

računa i o drugom faktoru, faktoru koji tim uređajima daje život. To je **personal, koji mora imati dovoljno stručnog znanja, volje, discipline, smisla za međusobnu suradnju u svim fazama poslovanja mljekare, te osjećaj odgovornosti prema zajednici, koja je mljekarskim poduzećima povjerila zadatak opskrbe tako važnom i osjetljivom vrstom hrane.**

Borba protiv reinfekcije u mljekarama nije, kako smo vidjeli, ni jednostavan ni lak zadatak, ali je veoma važan i potreban s obzirom na zdravstveno gledište i na kvalitetu i trajnost konzumnog mlijeka. On se može ostvariti samo stručnim i vrlo savjesnim izvršivanjem svih potrebnih mjera.

Dr. Pejić Obren — Beograd

PRIPREMA I UPOTREBA LEDA U MLEKARSTVU

Na kojim temperaturama je najbolje hladiti mlečne proizvode

Za razne mlečne proizvode temperatura hlađenja i čuvanje je različita, a poznavanje te temperature je za praksu hlađenja od velikog značaja, te ćemo se ukratko sa time upoznati.

Mleko

Najbolja temperatura je 1—3°C. Niže hlađenje nije potrebno, jer se bez potrebe rashoduju količine leda ili energije mašina za hlađenje.

Pavlaka

Pavlaka se obično hladi na temperaturi od 0 do 15°C. Prostorije u kojima se pavlaka hladi treba najmanje jednom dnevno provetravati, a vlažnost vazduha u prostoriji treba da iznosi 80%. U ohlađenom stanju pavlaku nije preporučljivo držati duže od 2—3 meseca. Ako je pavlaka iz bilo kojih razloga zamrzla, onda se ona pažljivo raskravljuje držanjem nekoliko dana na 0°C, a zatim na 2—5°C.

Maslac

Temperatura hlađenja i lagerovanja maslaca uglavnom zavisi od dužine lagerovanja, i to:

Nekoliko dana	od 0 do —50°C
4—5 meseci	—12 do —15°C
1 mesec	— 5°C

Ogledi su pokazali da se maslac može duže čuvati i na znatno nižim temperaturama od gore navedenih pa i u zamrznutom stanju. Ukoliko je zamrznut, on se mora veoma pažljivo raskravljavati držanjem izvesno vreme na 0°—3°C.

Uspešno čuvanje maslaca pored odgovarajuće temperature zavisi od njegovog kvaliteta, što naši proizvođači često zaboravljaju. Za duže čuvanje može se preporučivati samo prvoklasni maslac iz pasterizovane pavlake. Za vreme lagerovanja maslac mora biti besprekorno upakovan. Vlažnost vazduha prostorije za čuvanje maslaca je različita, što zavisi od dužine i temperature čuvanja. Na —5°C vlažnost vazduha prosečno iznosi 75%. Pri dužem čuvanju na —10°C vlažnost vazduha iznosi 86%. Topljeno maslo čuva se na —5°C.

Sirevi

Ogledi su pokazali da sirevi tipa Čeder bolje sazrevaju na 7—11°C nego li na temperaturi 15—20°C. Isto tako ima podataka koji govore, da sirevi ovoga

tipa mogu lepo sazrevati čak i pri temperaturi -5 do plus 1°C . S tim u vezi neki autori preporučuju da se zreli sirevi mogu kraće vreme držati na temperaturi $+5^{\circ}\text{C}$ do $+11^{\circ}\text{C}$. U novije vreme se preporučuje -5°C za duže čuvanje svih vrsta tvrdih sireva. Trapist i njemu slični sirevi najbolje se čuvaju na temperaturi od -5°C do $+5^{\circ}\text{C}$.

Vlažnost vazduha prostorija za lagerovanje tvrdih sireva prosečno iznosi $60-70\%$. Na vlažnost se mora uvek obraćati najveća pažnja. Za lagerovanje najpoznatijih vrsta sireva u zreлом stanju najpodesnije su ove temperature:

Vrsta sira	Vlažnost vazduha	Temperatura lagerovanja
Ementalski	$80-86\%$	-5° do 12°C
Trapist	$80-86\%$	0° do -12°C
Beli mekani sir	$70-75\%$	-1° do -3°C
Čeder	$70-80\%$	-4° do -5°C
Kačkavalj	$70-80\%$	-5° do -10°C

Načini pripremanja leda preko zime

U zavisnosti od mesnih i drugih prilika priprema leda se može vršiti na razne načine, i to: 1. Smrzavanjem vode. 2. Sečenjem leda iz reka ili jezera. 3. Prikupljanjem snega i slično.

Priprema leda smrzavanjem vode

Kod ovoga načina pripremanja leda pre pristupanja samom poslu moraju se obaviti ovi važni poslovi:

1. Da se pregleda i dovede u ispravno stanje vodovod ili mesto odakle će se uzimati voda.
2. Da se pripreme cevi ili oluci i sve što je potrebno za dovođenje vode do mesta zamrzavanja.
3. Da se pripremi mesto na kome će se voda zamrzavati.

Ovaj način pripremanja leda smatra se kao najpodesniji tamo gdje su zime jače, a vode ima u dovoljnoj količini. Istovremeno ovaj način pripremanja je pod pomenutim uslovima i najjevtiniji, jer traži manje radne snage i transportnih sredstava.

Postupak:

Na mestu na kome će se voda zamrzavati očisti se i dobro utaba potrebna površina. Mesto se ograđuje daskama razne dužine, što zavisi od površine zamrzavanja. Visina dasaka je 25 do 50 cm a debljina $25-40$ mm. Daske se postavljaju na rebro, a na uglovima se pričvršćuju ekserima. Praznine između dasaka i na uglovima dobro se zapeše snegom i ostavlja se neko vreme da se sneg smrzne.

U pripremljeni drveni ram pušta se voda tako da njena dubina u ramu bude oko 2 cm, i ostavlja se da se smrzne. Na temperaturi -10 do -12°C voda se brzo zamrzne. Po zamrzavanju prvog sloja vode zamrzava se drugi, i tako redom dok sloj leda ne dostigne visinu daske.

Drveni ram se skida i na isti način se postavlja preko dobijenog bloka leda ali tako da su ivice rama udaljene od ivica bloka za 25 cm prema unutrašnjoj

strani. Tako se produžava dok se ne dobije vrsta piramide sastavljene iz blokova leda. Piramida je obično visoka 1 do 1,5 metar.

Kada je dostignuta potrebna visina, dobijeni led se prelije vodom i ostavlja se da se voda zamrzne, posle čega se led pokriva na jedan od načina, o kojima će se docnije govoriti. Da bi se zamrzavanje vode ubrzalo, preporučuje se da se u sloj vode bacaju komadići leda ili snega na odstojanjima od po pola metra.

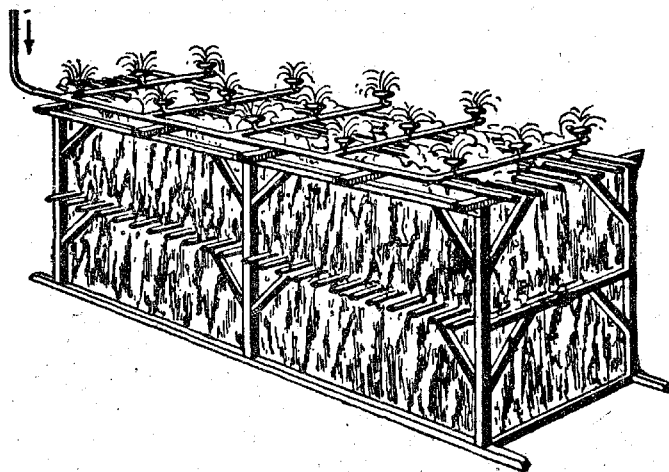
Ovaj način preporučljiv je kada je zima hladnija kao na primer —15 do —20°C. Ukoliko je zima znatno toplija od gore navedene temperature, ovaj način pripreme traje dugo i nije siguran.

Sakupljanje ili zamrzavanje ledenih sveća

Ovaj način pripreme leda primenjuje se u krajevima sa relativno toplijom zimom gde je temperatura —3 do —10°C i gde je drugi način pripremanja nemoguć ili nesiguran.

Za dobijanje ledenih »sveća« sagrađi se drvena konstrukcija sa poprečnim ramovima. Konstrukcija je dvospratna a poprečni ramovi se postavljaju na rastojanju 2 do 2,5 metra. Na ramove se stavljaju letve debljine oko 10 do 15 cm, a na rastojanju 30 cm jedna od druge. Letve u jednom ramu se uvek postavljaju poprečno u odnosu na ramove sledećeg sprata.

Na gornji ram se pomoću cevi dovede voda iz vodovoda. Cevi se granaju i idu po gornjim ivicama rama. Krajevi cevi su povijeni naviše a radi lakšeg rasturanja vode na otvore se stavljaju rešetke.



Slika 1. Uređaj za obrazovanje ledenih sveća.

Voda iz razvodne cevi ide u bočne cevi, a iz ove se rastura i klizi po letvama. U proticanju voda se smrzava i obrazuje ledene sveće koje se postepeno slijavaju i stvaraju blokove. Obrazovanje ledenih sveća i njihovo međusobno slepljivanje u blokove leda završi se u toku 48 do 72 časa. Posle toga se ledene sveće i blokovi skidaju i nose u pripremljene ledare gde se slažu i čuvaju.

Vađenje leda iz reka i jezera

Ovaj način se može uspešno primeniti kod nas i svuda tamo gde se zimi reke ili jezera zamrzavaju, a klimatske prilike su takve da se drugi načini ne

moгу применити. U том случају се за чување леда припремају нарочите просторије зване ledenice.

Način vađenja leda iz reka i jezera je jednostavan i manje više dobro poznat svakom našem čoveku. No važno je da znamo izračunati koliko možemo iz neke reke ili jezera iseći leda, pa da bi spremili onu količinu koja nam je prema proračunu potrebna.

Za izračunavanje koliko površinu leda treba izvaditi iz reke ili jezera, pa da bi dobili potrebnu količinu leda u kilogramima, služimo se sledećom tablicom:

Količina leda koja se dobija	Debljina sloja leda u raznim prilikama						
	100 mm	200 mm	300 mm	400 mm	500 mm	600 mm	700 mm
	Treba iseći površinu leda u kvadratnim metrima						
1 tona leda	10	6	4	3	2,4	2,0	1,7

Skupljanje snega

Skupljanjem snega možemo se u dovoljnoj mери obezbediti sretstvom za hlađenje mleka i mlečnih proizvoda u tople letnje dane. Ovaj način se takođe kod nas može uvek koristiti sa izuzetkom kada su zime jako blage i bez dovoljno snega. Pripremanje snega se vrši ili na taj način što se sneg u toku padanja prikuplja i nosi u pripremljene ledenice ili se skuplja i na mestu pokriva. Kod prikupljanja snega na određeno mesto postavljaju se drvene lese slične onima koje se pored železničkih pruga postavljaju radi zaštite od smetova. Lese su obično dugačke 2—2,5 metra, a visoke 1,5 metar. Izrađene su od letava između kojih je odstajanje oko 10 cm.

Kada se oko lese nakupi potrebna količina snega, lese se uklone, sneg se utaba i prelije vodom pa se ostavlja da se zamrzne. Na tako smrznuti sloj ponovo se stavljaju lese, ponovo se nakupi novi sloj i tako redom se ponavlja dok se ne nakupi potrebna količina snega. Tako zamrznuti sneg se pokriva na jedan od načina koje ćemo docnije opisati.

Ukoliko se prikuplja sneg i nosi u ledenicu, mora se paziti da je dobro čist, a pri punjenju ledenica on se dobro sabija i prelije vodom pa se ostavlja da se preko noći zamrzne. Spremanje snega se mora u našim prilikama završiti do polovine februara pošto posle toga postoji opasnost da ga više ne bude u dovoljnoj količini.

Podizanje ledenica (ledara)

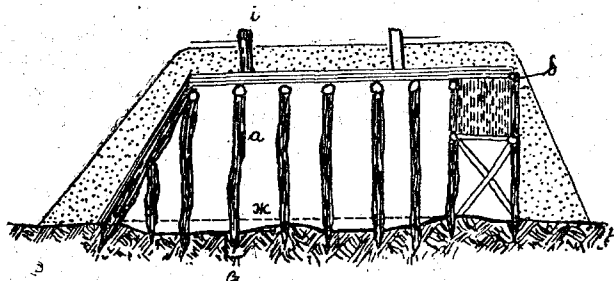
Ledenice mogu biti ukopane i površinske, što zavisi od nivoa podzemne vode, a mogu se izrađivati iz različitog materijala, što zavisi od lokalnih prilika i mogućnosti.

Ukopane ledenice

Izrada ledenica ovoga tipa je jednostavna i jeftina te je on u praksi i najrasprostranjeniji. Može ga lako podići svaka sabirna stanica ma kakvom količinom mleka raspolagala.

Mesto za ledenicu mora biti ocedno zaklonjeno od sunca i u senci drveća tako da ga sunce što manje greje. Kod nas su najbolja mesta za ledenicu severni

obronci brežuljaka i severna strana uopšte. Otvor same ledenice ostavlja se prema severu a i snabdeven je dvostrukim vratima kako bi se u što većoj meri sprečilo zagrevanje unutrašnjosti prostorije za vreme uzimanja leda.



Slika 2. Uzdužni presek ukopane ledenice

Kao što pokazuje slika broj 2, ledenica se podiže na taj način što se u zemlju nabiju zašiljene oblice (a). One se pobijaju koso tako da sačinjavaju skelet koji se odozgo poveže dugačkom oblicom (b). Preko kosih oblica stavlja se sloj grančica, lišća ili ogrizina debljine oko 30 cm, a preko toga sloj zemlje debljine 20—30 cm. Sloj zemlje se dobro zarávna, utaba i zaseje travom. Na taj način ledenica dobija čvrst pokrivač koji se ne runi, a koji je istovremeno štiti od zagrevanja. Na krovu se ostavljaju otvori za ventilaciju (i) koji se izrađuju ili od dasaka ili od gužvi slame. Sa strane pored ulaza postoje međuprostori koji se dobro nabiju slamom, a služe za sprečavanje zagrevanja, pošto je ova strana radi lakšeg prilaza obično manje ukopana u zemlju.

Pod ledenice se izrađuje iz dobro sabijene gline debljine 12—15 cm, prema sredini je uzdignut, a prema bočnim krajevima ima određen nagib radi oticanja vode. Sa strane se nalazi i po jedan kanalčić u koji se stavlja drenažna cev. Obe drenažne cevi odvođe se u jedan pokriven kanal, čiji je otvor zatvoren šljunkom. Time se postiže dobro oticanje vode, ali se sprečava prodiranje toplog spoljnog vazduha u ledenicu. Preko sloja gline stavlja se sloj peska ili šljake debljine 25 cm, a preko ovoga stavlja se mahovina, pleva ili lišće, pa se tek onda stavlja led.

Pre početka jakih mrazeva ledenica se pripremi, očisti, provere se drenažne cevi pa se otvore vrata i pre punjenja se ostavlja da se cela ledenica ohladi. Posle toga se zidovi ledenice dezinfikuju sa 4% rastvorom bakra sulfata ili se okreče.



Slika 3. Izgled ukopane ledenice

Pri punjenju ledenice obraća se pažnja da se led slaže tako, kako bi između pojedinih komada ostajalo što manje praznina, a ukoliko ih bude, popunjavaju se sitnim ledom ili snegom. Radi lakše cirkulacije vazduha led se nikada ne slaže do samih zidova ledenice već na nekih 15—20 cm od zida. Čim se složi jedan ili dva reda leda, on se preliva vrelom vodom i tako se ostavlja preko noći da se smrzne i na taj način se iz pojedinih komada obrazuju blokovi. Razumljivo da se ovo može raditi samo onda, ako su preko noći jaki mrazevi.

Ovako napravljene i napunjene ledenice su veoma jevtine, i led se u njima pri pažljivom rukovanju može sačuvati do iduće zime.

Ukoliko se pod određenim klimatskim uslovima ne podižu ledenice, onda se led koji se dobija zamrzavanjem vode, ili prikupljeni sneg pokrije, i tako se dobijaju ledenice nešto slične ukopanim ledenicama. Obično se preko leda stavlja sloj slame debljine 30 cm, zatim se stavlja snopovi od slame debljine 60 cm i sloj zemlje debljine 30 cm. Na odgovarajućem mestu uredi se ulaz za uzimanje leda slično kao i kod ukopanih ledenica. Pošto za naše prilike ovakav način pripremanja leda nema neki veliki značaj, nećemo se na njemu dalje zadržavati.

Za određivanje veličine ledenice radi smeštaja odgovarajuće količine leda služimo se u praksi podacima iz sledeće tablice.

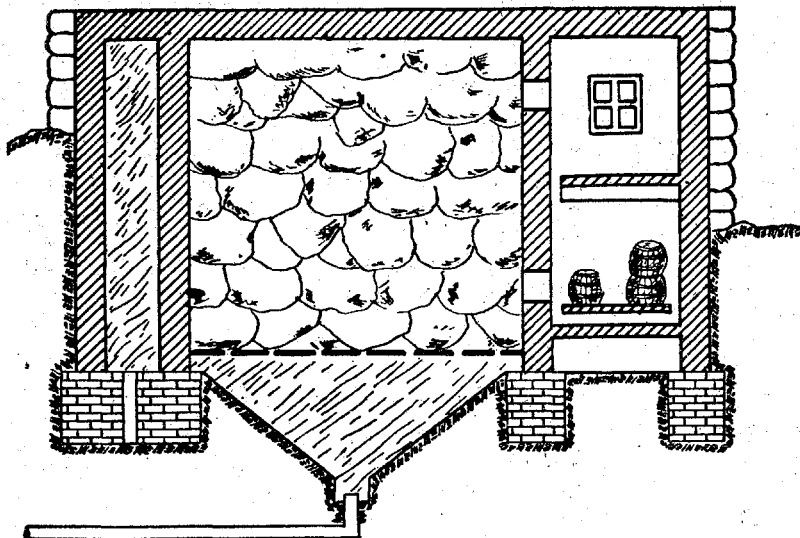
Tablica za određivanje veličine ledenice

Količina leda koju spremamo u m ³	Potrebna je ledenica sledećih dimenzija			
	Visina ledenice	Dužina ledenice	Širina ledenice	Površina ledenice u m ²
100	2,7	8	6	48
150	2,75	10	7	70
250	3,05	15	8	120
350	3,20	17	8	135
500	3,55	25	8	200
1.000	4,00	35	10	350
2.000	4,20	50	12	600
3.000	4,20	60	15	900
4.000	4,40	70	16	1.100
5.000	4,50	80	17	1.360

Nadzemne ledenice

Ove ledenice se podižu tamo gde niske podzemne vode ne dozvoljavaju upotrebu ukopanih ledenica, te su stoga one znatno složene konstrukcije, skuplje su i ne mogu se podizati bez pomoći inženjera ili tehničara. No one se pored čuvanja leda mogu upotrebiti i kao komore za čuvanje mleka, mlečnih proizvoda ili drugih proizvoda koji lako podležu kvaru.

Nećemo se detaljnije upuštati u način građenja ovih ledenica, već ćemo se samo kratko osvrnuti na osnovne tipove njihove i na one osnovne momente koji se moraju uzeti u obzir prilikom njihovog podizanja. Na taj način pretpostavlja se da će se naši stručnjaci u većoj meri zainteresovati za ovaj tip ledenica i stvoriti za naše prilike najpodesnije ledenice ove vrste. Treba napomenuti da se ova vrsta ledenica može podizati i kao montažna građevina, te i sa toga gledišta zaslužuju da se pozabavimo njima.



Slika 4. Poprečni presek manje nadzemne ledenice sa jednom hladnom komorom

Na slici broj četiri vidimo ledenicu koja je sagrađena tako da se pored odeljenja za čuvanje leda nalazi jedna komora za čuvanje mleka i mlečnih proizvoda. To se postiže na taj način što se na donjoj strani odeljenja za led nalazi otvor kroz koga hladan vazduh struji u hladnu komoru i na taj način je stalno hladi. Vazduh iz komore preko jednog gornjeg otvora ponovo odlazi u odeljenje sa ledom gde se hladi i ponovo odlazi u hladnu komoru. Deo vodene pare koga donese vazduh iz hladne komore kondenzuje se i pretvara u vodu. Time je ovde istovremeno pravilno regulisana i vlažnost vazduha.

Led se stavlja na jaku gvozdenu rešetku ispod koje se nalazi prostor za skupljanje vode. Pomoću cevi ova se voda odvodi napolje.

Zidovi ovih ledenica su dvojni sa dobrim slojem izolacionog materijala, kao što su treset, strugotine, pleva i slično.

ČLANOVI!

Da li dovoljno koristite Vašu poslovnicu?
Znate, da su Vam usluge besplatne!