

nedostataka, i ne mogu za sada zamijeniti stari stap. Inače ta mana stapa nije na ostalom maslacu lako uočljiva, jer je u njemu meteno vrhnje sakupljano s terena, koje je svojim nedostacima prekrivalo i taj jedan. Osposobljenjem novih stapova, koje će biti ubrzo, moći će se započeti rad nastaviti kao redovan.

Ovaj slučaj navodimo kao napomenu da naša, na čiste kulture nenaviknuta, široka praksa ne očekuje da će kulture automatski riješiti pitanje poboljšanja kvalitete maslaca. Uporedo s uvođenjem čistih kultura morat će se uočavati i uklanjati eventualne ostale nedostatke u nizu faktora o kojima ovisi kvaliteta. U tome nizu ima poteškoća i tehničke i materijalne naravi, ali je, čini se, najveća zapreka subjektivnog karaktera. Ovoj se pridružuje činjenica, da je potražnja za maslacem sada takova, da se mogu lako plasirati sve količine bez obzira na kvalitetu. Mnogi priznaju da se ne žele opteretiti, po njihovom mišljenju, suvišnim poslom i izdacima, kad mogu prosperirati i pod parolom: »Pleti kotac kao otac!«. No taj otac je zapravo pramajka, koja je mela maslac pred par stoljeća. Zato se ne treba čuditi da sadašnji proizvođači nekih proizvođača kvalitetom nisu odmakli od toga doba. Naprotiv, da budemo objektivni i iskreni, mnogi zaostaju za nekim seljačkim, ma da se ovi proizvode u domaćinstvima na prastari način. Taj momenat, ukoliko se mora za sada trpjeti kod primitivnih proizvođača i pogona, ne može više, i dugo, biti isprika za veća i velika, inače tehnički i stručno dobro opremljena poduzeća, ili koja treba da su tako opremljena. I tu je, doduše, odlučan trgovački momenat, ali taj nije nespojiv s kvalitetom, nego upravo nasuprot. Kvaliteta i rentabilnost idu i moraju ići paralelno i u našem mljekarstvu, kao što idu u ostalim granama naše privrede ili u mljekarstvu stranih zemalja.

Društvena zajednica ima pravo da od svojih članova, kojima je povjereno mljekarstvo, zahtijeva da ispune svoje dužnosti. Prvi koraci k tome cilju su započeti, kako vidimo, nedavno, pa s pouzdanjem možemo uskoro očekivati i daljnje rezultate kao dokaz, da se naše mljekarstvo, istina polako, ali ipak, postepeno, rastaje s primitivnošću.

Švarc Franc — Maribor

## **PRIMJENA HLAĐENJA ZA KONZERVIRANJE ŽIVEŽNIH NAMIRNICA**

Hlađenje je jedan od starih i poznatih načina, kojim se konzerviraju živežne namirnice. Pored ovog načina možemo namirnice sačuvati od kvara tako, da ih kuhamo, sušimo, dimimo i t. d., a pritom se njihov vanjski izgled, okus i kemijski sastav manje ili više promijeni. Ako živežne namirnice konzerviramo hlađenjem, ostat će nepromijenjene i sviježe. Tim načinom služili su se već vrlo stari narodi, a naročito stari Grci i Rimljani. Rimljani su dobivali prirodni led čak iz Alpa, a Grci su poznavali već neke vrste umjetnog hlađenja, služeći se pritom isparivanjem vode na promaji. U novije doba hlađenje se sve više primjenjuje, osobito kod naprednih i kulturnih naroda. Hlađenje se u mljekarstvu primjenjuje takoreći na svakom koraku. U svakoj, pa i najmanjoj mljekari nalazi se ma kakav uređaj, kojim se hladi mljeko, vrhnje i ostali proizvodi. U novije doba, pogotovo veće mljekare opremljene su i strojevima za t. zv. nisko hlađenje. Danas ne možemo zamisliti bez tih strojeva veću konzumnu mljekaru, koja opskrbljuje stanovništvo većih gradova i industrijskih centara svježim mljekom.

Što su narodi kulturniji, zahtijevaju i bolji kvalitet živežnih namirnica. Prehrambene industrije i trgovina prehrambenim artiklima imale su u prošlosti prilično velike financijske gubitke, jer su im se namirnice kvarile. Pa i mljekarstvo je snosilo priličan dio ove štete, jer se mlijeko i neki mliječni proizvodi vrlo brzo kvare. Zbog toga je baš mljekarstvo bilo jedan od glavnih inicijatora, da se izgrađuju i usavršuju strojevi za hlađenje. U mljekarama nailazimo na mnogo različitih tipova i sistema rashladnih uređaja, na kojima su se vršili pokusi i usavršavala tehnika hlađenja, sve dok nije dosegla današnju visinu.

Konzerviranje hlađenjem je jeftinije od ostalih načina.

Kod nas se nažalost mlijeko, namijenjeno za neposredan konzum u mljekarskim pogonima, gdje se i dva puta pasteurizira i tek onda ohladi. Ovo je potrebno, jer mlijeko dolazi u mljekare s prilično velikim brojem bakterija, a osim toga ne raspolažemo dovoljnim brojem rashladnih uređaja, da bismo mogli sve mlijeko odmah poslije same mužnje temeljito ohladiti i ohlađeno čuvati do potrošnje. Kad bismo bili kadri stalno veterinarski kontrolirati krave muzare i za konzum uzimati mlijeko od bezuvjetno zdravih krava, i mlijeko hlađenjem čuvati do same potrošnje, kako je naprijed navedeno, ne bi ga ni trebalo pasteurizirati. Pritom bi ostalo mlijeko nepromijenjeno, a vitamini sačuvani. Razumije se, da to zahtijeva poduzimanje svih potrebnih higijenskih uvjeta.

Takav postupak vrlo bi se povoljno očitovao i na ekonomskom polju, a to je za mljekarstvo vrlo važno, jer treba nastojati, da režijski troškovi kod manipulacije mlijekom budu što manji, pa bi onda i cijena mlijeku bila niža.

Svježje mlijeko možemo konzervirati na oba spomenuta načina, t. j. možemo ga pasteurizirati i hladiti. Naprotiv s maslacem, sirom, voćem i t. d. ne možemo tako postupati, ako kod tih namirnica ne želimo konzerviranjem promijeniti njihov izgled, okus i kemijski sastav, moramo se poslužiti jedino umjetnim hlađenjem.

Poznato je, da dobro izrađeni i dobro pakovani maslac može stajati i godinu dana u hladnjačama na određenoj temperaturi, a da mu se osjetljivo ne promijeni izgled i okus.

Teže je hlađenjem konzervirati pojedine vrste sireva. Voće se konzervira hlađenjem vrlo lako. U posljednje vrijeme na pr. u Americi postupaju tako, da voće u hladnjačama momentano umjetno smrznou. Svrha ovakovog konzerviranja jest, da se voće obavije ledom, a da se pritom samo ne smrzne. Ovakovo zamrzavanje može se upotrebiti kod onog voća, koje se zbog sadržine šećera i ostalih sastavina smrzava kasnije nego voda, t. j. ispod 0°C.

Mislim, da ne će biti suvišno, ako ukratko iznesem i ovaj postupak.

Uzmimo na pr. voće, koje se smrznou kod -2°C. Hladnjača, u kojoj se zamrzava to voće, mora imati konstantno temperaturu od -1°C. Kod ove temperature smrznou će se voda, a voće ne. To voće treba politu vodom, i ona tanki sloj vode, koji ostane na voću, smrznou će se začas i oklopiti će ga ledom više ili manje hermetički. Ako je ovaj sloj leda pretanak, da bi mogao dovoljno očuvati svježinu voća, treba postupak ponoviti.

Ovakovim načinom konzerviranja može se na pr. u jesen obrano grožđe održati potpuno svježje do u kasno proljeće. Svaku živežnu namirnicu treba za konzerviranje hladiti kod određene temperature, koja je za nju najprikkladnija. Da uzmognemo održavati i određivati temperaturu za hlađenje, trebamo i spravu za mjerenje temperature. Porēd mjerenja temperature, pa kod zagri-

grijavanja ili hlađenja treba znati količinu toplote, koja je potrebna da bismo mogli neku tvar ugrijati ili je ohladiti.

Za mjerenje temperature upotrebljavamo toplomjer. Samim toplomjerom ne možemo nikako izmjeriti i temperaturu, koju sadrži neka tvar. Na pr. u jednoj kanti imamo 30 l vode ugrijane na 50°C. Ako iz ove kante odlijemo polovinu ili više te vode, ostatak u kanti imat će još 50°C. Odatle proizlazi, da se toplomjerom ne može mjeriti količina toplote, nego samo njezina visina. Zbog toga moramo poznavati i mjerilo za količinu toplote. Za ovo mjerenje nemamo spravu, kao što je na pr. toplomjer, koja bi nam odmah pokazala količinu toplote, nego se za mjerenje količine toplote služimo t. zv. toplotnom jedinicom ili kalorijom.

Gram kalorija (cal.) je ona količina toplote, koja se potroši, da se jednom gramu destilirane vode povisi temperatura za 1°C.

Kilogram kalorija (Cal, ili kg cal) sadrži 1000 gram kalorija.

U tehnici se upotrebljava samo kg cal.

Da uzmognemo ustanoviti količinu toplote, koju sadrži neka tvar, trebamo znati:

1. temperaturu te tvari u °C,
2. težinu tvari u kg, i
3. njezinu specifičnu toplotu.

Kao što svaka tvar ima svoju određenu specifičnu težinu, tako ima i svoju određenu specifičnu toplotu.

Specifična toplota je ona količina toplote, koja je potrebna, da se zagrije 1 g neke tvari za 1°C. To znači, da je specifična toplota destilirane vode 1, jer je potrebna 1 cal., da ugrijemo 1 g destilirane vode za 1°C. Na osnovu toga možemo sada već izračunati količinu toplote, sakupljene u spomenutih 30 l vode s temperaturom od 50°C. Dakle:

$$50^{\circ}\text{C} \times 30 \text{ kg} \times 1 = 1500 \text{ kg cal.}$$

Kod mlijeka bi to drukčije bilo, jer ono ima drugu specifičnu težinu i drugu specifičnu toplotu. Ova bi iznosila:

$$\begin{aligned} \text{temperatura mlijeka} &= 50^{\circ}\text{C} \\ \text{težina 30 l mlijeka} &= 30.9 \text{ kg} \\ \text{specifična toplota} &= 0.94 \end{aligned}$$

To znači:

$$50^{\circ}\text{C} \times 30.9 \text{ kg} \times 0.94 = 1452.3 \text{ kg cal.}$$

Odatle se vidi, da kada bismo htjeli zagrijati 30 l vode od 0° na 50°C, potrošili bismo 1.500 kg cal., a kod mlijeka 1.452.

Specifična toplota nekih u mljekarstvu važnijih artikala iznosi za:

vodu	= 1	led	= 0.05
punomasno mlijeko	= 0.94	željezo	= 0.125
obrano mlijeko	= 0.95	bakar	= 0.092
vrhnje	= 0.85	aluminij	= 0.214
maslac	= 0.80	olovo	= 0.030
sir	= 0.50 — 0.65	cink	= 0.092
		kalaj	= 0.049
		zid	= 0.22
		zrak	= 0.24

Jednu tvar grijemo drugom, koja je toplija od prve. To vrijedi i za hlađenje u obratnom smislu. U mljekarstvu obično ne grijemo i ne hladimo di-

rektno, nego imamo uvijek posredno i treću tvar, koja odvaja prvu od druge, da se ne bi pomiješale. Na pr. mlijeko hladimo vodom u hladnjaku. Metalne cijevi tog hladnjaka jesu ta treća tvar, koja sprečava, da se mlijeko i voda ne pomiješaju. Pritom ova treća posredna tvar ne predaje drugoj tvari svu količinu toplote, koju je primila od prve, nego stanovitu količinu konzumira sama. Ovaj konzum, odnosno s druge strane provodljivost toplote dolje, je kao i sve ostale osobine različita kod raznog materijala. Količina provodene toplote naziva se koeficijent prijelaza toplote. Taj broj pokazuje, koliko toplote prijeđe na dodirnu površinu od 1 m<sup>2</sup> za vrijeme od 1 sata kod razlike u temperaturi od 1°C.

Za izradu hladnjaka, pastera i ostale opreme, u kojima se vrši zagrijavanje ili hlađenje, biramo one metale, koji imaju veliki koeficijent provodljivosti toplote, a s druge strane kao materijal za termičnu izolaciju parnih kotlova, cijevi, hladnjača i t. d. uzimamo one materijale, kod kojih je ta provodljivost vrlo mala.

Važniji materijali za mljekarstvo i njihov prosječni koeficijent provodljivosti toplote jesu ovi:

bakar	320 kg cal.	drvo	0.25 kg cal.
aluminij	175 „	beton	1.— „
cink	95 „	zid	0.7 „
mesing	85 „	staklo	0.65 „
kalaj	55 „	granit	3.1 „
bronca	55 „	zrak	0.02 „

Provodljivost toplote igra veliku ulogu na pr. kod hladnjača, kojima je površina zidova, stropova i podova prilično velika, a hladnoća treba, da se u njima očuva i stvara, takoreći neprekidno, kroz cijelih 24 sata na dan. Zato je ekonomski vrlo važno, da su hladnjače pravilno i dovoljno izolirane, kako bi se izgubilo što manje hladnoće, odnosno postigao što bolji efekat hladnjače.

U hladnjačama treba s unutrašnje strane ekspanđiranim plutenim pločama izolirati sve stijene, stropove i podove.

Debljina izolacionih plutenih ploča za hladnjače zavisi o:

1. vanjskoj temperaturi,
2. unutrašnjoj temperaturi,
3. debljini zidova, stropova i poda,
4. vrsti građevinskog materijala zidova, podova i stropova,
5. potrebnoj ventilaciji i o još nekim faktorima, kao što su: otvaranje vrata, rada ljudi u hladnjačama i t. d.

Smatram, da je dovoljno, što je naprijed navedeno, da se razumije svrha, način i količina hladnoće potrebne za konzerviranje živežnih namirnica.

## UPOZORENJE ČITAOCIMA!

Molimo sve one, koji su primili i zadržali list »Mljekarstvo« — a nisu nam još poslali pretplatu za 1952. god. — da dugujući iznos doznače na naš tekući račun kod NB u Zagrebu br. 401-T-426. Cijena lista od br. 9/52. snižena je na Din 30.—.