

odnosno na 100 lit mleka

$$Q = \frac{57,73 \cdot 100}{1100}$$

$$Q = 5,2\%$$

Prema tome, tehnološki je opravdano da se temperiranje mleka sprovodi putem pločastog hladionika, a s druge strane, navedeni gubitak u procesu isparavanja više je posledica neracionalne tehnologije nego li tehnološka nužnost. Ekonomska strana ovog momenta pokazuje da pri godišnjoj proizvodnji 3 miliona lit jogurta može se ostvariti ušteda od oko 150.000 lit mleka ili oko 7.000.000 din. Iz toga aspekta bilo bi opravdano razmotriti primenu pločastih hladionika čak i kod manjih proizvođača jogurta, koji bi zadržali duplikatore za termičku obradu mleka.

Treba napomenuti da neke inostrane firme proizvode specijalne duplikatore sa ugrađenim pločastim uređajem koji omogućava temperiranje mleka, dakle kod kojih je isparavanje isključeno. A s druge strane, istim uređajem može se izvršiti i hlađenje gotovog jogurta. I pored ove neosporne prednosti, ostaje međutim činjenica da se ovim uređajem ne može izvršiti regeneracija toplote, koja kod savremenih pločastih aparata dostiže 74% i ima značajan ekonomski efekat.

U svakom slučaju ne možemo danas smatrati, da je pitanje proizvodnje jogurta uspešno rešeno bilo sa tehničke bilo sa ekonomske tačke gledišta, a ceo ovaj problem zahteva dublje studije ne samo iz mašinsko-tehničkog i ekonomskog aspekta već i sa mikrobiološke tačke gledišta.

U posebnoj članku izložićemo rezultate analize ostalih faza u proizvodnji jogurta.

#### Literatura:

*T. Storgards & O. Aule: The quality of Cultured milk as influenced by the previous treatment of the milk. — Objavljeno u volumenu III, XIII Međunarodnog mlekarskog kongresa.*

**Dr ing. Ivica Vujičić, Novi Sad**

Poljoprivredni fakultet

### TERMIČKA OBRADA KORE SIRA U TOKU ZRENJA

U toku zrenja kora tvrdih sireva može da bude izložena raznim promenama koje se često ispoljavaju u vidu mana.

Najveći deo nepoželjnih promena javlja se kao posledica razvoja izvesnih mikroorganizama, stoga se dobar deo nege sireva u toku zrenja sastoji u borbi protiv takvih mikroorganizama. Pored brojnih bakterija najčešći proznoškovači mana kore sira su plesni, naročito tipa Oospora koje duboko razaraju koru sira i prouzrokuju njenu rapavost.

Kao mere borbe protiv takve mane preporučivane su razne metode obrade kore sira u toku zrenja, kao što su: pranje sira slatkom surutkom, potapanje sira na 5 do 10 minuta u kiselu surutku sa prethodnim pranjem u vodi,

zatim kvašenje kore krečnom vodom ili hlornom vodom, potapanje sira u 10% rastvor sode ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ili u 5% rastvor sirćetne kiseline kao i premazivanje kore biljnim uljima posle brižljivog pranja i sušenja. Takođe su preporučivane razne kombinacije pojedinih ovih postupaka. Pored ovih postupaka preporučivano je i potapanje sira u vrelu vodu za izvesno vreme kao metod koji daje dobre rezultate samo ako je i podrum za zrenje dobro očišćen od plesni. Prvobitno se ovaj način sastojao u tome da se sir potapa na 5 do 10 minuta u zagrejanu čistu vodu do  $65^\circ\text{C}$ .

U poslednje vreme ovaj način je modifikovan. Makarin i Gibšman (1, 2) detaljno su ispitali ovu metodu na holandskom (edamskom) siru. Na kraju ispitivanja došli su do rezultata, da se najbolji efekat postiže ako se sir star 2 do 2,5 nedelje, tj. u doba prve pojave plesni na kori, podvrgava *dugotrajnoj termičkoj obradi*: potapanje sira za 3 do 5 minuta u vodu zagrejanu od  $65$  do  $70^\circ\text{C}$ . Zatim, posle svakih 10 do 12 dana, kada se obično pojave prve plesni, sir se opere pa se podvrgava *kratkotrajnoj termičkoj obradi*: potapanje u zagrejanu vodu od  $70$  do  $75^\circ\text{C}$  u trajanju od 2 do 3 sekunde. Time se postiže uništavanje plesni i dobija se na kori skrama masti.

Termička obrada kore sira vidno se odražava na razvoju plesni. Pojava i razvoj plesni na kori sireva obrađenih ovim postupkom bili su znatno sporiji i slabiji. Čak i tamo gde su uslovi za razvoj plesni bili najpogodniji (vlažnost vazduha 92–93%) pojava je bila znatno slabija. S obzirom da se plesni na sirevima obrađenim ovim postupkom znatno sporije razvijaju, to je i sam broj pranja sireva jedan i do dva puta bio manji. Time se postiže ušteda u utrošku radne snage. Termička obrada ima povoljno dejstvo na koru sira. Kora postaje tanka, čvršća, elastična, glatka i masnija, a u pogledu boje sir dobija prijatnu žutu nijansu.

Naša posmatranja na trapistu dala su takođe pozitivne rezultate. Sirevi koji su bili termički obrađivani po ovom postupku vidno su se razlikovali po izgledu od netretiranih sireva. Razvoj površinske mikroflore bio je znatno sporiji. Sirevi su imali veoma tanku i elastičnu koru žute boje, koja je bila prekrivena tankom skramom mlečne masti.

Termička obrada kore sira ne primenjuje se samo kao profilaktička mera borbe protiv plesni nego i kao sredstvo za suzbijanje već nastalih mana kore, kao što su naprimer mrlje truležnog karaktera i druge promene na kori. U tom slučaju se ne sme primeniti dugotrajna termička obrada, već kratkotrajna i to 2–3 puta u razmacima od 4–5 dana.

Pored delovanja na razvoj mikroflore i na osobine kore termička obrada deluje i na smanjenje sušenja sira u toku zrenja. To smanjenje kod sušenja edamskog sira iznosi od 9,8 do 16,8%.

S obzirom na vidne prednosti ove metode nad drugim pomenutim postupcima obrade kore, ona se može korisno primeniti u sirarskoj praksi.

#### Literatura:

- (1) Makaryn A. M., Gibšman M. P.: Poroki konká gollandskogo syra, ospovidnaja plesenj i mery borjby s nim. Trudy VNIISP, vyp. 2 (1955).
- (2) Gibšman M. P.: Koničevye pjatna na korke gollandskogo syra. Trudy VNIISP, vyp. 2 (1955).