

koja je koničnog oblika a nazivaju je difuzor. Njezin je zadatak pretvoriti kinetičnu energiju tekućine u tlak. Brtvilo pri osovini sastoji se od dvije elastične manšete i omogućuje rad i kod podtlaka, na pr. za crpljenje vrhnja iz rasplinjivača. Svi dijelovi crpaljke su svijetlo brušeni i daju se kemijski čistiti i parom sterilizirati. Kapacitet tih crpaljki kod 2800 okretaja u minuti iznosi:

5000 lit/h	19 m visoko,	i 0,6 KW	upotreba energije
7000 lit/h	18 m visoko,	i 0,65 KW	upotreba energije
9000 lit/h	17 m visoko,	i 0,7 KW	upotreba energije
11000 lit/h	15 m visoko,	i 0,8 KW	upotreba energije

Kako vidimo, te crpaljke rade s kapacitetom, što ga najviše upotrebljavamo u mljekarama.

Nova konstrukcija, koja je bila više mjeseci u pokusu, proizvodi učinak, koji je za 15—20% veći od stupnja učinka drugih crpaljka. Crpaljka je prvi put dana na uvid na Poljoprivrednoj izložbi u Münchenu i svratila je na se veliku pozornost stručnjaka, jer očituje veliki napredak u konstrukciji crpaljka za mlijeko. Svi dijelovi crpaljke su od krom-niklovog čelika. Kućište je brušeno. Agregat je montiran na ploči i ima kalotne noge od nezardivog čelika. Pokrov kućišta se zatvara obručem od nezardivog čelika.

**Ing. Dušica Petrović, Zemun**

Poljoprivredni fakultet

## **ODREĐIVANJE KISELOSTI MLEKA**

(Nastavak)

Pored brzih tehničkih metoda u mljekarama kiselost se određuje titracijom baze i izražava se u stepenima. To su kiselost po Terneru i modificirana metoda po Sokslet — Henkelu (Sochlet — Henkelu).

### **Kiselost po Sokslet — Henkelu**

Jedna od najviše upotrebljivanih metoda u laboratoriji jeste metoda po Sokslet — Henkelu. Za neutralizaciju 50 ccm mlijeka se upotrebljava  $\frac{n}{4}$  natrijum hidroksid, koji pomnožen sa dva pretstavlja kiselost po Sokslet—Henkelu.

Danas se više upotrebljava modificirana metoda Moresa, gde se mesto  $\frac{n}{4}$  NaOH upotrebljava  $\frac{n}{10}$  NaOH, pošto decinormalni rastvor natrijum hidroksida pretstavlja standardni rastvor svake mljekarske laboratorije.

Pribor:

1. Erlenmajerova kolba\* od 100 ccm
2. pipeta od 20 ccm
3. bireta

Hemikalije:

1.  $\frac{n}{10}$ —NaOH

2. 2% alkoholni rastvor fenolftaleina

Metod rada:

Pipetom se odmeri u Erlenmajerovu kolbu 20 ccm mleka, doda se 1 ccm  $\frac{n}{10}$  2% alkoholnog rastvora fenolftaleina kao indikator. Titrira se iz birete sa — NaOH do pojave bledo ružičaste boje, koja se neće izgubiti u toku dva minuta.

Utrošeni broj kubnih santimetara  $\frac{n}{10}$  — NaOH (F=1) za neutralizaciju 20 ccm mleka množi sa dva i daje nam rezultat kiselosti po Sokslet—Henkelu.

Normalno sveže mleko po ovoj metodi iznosi 6,5°—7,5° SH. Mleko sa nižom kiselošću od 6° SH ili je falsifikovano ili potiče od bolesnih krava.

### Kiselost po Terneru

Kiselost po Terneru pokazuje broj utrošenih kubnih santimetara decinormalnog rastvora natrijum hidroksida za neutralizaciju 100 ccm uz dodatak fenolftaleina kao indikator.

Pribor:

1. Erlenmajerova kolba od 100 ccm
2. pipeta od 10 ccm

Hemikalije:

1. decinormalni rastvor NaOH
2. 2% alkoholni rastvor fenolftaleina.

Metod rada:

U Erlenmajerovu kolbu odmeri se pipetom 10 ccm mleka i doda se 20 ccm prokuvane i ohlađene destilisane vode. Doda se 5 kapi 2% alkoholnog rastvora fenolftaleina kao indikator i titrira se decinormalnim rastvorom natrijum hidroksida. Bireta se prethodno dobro ispere destilisanom vodom i na kraju bazom. Napuni se i dotera tako, da donji meniskus baze bude u nivou jedne glavne crte.

Uzima se Erlenmajerova kolba i lagano kap po kap dodaje se iz birete baza, sve do pojave bledo ružičaste boje, koja se neće izgubiti u toku dva minuta.

\* tikvica

Zatim se prestaje titriranjem i pročita se količina utrošene baze. Utrošeni broj kubnih santimetara  $\frac{n}{10}$  NaOH množi sa 10 i daje nam rezultat kiselosti po Terneru.

Primer: Ako smo utrošili za titraciju 10 ccm mleka 1,6 ccm natrijum hidroksida, tada će kiselost iznositi  $1,6 \times 10 = 16^{\circ}$  T.

Sveže mleko ima  $16^{\circ} - 18^{\circ}$  T ili  $6,5^{\circ} - 7,5^{\circ}$  SH.

### Spravljanje 0,1 N NaOH

Decinormalan rastvor NaOH pretstavlja standardni rastvor skoro svake mlekare. On se pravi i proverava u samoj laboratoriji mlekare.

Da bi se napravio decinormalan rastvor natrijum hidroksida, potrebno je da se zna njegova molekularna težina. Ona iznosi 40,0051.

Za spravljanje jedne litre rastvora izmeri se što je moguće brže 4,0005 gr. čistog natrijum hidroksida i stavlja se u merni balon od jedne litre. Zatim se doliva prokuvana i ohlađena destilisana voda do crte balona.

Sadržinu boce za celo vreme rastvaranja treba mešati, jer se oslobađa znatna količina toplote. Da ne bi došlo do pucanja boce, rastvor treba uvek spravljati u bocama otpornim prema visokoj temperaturi. Merenje treba vršiti što je moguće brže iz razloga što je natrijum hidroksid vrlo higroskopan i upija vlagu iz vazduha.

Pri spravljanju rastvora treba voditi računa, jer je NaOH vrlo jaka baza. Pre nego što se upotrebi rastvor natrijum hidroksida, treba ga proveriti decinormalnim rastvorom oksalne kiseline.

### Spravljanje 0,1 N oksalne kiseline (COOH—COOH)

Decinormalan rastvor oksalne kiseline pravi se tako, da se na analitičkoj vagi odmeri 1,5756 grama hemiski čiste oksalne kiseline. Rastvori se u malo proključale destilisane vode i kroz stakleni levak sipa u merni balon od 250 ccm. Čašica se isplakne nekoliko puta destilisanom vodom i sipa se kroz levak da bi sve čestice oksalne kiseline prešle u merni balon. Kad se rastvor ohladi, dolije se do crte destilisanom vodom da bude tačno 250 ccm rastvora.

Za proveravanje sipa se iz birete u kolbu 20 ccm oksalne kiseline, koja se zagreva do ključanja da bi se iz nje izdvojio  $\text{CO}_2$ , stavi se 2—3 kapi 1% alkoholnog rastvora fenolftaleina kao indikator. Titrira se iz druge birete sa decinormalnim rastvorom natrijum hidroksida do pojave blede ružičaste boje. Ako smo za titraciju 20 ccm oksalne kiseline utrošili 20 ccm natrijum hidroksida, znači da je spremljeni rastvor tačno decinormalni i faktor mu je 1. Uko-

liko smo za titraciju utrošili više od 20 ccm  $\frac{n}{10}$  NaOH, rastvor je jači, ili pak ako smo utrošili natrijum hidroksida manje, rastvor je slabiji. Ostupanje može biti 0,1—0,2 za 20 ccm  $\frac{n}{10}$  NaOH. Tada nalazimo faktor  $\frac{4}{10}$  NaOH deljenjem

oksalne kiseline sa brojem kubnih santimetara rastvora NaOH utrošenih za neutralizaciju oksalne kiseline. Sa nađenim faktorom množimo broj utrošenih kubnih santimetara natrijum hidroksida i prevodimo napravljen rastvor u decinormalni.

### Spravljanje 2% alkoholnog rastvora fenolftaleina

Na analitičkoj vagi odmeri se tačno 2 grama fenolftaleina i dolije u merni balon od 100 ccm 96% alkoholom. Tako se dobije 2%-i rastvor fenolftaleina koji služi kao indikator pri određivanju kiselosti mleka po Terneru ili Sokslet — Henkelu.

# IZ NAŠIH MLJEKARA

Ivan Kovač, Kloštar Podravski  
Pogon Zagrebačke mljekare

## KAKO SAM PASTERIZIRAO VRHNJE I PRIPREMAO ČISTU MASLAČNU KULTURU ZA UPOTREBU

Kvaliteta maslaca ne može se postići, ako vrhnje ne potječe od zdravog i čistog mlijeka. Pasterizacijom vrhnja i dodavanjem čistih kultura uz održavanje propisanih temperatura postižemo maslac, koji se dulje čuva, dobre konzistencije, a ugodnog okusa i arome.

Na čistoću i kvalitetu kanta i ostalog posuđa, koje dolazi u doticaj s vrhnjem, obraćao sam najveću pažnju, pa sam za to kante i sve predmete, koji dolaze u dodir s vrhnjem, temeljito oprao, i to najprije hladnom vodom, pa vrućom otopinom sode, a zatim u toploj vodi. Ovakvo oprano posuđe stavio sam u kupelj, u kojoj je voda ključala, da bi se steriliziralo.

Pošto sam posuđe oprao i složio centrifugu, obirao sam mlijeko. Da dobijemo vrhnje odgovarajuće gustoće, naravno sam centrifugu i postupao tako, da od 100 lit mlijeka prosječne masnoće (3,8%) dobijem 10 lit vrhnja.

Vrhnje sam pasterizirao kod temperature od 90—95°C pola sata, i to u vodenoj kupelji u posebnim mljekarskim kantama (Alfa—Laval), koje su bile besprijeorne i upotrebljavale se samo za to. Pasterizirano vrhnje ohladio sam hladnom bunarskom vodom (10—13°C). Ohlađeno vrhnje hermetički sam zatvorio u kantama i pustio u bunar, da se dalje hladi.

Za to sam vrijeme čistio strojeve u mljekari. Nju sam raskužio klornim vapnom. Naročito sam pazio na red i čistoću u mljekari.

Vrhnje, koje se u bunaru hladilo, izvadio sam iz bunara i u vodenoj kupelji polagano zagrijavao na 18°C i nakon toga cijepio 6%-tnom tehničkom kulturom (prethodno sam skidao gornji sloj od 2 cm), dobro promiješao i kod spomenute temperature ga držao 24 sata. Od vremena do vremena miješao sam ga, da jednolično zrije.