

Nisko i naglo hlađenje vrhnja nakon pasterizacije može donekle poboljšati fizikalna svojstva mliječne masti i povoljno utjecati na tok proizvodnje maslaca.

d) **Brzina okretanja bučkalice.** I kod prebrzog i kod presporog hoda bučkalice, bučkanje traje duže. Brzina okretanja zavisi o konstrukciji bučkalice i najčešće sama tvornica daje podatke o broju okretaja u minuti.

Pokretne se bučkalice obično okreću brzinom od 40—60 okretaja u minuti, pa i manje, a kod stabilnih okreće se mješalo brzinom od 120—150 okretaja u minuti.

Potreban broj okretaja kod pokretnih bučkalica možemo izračunati po formuli:

$$B = \frac{24}{\sqrt{r}}$$

B = potreban broj okretaja,

r = polumjer bučkalice.

e) **Zapremina i punjenje bučkalice.** Zapremina bučkalice udešava se redovno prema kapacitetu mljekare, odnosno količini vrhnja, koja se prerađuje u maslac.

Normalno se bučkalica puni na 40%, odnosno dvije petine svoje zapremine. Ako vrhnje sadrži više od 40% masti, bolje je puniti samo do 35% zapremine. Ručne pokretne bučkalice pune se samo do 30% zapremine, a stabilne do 70%.

Osim spomenutih faktora, koji utječu na tok bučkanja, ima i drugih, manje utjecajnih i još nedovoljno proučenih. Sam maslarski majstor treba redovito pratiti proizvodnju, te svoja zapažanja unositi u proizvodnu knjigu. To će mu omogućiti, da nakon višegodišnjeg iskustva sa sigurnošću upravlja proizvodnjom maslaca kroz sve faze počam od proizvodnje vrhnja, pa do gotovog proizvoda.

Ing. Žic Andrija

## ISPITIVANJE KISELOSTI MLIJEKA

Da uzmognemo što bolje kontrolirati svježinu mlijeka, kako bismo ga sigurnije obradili i preradili, preporučujemo, neka mu se redovno ispituje kiselost, kad ga preuzimamo od proizvođača. Ova važna mjera treba da bude stvarna kontrola proizvođača, njegova ispravnoga rada i postupka s mlijekom počevši od prehrane, držanja i higijene stoke, higijene kod mužnje, pa sve do predaje mlijeka na punktovima ili u mljekari. Ispitujući kiselost mlijeka provjeravat ćemo dakle i sve one mjere, koje treba proizvođač izvršiti prije predaje mlijeka, a u vezi sa zaključcima stručnog tehnološkog odbora Udruženja.

Svakom našem mljekaru, siraru, maslaru i dr. vrlo je dobro poznato, da mu rad i uspjeh uvelike zavise o svježini, odnosno kiselosti mlijeka, s kojim radi. Zato naši majstori i kušaju mlijeko kad ga preuzimaju, kako bi okusom ustanovili, da li im mlijeko odgovara, ili je već »staro«, ili možda čak i »kiselo«.

Nema sumnje, da taj način ispitivanja svježine mlijeka ima svojih prednosti, ako i nije dovoljno pouzdan i suvremen, jer se mogu ustanoviti strani mirisi i okusi u mlijeku, koji potječu iz raznih izvora: hrane, nehigijenske mužnje, nečistog posuđa i t. d.

Danas pak treba da sigurnije i suvremenije ispitujemo kiselost mlijeka.

Rad u mljekarstvu nije lak, jer je mlijeko vrlo osjetljiva sirovina, čija kvaliteta zavisi o nizu faktora.

Počevši od prehrane muzne stoke pa dalje preko higijene same stoke i staje, pribora i suđa, pa odvajanje večernjeg od jutarnjeg mlijeka, hlađenja, cijeđenja i t. d., dolazimo do zdravog i svježeg, za preradu i potrošnju odgovarajućeg mlijeka.

Loša, pokvarena, nezdrava hrana, koju u nestašici bolje hrane dajemo muznoj stoci, uzrokuje, da nam se mlijeko brzo ukiseli i kvari, te ne odgovara ni za potrošnju ni za preradu. Dalje, nečistoća staje i stoke, pa osobe, koje muzu i suđa, u koje se mlijeko muze i prenosi, sigurno uzrokuju, da se i brže kvari. U mlijeko, proizvedeno na takav način, uneseno je bezbroj štetnih bakterija, koje će uvelike ubrzati, da se ukiseli (mliječno-kiselo vrenje).

Takovo se mlijeko ne može dugo držati, a nepasterizirano daje preradom proizvode loše kvalitete, koji se također vrlo kratko drže. Rezultat rada s takovim mlijekom svakako je negativan i neekonomičan za poduzeće, a štetan po zdravlje potrošača. Da doskočimo toj nevolji, treba da kod preuzimanja mlijeka od proizvođača redovno **ispitujemo kiselost mlijeka**, jer je ona uvjet za sve druge potrebne predradnje.

Da se ova važna mjera što lakše izvrši, opisat ćemo sam postupak.

Oslanjajući se na metodu ispitivanja »kiselinskog stupnja« po Soxhlet-Henklu izrađena je t. zv. **crvena proba**, koju preporučujemo za našu mljekarsku praksu, jer je brza i jednostavna. Princip je, da na određenu količinu crvene lužine dolazi jednaka količina mlijeka (ili obratno).

Crvenu lužinu priređuju laboratoriji pri većim mljekarama za područne pogone, a poduzeća ili pogoni, koji to ne mogu učiniti sami, dadu je napraviti u ljekarnama, kojih ima u svakom kotarskom mjestu. (Vidi: priređivanje crvene lužine!)

Crvenu probu mogli bismo učiniti na dva načina: 1. s epruvetama i 2. s »automatom«.

Kod oba načina izvođenja crvene probe prethodno ćemo sami odrediti, do kojeg ćemo stupnja kiselosti preuzimati mlijeko od proizvođača. Valja imati na umu, da mlijeko s preko 9°SH (= stupanja Soxhlet-Henkela) nije više prikladno za preradu ni za potrošnju.

Svježe mlijeko ima prosječno 7°SH. Takovo je najbolje i za potrošnju i za preradu, ali je takav uvjet praktički neprovediv za naša poduzeća (udaljenost proizvođača, večernje mlijeko i dr. opravdani razlozi).

Dakle granica, do koje možemo ići, kad preuzimamo mlijeko, treba biti 9°SH, a svakako je bolje, ako možemo tu granicu pomaknuti (s obzirom na postojeće uvjete poduzeća) naniže, t. j. primati mlijeko s manje od 9°SH kiselosti.

Rekli smo, da sami određujemo, da kojeg ćemo stupnja kiselosti uzimati mlijeko. Kako to određujemo?

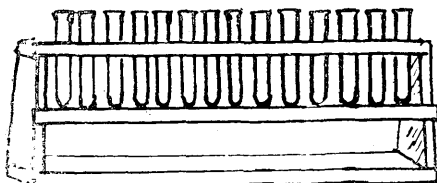
Tako, da laboratoriju ili apoteci, koji će nam priređivati crvenu lužinu, točno napomenemo, stupanj kiselosti koji želimo da ima mlijeko, koje ćemo određivati tom lužinom.

#### **Ad. 1. Kako se određuje stupanj kiselosti epruvetama.**

Treba pripremiti:

- a) stalak sa oca 20 epruveta (Sl. 1),
- b) graduiranu pipetu za lužinu (Sl. 2),

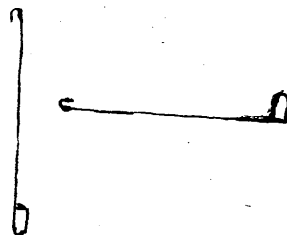
- c) običnu pipetu za uzimanje uzoraka mlijeka ili slični mjerač (Sl. 3),  
 d) crvenu lužinu.



Sl. 1.



Sl. 2.



Sl. 3.

**Postupak:**

1. Uzimamo graduiranu pipetu, uronimo je donjim dijelom u posudu s crvenom lužinom i usišemo te tekućine do znaka »O«. Prstom začepimo gornji otvor pipete, da nam lužina ne iscuri.

2. U svaku epruvetu (koje se nalaze na stalku) odmjerimo pipetom točno 2 cm<sup>3</sup> crvene lužine. Pritom pazimo na skalu označenu na pipeti, pa izlaz lužine reguliramo otvarajući i zatvarajući gornji otvor pipete, koji prema potrebi pritištimo kažiprstom desne ruke, u kojoj držimo pipetu.

3. Na lužinu dodajemo iz svakog uzorka ili kante, u svaku epruvetu točno po 2 cm<sup>3</sup> mlijeka, kojeg prethodno promiješamo.

4. Sadržaj epruvete dobro promućkamo, pa ako crvenkasta ili pak ružičasta boja mješavine (mlijeka i crvene lužine) ostaje, onda to znači, da nam mlijeko odgovara, t. j. mlijeko ima traženu svježinu odnosno kiselost. Naprotiv, nestane li boje, pošto promućkamo sadržaj epruvete, znak je, da mlijeko ima veću kiselost od one, koju tražimo (na pr. od 8 ili 9°SH), pa ćemo ga bez premissljanja vratiti proizvođaču.

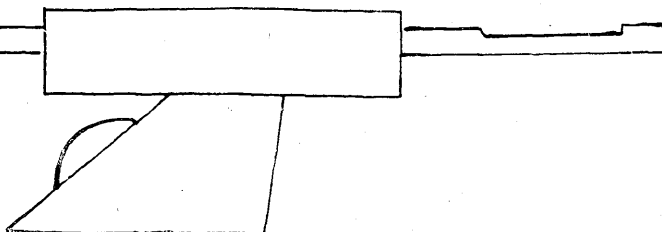
**Ad 2. Kako se određuje stupanj kiselosti »automatom«.**

Treba pripremiti:

- a) crvenu lužinu,
- b) staklenu čašu od 2 dl (Sl. 4)
- c) automat (Sl. 5)



Sl. 4.



Sl. 5.

Postupak:

1. Uzimamo »automat« za ručku, pa cijev za uzimanje uzoraka uronimo u mlijeko (od kojeg uzimamo uzorak) i njome malo promiješamo mlijeko.

Mlijeko ulazi kroz prerez u cijev, a kad »automat« dignemo iz mlijeka u kanti, kroz taj prerez iscuri višak u cijev ušlog mlijeka, a u dijelu cijevi na dnu, koji služi kao mjerač, ostaje točno 2 cm<sup>3</sup> mlijeka.

2. »Automat« okrećemo tako, da cijev za uzimanje uzoraka mlijeka dođe gore, a kroz dijelove cijevi, koje izlaze na stražnjem dijelu automata, iscuri u čašu, koju podmetnemo drugom rukom, iz jedne cijevi mlijeko, a iz druge ista količina crvene lužine (svakog po 2 cm<sup>3</sup>).

3. Sadržaj čaše promučkamo. Ako crvenkasta boja mješavine (lužine i mlijeka) ostane, onda to znači, da mlijeko odgovara traženom stupnju kiselosti, naprotiv, nestane li boje (pa imademo bijelu boju mlijeka), onda je mlijeko kiselije i ne odgovara nam.

Drugi način, kojim se s pomoću »crvene probe« utvrđuje stupanj kiselosti mlijeka »automatom«, mnogo je praktičniji i brži, a isto je tako pouzdan i točan.

Rukovanje je, kako je već opisano kod samog postupka, vrlo jednostavno. Otpada suvišan pribor (kao epruvete, stalci, pipete i dr.), koji je potreban kod načina s epruvetama, a time sprečavamo i veći potrošak materijala, t. j. lom epruveta i pipeta.

Zbog navedenih prednosti ovaj je način i zgodniji.

Kako je ispitivanje kiselosti mlijeka jedna od osnovnih mjera, da proizvodi budu što kvalitetniji, uvjereni smo, da će svako naše poduzeće i pogon ovu važnu mjeru smatrati i obvezom, pa kontrolirati, da li se ona svaki dan i točno vrši.

### Priprema crvene lužine

Ovaj dodatak »određivanju kiselosti mlijeka« (namijenjen laboratoriju, ili ako njega nema, onda apoteci, koja će priređivati crvenu lužinu za ispitivanje kiselosti mlijeka po metodi **crvene probe**, smatramo potrebnim radi toga, što će im uvelike olakšati posao.

Nadalje, ovaj dodatak može poslužiti i našim majstorima, koji već sami ispituju masnoću mlijeka, da prema potrebi (ako nema u blizini laboratorija ili apoteke i sl.) sami prirede crvenu lužinu.

Za priredbu crvene lužine treba

**pripremiti:**

1. n/10 (0,1 normalnu) otopinu **natrijeve lužine**, s poznatim faktorom (po mogućnosti  $F = 1$ ),

2. destiliranu ili kondenznu vodu,

3. 2% alkoholnu otopinu fenolftaleina.

Ad 2. Kondenznom vodom može se opskrbiti svaki pogon, koji radi s parom u dovoljnim količinama, jer je dovoljno ispod ventila, na koji se ispušta para, u odjelu za pranje kanta, gdje se stalno cijedi kondenzna voda, podmetnuti jednu kantu. Takova kondenzna voda može nam u većini slučajeva zamijeniti destiliranu vodu, do koje je teže doći na terenu, ali je treba prije upotrebe, ako je jako mutna, profiltrirati kroz običan filtarski papir.

Ad 3. 2%-tna alkoholna otopina fenolftaleina pomiješana s lužinom daje smjesu crvene boje, t. zv. »crvenu lužinu«, potrebnu za određivanje kiselosti mlijeka.

Fenolftalein je zapravo onaj pokazatelj (indikator), koji nam označuje čas, kad mlijeko prijeđe traženi stupanj kiselosti. U slučaju naše **crvene probe**, crvena boja, koju on izaziva, nestaje kada je mlijeko kiselije od stupnja kiselosti, za koji je priređena lužina. To je nama dovoljan znak, da nam mlijeko ne odgovara. Otopinu 2%-tne alkoholne rastopine fenolftaleina nije teško nabaviti u apotekama. Budući da je malo treba, može i dugo stajati, pa je lako uvijek imati na zalih potrebnu količinu.

**Pribor** potreban za priredbu crvene lužine iz n/10 natrijeve lužine:

1. dvije boce od 5 litara s gumenim čepom, po mogućnosti graduirane, koje služe da u njima priređujemo crvenu lužinu i čuvamo do potrošnje;

2. jedna menzura od 1000 cm<sup>3</sup>, da odmjerimo n/10 lužine i destilirane odnosno kondenzne vode za priredbu crvene lužine;

3. jedna pipeta od 10 cm<sup>3</sup>, da odmjerimo otopinu fenolftaleina (Sl. 2).

Primjeri za priredbu crvene lužine za razne stupnjeve kiselosti mlijeka:

1. Ako želimo, da nam mlijeko ne prijeđe stupanj kiselosti od 9°SH.

**Postupak:**

a) odmjerimo menzurom 450 ccm n/10 (0,1 normalne) natrijeve lužine;

b) odmjerenu lužinu prelijemo u graduiranu ili običnu bocu koja ima gumeni čep, a zatim u tu bocu pipetom (od 10 ccm) dodamo 10 ccm 2%-tne alkoholne otopine fenolftaleina;

c) otopinu lužine s fenolftaleinom nadolijemo do 2 litre s destiliranom odnosno kondenznom vodom (t. j. 460 + 1540 = 2000 ccm) i zatim promućkamo. Tako dobijemo crvenu lužinu, koja odgovara kiselinskom stupnju mlijeka od 9°SH.

2. Ako želimo, da svježina mlijeka odgovara stupnju kiselosti od 8,5°SH.

**Postupak** je isti, samo je razlika u količini lužine odnosno vode:

a) odmjerimo menzurom 425 ccm n/10 natrijeve lužine,

b) lužini dodamo 10 ccm fenolftaleina,

c) toj otopini nadolijemo 1565 ccm destilirane vode, tako da dobijemo ukupno 2 litre crvene lužine.

Ova su dva primjera najčešća, ali ako želimo da nam mlijeko, koje primamo, ima neki drugi stupanj kiselosti, to onda prema ovim primjerima nije teško računski ustanoviti sastav potrebne crvene lužine, tako da broj cm<sup>3</sup> 2%-tne alkoholne otopine fenolftaleina u 2 litre crvene lužine ostane isti, t. j. 10 cm<sup>3</sup>.

Pritom treba nastojati, da faktor n/10 normalne natrijeve lužine bude  $F = 1$ , kako bi rezultati ispitivanja bili što točniji.

**Molimo sve naše suradnike, da u buduće dostavljaju članke pisane strojem s proredom na najviše 4—5 strana, a najkasnije do uključivo 1. u mjesecu!**