata nakon dodavanja prvog dijela startera. Temperatura podsirivanja iznosi 29,5° C. Sirilo se dodaje razređeno u vodi, a mlijeko se podsiri za oko 30–35 minuta. Nakon toga se gruš izreže u kocke sa stranicama oko 1/4 inča (oko 6 mm), te ostavlja stajati oko 5 minuta. Nakon toga se umjereno miješa. Potom se ispušta oko trećine sirutke i nastavlja s miješanjem oko 5 minuta, zatim počinje lagano dogrijavanje zagrijavanjem vode u međuprostoru stijenka kade i prskanjem vruće vode temperature od 77 do 81° C u kadu s grušem. Na taj se način doda oko 15–20 % vode (na količinu mlijeka). Dogrijavanje traje 25–30 minuta, na temperaturu gruša u kadi maksimalno do 38° C.

Slijedeća je operacija potiskivanje gruša na jedan kraj kade (suprotni od ispusne slavine). Debljina gruša neka iznosi oko 30 cm. Na gruš se stavlja sirna marama i na nju metalne ploče za prešanje. Ostavlja se dovoljno sirutke da pokriva gruš. Sirutka pomaže da gruš ostane topao i sprečava pristup uzduha. Prvih 5 minuta iznosi tlak ploča 1 kg na svaka 4 kg sira, slijedećih 15 minuta povećava se tlak na 1 kg na svakih 1 kg sira.

Sirutka se ispusti, a gruš se razreže u blokove koji otprilike odgovaraju kalupima (blokovi Wilsonovog tipa od 9 kg). Kalupe sa sirom se stavlja pod prešu uz opterećenje od 5 kg u toku 1 i po sata. Zatim se poravnaju nabori sirnih krpa i sir se opet preša uz pritisak od oko 10 kg u toku 2 sata. Nakon vađenja iz preše sir se potapa u hladnu vodu temperature oko 7° C u toku 2 sata. Ako je temperatura vode iznad 7° C ostavljaju se u vodi preko noći.

Zatim se dagano stavlja u slanu kupelj, uz koncentraciju soli od 21 stupanj po Baumé-u i temperaturi oko 12° C. Soljenje je završeno nakon 48 sati. Sir se suši u prostoriji s temperaturom oko 12° C i niskom vlažnošću. Upotrebom ventilatora može se vrijeme sušenja skratiti na nekoliko sati.

Zrenje se može provoditi uz prethodno premazivanje voskom ili nekim plastičnim materijalom. U mljekari Michigan State University najviše se primjenjuje pakovanje svakog sira u cryovac vrećice pod vakuumom. Vrećice se zatvore čvrsto metalnim prstenom. Nakon toga se vrećice stavljaju kroz 2 sekunde u kipuću vodu (oko 95° C).

## Zrenje i karakteristike

Sir se stavlja na police u prostoriji za zrenje s temperaturom od 20° C. Ako se sir okreće svaki treći dan prva 2 tjedna, a zatim jednom nedjeljno, obično će se »oči« lijepo razviti. Nakon otprilike 4–5 nedjelja zrenja ima već

dovoljan okus. Dagano sir može se čuvati u skladištu do 2 godine, ako se drži pod povoljnim uvjetima, uz temperaturu 0 — 2° C.

Dobar sir ima ove karakteristike. Tijesto je polutvrdo, plastično, tekstura glatka. Na prerezu veličine 10 × 25 cm ima oko 15–17 prirodnih »očiju« promjera od 6–16 mm. Inače tijesto treba biti kompaktno. Vrlo se lako reže u kriške kod temperature kućnog frižidera. Najpovoljnije je umjereno do srednje jako izraženi okus po lješnjacima. Drugi okusi su netipični, i ukazuju na onečišćenje, nečistu proizvodnju i uskladištenje. Sir ne smije imati manje od 45% masti u suhoj tvari i niti više od 46% vode. Voda se obično kreće od 43–44 %.

### *Odaziv potrošača povoljan*

Rezultati različitih studija odaziva potrošača na dagano sir su zadovoljavajući. Oko 95 % od 118 odraslih potrošača veletržnice u području Detroita dobro su primili dagano sir.

Prodaja dagano sira u mljekarskoj prodavaonici Michigan State University znatno je porasla nakon uvođenja unazad šest mjeseci. Bez posebnog oglašavanja prodaja se podigla na drugo mjesto (Čedar je prvi) među devet različitih vrsta sira.

*A. Petričić*

**Ing. Ivo Milostić, Zagreb**

Tehnološki fakultet

## **EMULZIJE I EMULGATORI**

Snažnim razvitkom fizikalne kemije osobito posljednjih decenija našeg vremena postignuti su mnogi uspjesi u oblasti kemije koloida i koloidalnih sistema, među koje ubrajamo emulzije.

Pod pojmom emulzije razumijevamo sistem dvaju tekućih faza, od kojih je jedna (disperzna faza) u obliku finih čestica koloidalnih dimenzija dispergirana u drugoj (kontinuiranoj fazi), odnosno disperznoj sredini.

Dakle emulzija je mješavina dviju tekućina, od kojih je jedna čija se veličina čestica kreće od  $0,5 \mu$  —  $1 \mu$  fino raspršena u drugoj tekućini. Svaka od tih dviju tekućina naziva se faza.

Svojstva faza naglo se mijenjaju na granici, odnosno na prijelazu jedne faze u drugu.

Najjednostavniji tip emulzije predstavlja nam ulje i voda, za koje iz iskustva znamo, da se pod narmalnim uvjetima međusobno ne miješaju. Svaka od navedenih faza, tj. ulje kao što i voda mogu predstavljati disperznu ili kontinuiranu fazu. S obzirom na gore navedeno o pojmu faze može se zaključiti, da se osobine i svojstva vode kao jedne faze bitno razlikuju od osobina i svojstava ulja kao druge faze. Činjenice i iskustva iz svakidašnjeg života jasno potvrđuju, da se ulje od vode razlikuje kako u kemijskom, tako i u