

Zadaća samog mljekarskog zavoda bila bi:

1. da se bavi općim problemima mljekarstva, t. j. kako da se poveća proizvodnja, ustanovi sposobnost pojedinih krajeva za proizvodnju mliječnih proizvoda i t. d.;

2. da vrši znanstvena istraživanja, i to u prvom redu ona, što ih zahtijeva praksa;

3. da proizvodi čiste kulture za potrebe mljekarstva;

4. da stručno nadzire obradbu i preradbu mliječnih proizvoda kod mljekarskih poduzeća i da kontrolira kvalitetu tih proizvoda;

5. da usavršava mljekarske stručnjake i tehničare;

6. da ispituje pomoćna sredstva u mljekarstvu: kulture, sirilo, sol, pergament i t. d.;

7. da ispituje mljekarske strojeve.

Mljekarski zavod imao bi ove odjele:

a) fizikalno-kemijski; b) bakteriološki; c) za proizvodnju i preradu mlijeka i za mljekarske strojeve.

*Za vršenje praktičnih pokusa Zavod bi raspolagao mljekarom, koja je ujedno objekat mljekarske škole, kako je naprijed spomenuto.*

Zamišljeno je, da se u mljekari prerađuje i obrađuje mlijeko mljekarske zadruge u Bjelovaru, koja će prema svojem kapacitetu imati svoje nakupno područje.

*Istaknuto je, da bi Drž. mljekarski zavod u Bjelovaru mogao uspješno izvršiti svoj zadatak tek onda, kad se postepeno uklone zapreke podizanju i poboljšanju proizvodnje mlijeka. To će se pak postići primjerenom otkupnom cijenom mlijeka, izborom mliječne stoke, poboljšanjem prehrane, držanja i njege krava, izgradnjom valjanih sabirališta mljekara, osiguranjem valjane opreme za mljekare, uređenjem cesta i uopće prijevoza mlijeka do sabirališta, odnosno mljekara i t. d., t. j. drugim riječima: kad se stvore potrebni preduvjeti za razvoj mljekarstva.*

Ing. Dančević Luka

## VODA U MLJEKARAMA

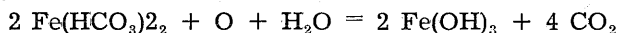
Danas je općenito poznato, da kod proizvodnje i obradbe mlijeka i mliječnih proizvoda trebamo vodu bespikornog bakteriološkog sastava. Drugim riječima, takva voda potpada pod normative, koji vrijede za ispravnu pitku vodu. Razlozi ovakovim zahtjevima potpuno su opravdani, jer voda može biti nosilac mnogih zaraznih i parazitarnih bolesti i može sadržavati tvari, koje su štetne i pogibeljne za ljudski organizam. Mlijeko je odlična hranjiva podloga za razvoj mnogih termofilnih i saprofitnih bakterija, pa ako dođe u kontakt s vodom, relativno slabo zagađenom, klice će se u njemu naglo razmnažati. Voda, iako bakteriološki ispravna, može dati mlijeku neugodan okus i vonj.

U našoj zemlji posljednjih se godina razvija i napreduje mljekarska industrija, te se podižu moderne mljekare, koje za opskrbu gradova istiskuju sve više i više individualnu seosku obradbu mlijeka. No novi postupci oko obradbe mlijeka iziskuju i stanovite uvjete za uspješan rad, pa tako se u nizu mnogih

faktora javlja i problem vode. U suvremenim modernim mljekarama nije dovoljno obratiti pažnju samo higijenskoj strani vode, jer i voda odlične bakteriološke kvalitete može po svom kemijskom sastavu uzrokovati štetne pojave.

Ovdje se u prvom redu moramo dodirnuti željezovih voda (u kojima ima željeza ili mangana), koje u mljekarskim pogonima mogu uzrokovati poseban okus mlijeka i maslaca i žutosmeđe mrlje na siru.

U našim podzemnim vodama na području panonske nizine pojavljuje se željezo pretežno u formi otopljenog željeznog bikarbonata (fero-bikarbonat,  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ ). Takva se voda pumpa bistra i bezbojna, no nakon kratkog vremena, zbog djelovanja kisika, počinje se na zraku mutiti, dobiva žutu boju, dok se konačno ne izluče žutosmeđe pahuljice netopljivog željeznog hidroksida. Tu se zbiva ova reakcija:



Kad bi se ovakova sirova voda upotrebila u mljekarskoj industriji, moglo bi se desiti, da se željezni hidroksid iz vode izlučuje i taloži u cijelom sistemu pogona (cijevi, rezervoari, posude za mlijeko i t. d.). Iz tih razloga neki naši mljekarski pogoni (za nakup mlijeka) Zlatar—Maće, Ivan Zelina, vodu prije upotrebe deferiziraju, t. j. uklanjaju iz nje željezo.

Druga komponenta tehničke prirode, koju danas treba imati na umu kod modernih mljekara, jest tvrdoća vode. Dok se koji tvornički pogon opskrbljuje samo hladnom vodom, nema od nje štetnih posljedica, pa bila ta voda i relativno jako tvrda. U našim komunalnim i industrijskim vodovodima za hladnu vodu nailazimo na vode, koje imaju 20 i 25° njem. tvrdoće. Ali za moderni pogon mljekare treba i tople vode. Takova je voda za opskrbu sistema za toplu vodu podvrgnuta specijalnom režimu: ona mora biti mekana, što mekša i neka ne prelazi 5° njem. tvrdoće. Upotreba samo srednje tvrde vode (12° njem.—15° njem.), može biti uzrok, da se u pojedinim dijelovima uređaja stvara taložni kamenac, koji u svakom slučaju djeluje štetno.

U Gradskoj mljekari grada Zagreba zamijećeno je, da se stvara taložni kamenac na uređajima za pranje boca, pasterizaciju mlijeka i u transportnim kantama. Na tim uređajima dovodi se hladna originalna bunarska voda, koja ima karbonatsku tvrdoću 14,0° njem. Tu se voda zagrijava na cca 60—70°C, i tako zagrijanu tjera se u tlačni cijevni sistem. Kako se zagrijavanjem vode raspadaju kalcijev i magnezijev bikarbonat, stvaraju se netopljivi karbonati, koji se talože u pumpi, cijevima, zagrijačima, te konačno začepljuju otvore prskalica (diza). Razumije se, da sve ove loše posljedice vrijede i za vodu, koja se upotrebljava za kotlovni pogon, jer upotrebom tvrde vode stvara se i u kotlu taložni kamenac.

Zahtjevima, koji se traže od vode za tehnološki pogon (sistem za toplu vodu, kotlovni pogon), ne mogu udovoljiti prirodne opskrbe vode na teritoriju NRH, ako ih prije ne kondicioniramo (umekšamo), jer su pretvrde. Bolje su za tehnološki pogon kraške vode, koje imaju tvrdoću oko 10° njem.; podzemne pak vode na području panonske nizine dosežu gdjegdje i do 50° njem. tvrdoće.

Tvrdoću vode čine kalcijeve i magnezijeve soli. Bikarbonati prave karbonatsku tvrdoću, a ostale soli kao sulfati, kloridi, nitrati stvaraju nekarbonatsku tvrdoću. Obje skupa čine cjelokupnu tvrdoću vode.

Tvrdoća vode izražava se u stupnjevima, a u raznim zemljama uvedena je i raznolika mjera za 1°.

Tako: 1<sup>o</sup> njem. tvrdoće = 10 miligr. kalcijeva oksida u 1 lit vode  
 1<sup>o</sup> franc. tvrdoće = 10 miligr. kalcijeva karbonata u 1 lit vode  
 1<sup>o</sup> engl. tvrdoće = 1 grain kalc. karbonata u 1 gallon vode ili  
 14,3 miligr. kalc. karbonata u 1 lit vode  
 Američka oznaka = 1 miligr. kalc. karbonata u 1 lit vode  
 Prema tvrdoći voda se klasificira po ovoj skali:

Tvrdoća u njem. stup.	Naziv vode
od 0 <sup>o</sup> — 5 <sup>o</sup>	veoma mekana
„ 5 — 10	mekana
„ 10 — 15	srednje tvrda
„ 15 — 22	prilično tvrda
„ 22 — 30	tvrda
preko — 30	veoma tvrda

Mljekare, koje već danas imaju u svom pogonu sistem uređaja za toplu vodu, i one, koje kane taj sistem uvesti, treba da misle na to, kako će kondicionirati (umekšati) vodu, ako žele spriječiti nezgodne posljedice, koje mogu nastati od upotrebe pretvrde vode.

**Prof. ing. Konjajev Aleksandar, Ljubljana**

## **NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI, PROSVJETNI I KONTROLNI RAD OKO UNAPREĐIVANJA MLJEKARSTVA U HOLANDIJI**

(Nastavak)

### **Nadzor nad kvalitetom**

O tom pitanju bilo je govora u članku »Nadzor nad kvalitetom mliječnih proizvoda namijenjenih za izvoz u Holandiju« (Mljekarstvo br. 10, listopad 1953., str. 224 i dalje). Tamo je bilo pitanje kontrole obrađeno s gledišta kvalitete izvozne robe, pa ipak je pored toga prikazan i rad nekih kontrolnih stanica i uređa, spomenuti su kriteriji kontrole i svojstva, koja se općenito zahtijevaju od proizvoda. Zato ću ovdje dati samo opći pregled o organizaciji kontrole mlijeka i mliječnih proizvoda, pa usto nekoliko dopuna.

Nadzornu službu u holandskom mljekarstvu uveli su proizvođači maslaca već u drugoj polovini XIX. stoljeća sa svrhom, da se na trgu zaštiti kvaliteta maslaca. Za maslarima povelj su se sirari. Tako su nastale Kontrolne stanice za maslac, a za njima i Kontrolne stanice za sir. Država je tek kasnije, na početku ovog stoljeća, preuzela vrhovni nadzor nad kontrolnom službom u holandskom mljekarstvu, a rad Kontrolnih stanica ostao je i do danas autonoman.

Tako su se razvile glavne karakteristike holandske nadzorne službe u mljekarstvu: decentralizirana organizacija i lična inicijativa uz dobrovoljnost. Mljekare ne zaziru od kontrole, nego je naprotiv traže, jer s njenom pomoću dobiju »pasoš« za tržište i jamstvo za postignute kvalitete.

Nadzorna služba tijesno je — iako ne funkcionalno — povezana s naučno-istraživačkim i prosvjetnim radom. Na rezultatima naučno-istraživačkog rada