

tjelesne toplote sisavača, dakle kod 40^o—41^oC; djeluje još kod 0^oC, ali njena moć usirivanja brzo opada, ako temperaturu povećamo iznad 49^oC. Neaktivna postane kod temperature 50—70^oC. Koncentrična svjetlost, Röntgen i ultraviolettne zrake uništavaju njen učinak; u alkalijskoj sredini učinak himaze sasvim prestane. Na učinak himaze kod sirenja znatno utječe odgovarajuća količina kalcijevih iona. Pritom treba istaknuti, da nije toliko važan ukupan postotak kalcija u mlijeku dobiven analizom, nego koliko je kalcij vezan na kompleks kalcijeva kazeinata i kalcijeva fosfata.

U želucu preživača, kako smo naprijed naveli, nalazi se osim himaze još proteolitični encim pepsin. Taj encim djeluje kod više kiseline, nego što je to potrebno za himazu, i ima ga najviše u želucu starijih životinja. Nepoželjno je, da u sirilu za sirenje pretegne pepsin. Kod kiselog stanja mlijeka, koje njemu pogoduje, sprečava on i onako slabu moć sirenja i pretvara mliječnu bjelancevinu u peptone, koji su gorka okusa. Zbog toga nailazimo na takav gorak okus kod tvrdih sireva. Taj okus ima prolazno značenje, jer se kod daljnjeg zrenja izgubi. Gorki okus kod mekih sireva upravo je neugodan. Zato treba biti na oprezu pri izboru sirila za sirenje i upotrebljavati samo želuca od mladih životinja, dok se hrane samo mlijekom. Gdje je pak moguće, treba nabaviti »pročišćeno« sirilo, koje nema pepsina.

(Nastavit će se)

Ing. Markeš Matej

VRHNJE — SIROVINA ZA PROIZVODNJU MASLACA

Iako se maslac može proizvesti izravno od mlijeka, općenito je u tehnološkom procesu proizvodnje maslaca usvojena jedna operacija, koja ima tu svrhu, da se iz primarne sirovine (mlijeko, sirutka, stepka) dobije posredni proizvod, u kojem je mliječna mast koncentriranija, a to je — vrhnje.

Prednosti proizvodnje maslaca od vrhnja — u poredbi s mlijekom kao sirovinom jesu:

- 1) prerada koncentriranije sirovine s manjom zapreminom, čime se smanjuju troškovi transporta, rada i energije, a proces proizvodnje ubrzava;
- 2) potpunije iskorišćenje mliječne masti.

Dobro se vrhnje može proizvesti samo iz dobrih sirovina.

A. Načini dobivanja vrhnja

Mast je u mlijeku porazdijeljena u obliku vrlo sitnih, prostim okom nevidljivih, kuglica, velikih 1—10 mikrona (mikron je hiljaditi dio milimetra). Te su kuglice u toplom mlijeku — upravo pomuzenom ili podgrijanom — tekuće poput ulja, i tada ih nazivamo masnim kapljicama, a u hladnom su mlijeku stvrdnute i lebde u njemu.

Kako su ove masne kuglice, odnosno kapljice, lakše od ostalih dijelova mlijeka, to one pošto mlijeko neko vrijeme miruje, isplivaju na površinu tvoreći žući sloj, koji nazivamo vrhnje ili skorup.

Brzina, kojom se izdižu masne kuglice na površinu mlijeka, zavisi prvenstveno o njihovoj veličini. Krupnije se masne kuglice izdižu brže od sitnijih.

Masne kuglice, s promjerom 2 mikrona, kreću se prema površini mlijeka

(ugrijanog na 24°C) brzinom od 0.54 mm/sat, a kuglice s promjerom 10 mikrona, brzinom od 15 mm/sat.

Na ovom principu se temelji **prirodni način dobivanja vrhnja**, koji je uobičajen u većini seljačkih domaćinstava, pa i u nekim mlijekarama.

Zbog niza nedostataka ovaj način dobivanja vrhnja postepeno iščezava, a zamjenjuje ga **dobivanje vrhnja pomoću separatora**.

Princip, na kojem se temelji obiranje mlijeka pomoću separatora, jest ovaj: Vrtjom uzrokovana centrifugalna sila tjera teže sastavine mlijeka dalje od osi okretanja, a ovi teži dijelovi potiskuju lakšu mast bliže k osi okretanja. Prikladnim sistemom kanala u bubnju odvaja se vrhnje od obranog mlijeka.

Već gotovo 100 godina radi se na usavršavanju separatora, tako da se danas još jedva mogu zamisliti kakova poboljšanja u radu ovih strojeva. Najnoviji tipovi separatora u obranom mlijeku ostavljaju svega 0,02 do 0,04% masti, (a kod prirodnog načina obiranja zaostajalo je 0,5 do 1,5% masti u obranom mlijeku).

Oštrina obiranja separatora zavisi o nizu faktora, i to:

1) **O veličini masnih kapljica.** Što su one veće, odvajaju se lakše i brže od ostalih dijelova mlijeka, pa će ih manje zaostati u obranome mlijeku, nego ako su sitne. Time je i oštrina obiranja veća.

2) **O temperaturi mlijeka.** Što je temperatura mlijeka viša, to se ono potpunije obire, kako se vidi iz donjih podataka:

Temp. mlijeka °C	5	7	11	15	19	27	35	40	45
% masti u obr. ml.	1,49	0,98	0,59	0,32	0,23	0,14	0,08	0,06	0,05

Tvornice, koje proizvode separatore, najčešće preporučuju, da se mlijeko obire kod 35—40°C. Temperatura neka ne bude nikad viša od 60°C, jer se ubrzano stvara talog na tanjurima, a koviņa, od koje je bubanj izrađen, prekomjerno rasteže. To nepovoljno može utjecati na trajnost i ispravnost rada stroja.

3) **O svojstvima i čistoći mlijeka.** Nakiselo i pregusto mlijeko s mnogo prljavštine obire se teže i nepotpunije od svježeg, normalnog i čistog mlijeka. Ako se naglo i osjetljivo poveća sadržina masti u obranom mlijeku, treba stroj zaustaviti, rastaviti i očistiti.

4) **O broju okretaja i promjeru bubnja.** Što su oni veći i centrifugalna sila je veća, pa je veća oštrina obiranja. Kod suvremenih separatora normalan broj okretaja bubnja iznosi 6—7.000 u minuti.

Da li je bubanj postigao propisani broj okretaja, znamo po tome, što kod ručnih separatora zvonce na ručki prestaje zvoniti, a kod strojnih je obično ugrađen uređaj s kazaljkom za mjerenje brzine okretanja.

Opasno je povećati broj okretaja za više od 10%, u odnosu na registrirani, naprotiv, ako je broj okretaja premalen, obiranje će biti nepotpuno.

5) **O opterećenju separatora.** Ako je količina mlijeka, koja protječe kroz separator, veća od naznačenog kapaciteta stroja, zaostaje u obranom mlijeku više masti, vjerojatno radi toga, što mlijeko prebrzo protječe kroz bubanj. Propuštajući manje količine mlijeka kroz separator možemo donekle povećati oštrinu obiranja.

Radi li separator dulje vremena, tanjurići bubnja osluzave, oštrina obiranja se smanji, pa tada treba obustaviti rad i oprati bubanj.

6) **O dotrajalosti separatora.** Nakon višegodišnje upotrebe, pa zbog nepravilnog rukovanja strojem, istroše se i oštete pojedini dijelovi stroja, pa se oština obiranja postepeno smanjuje. Čim zapazimo, da u mlijeko redovito prelazi više od 0,1% masti, najbolje je takav stroj zamijeniti novim — naročito tamo, gdje se obrano mlijeko upotrebljava za proizvodnju kazeina. — Povećana proizvodnja maslaca i poboljšana proizvodnja kazeina ubrzo će amortizirati novi stroj.

7) **O sadržini masti u vrhnju.** Dobivamo li pregusto vrhnje (sa 40—50% masti), redovito odlazi u obrano mlijeko više masti, nego ako proizvodimo vrhnje sa 20—30% masti. Stoga vijak za udešavanje gustoće vrhnja na separatoru ne treba suviše pritezati, ako nam je stalo do toga, da oština obiranja bude veća.

(Pobliže upute o postavljanju separatora i o rukovanju njime vidi u člancima F. Švarca u »Mljekarstvo« br. 3, god. 1951. i br. 1 god. 1952.).

B. O sastavu vrhnja

Sastav vrhnja može biti veoma različit. On u prvom redu zavisi o načinu dobivanja, a također i o sirovini. Najviše varira sadržina masti, koja može iznositi 20—60%.

Vrhnje je prosječno sastavljeno ovako:

	Bjelančevine			Mlijječ.	
	Vode %	Masti %	%	šećera %	Pepela %
Vrhnje iz mlijeka	61,1	32,5	2,5	3,4	0,5
Vrhnje iz sirutke	58,6	36,5	0,8	3,7	0,4

Specifična težina vrhnja zavisi uglavnom o sadržini masti, a kreće se između 0,98 i 1,015 (kod 15°C). Što je vrhnje masnije, specifična težina mu je manja i obratno.

Vrhnje, od kojega želimo proizvesti prvorazredni maslac, mora imati čisti, svjež, slatkasti okus i miris, bez ikakvih stranih primjesa. Konzistencija mu mora biti jednolična, normalna, bez grudica maslaca i bez ikakvih vidljivih nečistoća.

C. O pogreškama vrhnja

Većina pogrešaka vrhnja potječe od mlijeka (odnosno stepke ili sirutke), a neke nastaju zbog neispravnog rukovanja vrhnjem.

Možemo ih razdijeliti u tri skupine, i to:

a) Pogreške u izgledu

1. **Blijedo vrhnje** potječe od blijedog mlijeka (zimski ishrana stoke) i od njega se proizvodi blijedi maslac. Našim je standardom zabranjeno bojiti maslac.

2. **Nečistoće** iz vrhnja prelaze i u maslac. Uklanjanje se tako da cijedimo mlijeko i čuvamo vrhnje uz higijenske uvjete (osoblje, suđe, prostorije).

3. **Pjena** u vrhnju izaziva razne smetnje kod obrade. Kod takovog se vrhnja ubrzava rastvorba masti, naročito ako je vrhnje izloženo utjecaju sunčanog svjetla i zraka. Najsuvremeniji separatori zatvorenog tipa (šaumlos) ne tvore pjenu. Kod dobivanja vrhnja s pomoću otvorenih separatora, koji tvore pjenu, treba nastojati, da vrhnje ne pada iz visoka.

4. **Sluzavost vrhnja** uzrokuju neke bakterije. Uklanjanje se najvećom čistoćom kod dobivanja i prerade mlijeka i vrhnja. Ako ta pojava u mljekari potraje dulje

vremena, potrebno je sve suđe i pribor, s kojim mlijeko dolazi u dodir, temeljito oprati i sterilizirati, a prostorije okrećiti i dezinficirati.

b) Pogreške u sastavu

1. **Razvodnjeno vrhnje** daje malu količinu maslaca, a često se zbog dodavanja vode vrhnje i bakteriološki onečisti.

2. Vrhnje s bilo kakovim **stranim primjesama** (soda, brašno, gips i sl.) ne smije se upotrebiti za preradu u maslac.

c) Pogreške u okusu i mirisu

1. **Okus po kovinama** prenosi se i na maslac, gdje dolazi još više do izražaja, nego u vrhnju. Vrhnje s takovom pogreškom ne smije se upotrebiti za preradu u maslac. Pogreška nastaje, ako mlijeko dolazi u dodir s neispravnim predmetima, koji nijesu dobro kalaisani ili su zarđali (muzlice, cjedila, kotlovi, bazeni, pumpe, pasteri, hladionici, vodovi i drugi pribor).

2. **Kiselo vrhnje** ne može se pasterizirati, pa mnoge pogreške od ovakovog vrhnja prelaze i na maslac.

3. **Smrdljivo vrhnje** najčešće potječe od nedovoljno opranog suđa. Daje maslac s neugodnim zadahom. Pogreška se može samo djelomično ukloniti, ako vrhnje zračimo.

4. **Užegnuto vrhnje** ne smije se upotrebiti za proizvodnju maslaca, jer izaziva istu pogrešku maslaca.

5. **Gorko vrhnje** daje i gorak maslac. Gorčina može nastati od hrane, a također i od nekih bakterija. Da bi se ova pogreška uklonila, treba okusom ispitati mlijeko od svih dobavljača, po potrebi izvršiti i stajske probe, a suđe i strojeve s kojima mlijeko i vrhnje dolazi u dodir, vrlo temeljito prati.

6. **Okus i miris po krmu i staji** potječe od mlijeka i prelazi na maslac, te mu smanjuje vrijednost. Može se samo djelomično ukloniti tako, da zračimo vrhnje, a potpuno samo na taj način, da mlijeko s ovakovim pogreškama ne upotrebljavamo za proizvodnju vrhnja.

7. **Miris i okus po dimu** prelazi i na maslac, a nastaje, ako se vrhnje ili mlijeko čuva ili prerađuje u zadimljenoj prostoriji.

8. **Okus po prigorenom mlijeku** nastaje, ako se mlijeko ili vrhnje pasterizira na otvorenoj vatri ili u aparatima, koji se griju direktno parom.

9. **Razni strani mirisi** (po lijekovima, benzinu, petroleju, zemlji i sl.) prelaze iz mlijeka i vrhnja u maslac, a nastaju, kad se mlijeko ili vrhnje čuva u prostorijama i sudovima, koji zaudaraju, odnosno, ako stoku liječimo lijekovima, koji prelaze u mlijeko.

Obavijest pretplatnicima!

Kad doznačujete pretplatu ne zaboravite, da je novi broj tekućeg računa Udruženja mljekarskih poduzeća Hrvatske kod Narodne Banke filijale Zagreb
401 - T - 426