

Dobiveno vrhnje ima 24,34% masti. Kad bismo u praksi dobili drugačije, t. j. kad bismo ispitujući mast u vrhnju ustanovili, da nema te masnoće, bio bi nam to znak, da mliječna mast nije potpuno iskorištena. Uzrok mogao bi ležati u netočno ispitanom postotku masti u mlijeku, koje obiramo, u temperaturi mlijeka kod obiranja, u pogreškama separatora i dr.

U ukupnom iskorištenju mlijeka kao sirovine u proizvodnji maslaca, a pogotovo kazeina, treba točno evidentirati obrano mlijeko. Važno je stoga u prvome redu:

d) izračunati količinu obranog mlijeka (dobivenog obiranjem punog mlijeka preuzetog na preradu).

Kad od količine punog mlijeka, koje smo obirali, odbijemo dobiveno vrhnje, dobit ćemo količinu obranog mlijeka.

Primjer: Koliko ćemo dobiti obranog mlijeka od 350 kg punog mlijeka, ako smo obirajući dobili 45 kg vrhnja?

$$\text{Rješenje: Obrano mlijeko} = 350 - 45 = 305 \text{ kg}$$

Kako vidimo račun je vrlo jednostavan, ali se njime ne služe mnoge mljekare. Tako su u obračunu za mlijeko rubrike za obrano mlijeko često prazne.

Da ispravno kontroliramo iskorištenje mlijeka za proizvodnju vrhnja i maslaca o obranom mlijeku i njegovom korištenju potrebno je točno voditi računa.

(Nastavit će se)

Ing. Ružica Čizmarević, Županja

## O PROIZVODNJI MLIJEČNOG PRAŠKA U JUGOSLAVIJI

Prije rata radile su kod nas dvije tvornice mliječnog praška. Jedna od njih je bila u St. Petrovom Selu (H. Ventense), a druga u Belom Manastiru (Jörg i Radić). Obje su imale aparaturu za sušenje na valjcima, s kapacitetom 10.000 lit na dan. Radile su mliječni prašak uglavnom za industriju, pa i za izvoz. Stoga nije čudo, što se o proizvodnji mliječnog praška i mliječnom prašku uopće do zadnjih nekoliko godina kod nas vrlo malo zna.

God. 1951. uz pomoć UNICEF-a izgrađena je i puštena u pogon Tvornica mliječnog praška u Osijeku, s kapacitetom od 1.350 lit na sat, a godinu dana kasnije isto takova tvornica u Županji. 15. siječnja o. g. puštena je u pogon i treća tvornica mliječnog praška s istim kapacitetom u Murskoj Soboti.

Pored proizvodnje mliječnog praška, koja je primarna, ove mljekare obrađuju i manje količine konzumnog mlijeka, a nekondiciono mlijeko prerađuju u druge proizvode. Najveća dnevna proizvodnja praška iznosi u svakoj pojedinoj tvornici oko 2.000 kg, a to znači — kad bi bilo dovoljno mlijeka, pa se ispunili kapaciteti ovih mljekara — dnevna proizvodnja mliječnog praška u našoj zemlji iznosila bi do 6.000 kg na dan.

Za proizvodnju mliječnog praška odabire se mlijeko prvorazredne kvalitete. Ono mora biti svježe, bez ikakvog stranog okusa i mirisa, normalne bijele boje i od zdravih krava. U našoj tvornici proizvodi se mliječni prašak od mlijeka, koje ima najveću kiselost do 8,2°SH. Svježe i slatko mlijeko jesu najvažniji faktori za dobar i kvalitetan prašak. Kiselost, naime, pospješuje oksidaciju masti u mliječnom prašku, te on brzo poprima lojast okus. Osim toga prašak proizveden od svježeg mlijeka vrlo je rastvorljiv.

Mlijeko odabrano za proizvodnju mliječnog praška pasterizira se kod 85—87°C, zatim hladi i ohlađeno sprema u tenkove do časa, kad će se podvrći daljnjoj preradi.

Prije prerade potrebno je odrediti postotak masti, specifičnu težinu i kiselost pasteriziranog mlijeka.

Kod nas je uobičajeno da se suši mlijeko s 2,9—3,1% masti. Budući da u tvornici redovito stiže mlijeko s većim postotkom masti, potrebno ga je standardizirati, t. j. udesiti mast na potrebnu visinu. To činimo dodatkom obranog mlijeka.

Specifična težina mlijeka, od kojega se proizvodi mliječni prašak, kreće se kod nas u prosjeku od 1,029—1,032. Naravno, poželjna je što viša specifična težina, jer je tada i količina suhe tvari veća, pa se i mlijeko bolje iskoristi.

U tvornici mliječnog praška Županja posljednjih 6 mjeseci prosječni rezultati kemijskih analiza pasteriziranog mlijeka, koje se prerađuje u mliječni prašak, jesu ovi: masti 2,91%, specifična težina 29,5, kiselost 7,4°SH.

Tek po odobrenju laboratorija mlijeko se može prerađivati u mliječni prašak.

Proizvodnja mliječnog praška odvija se u dvije razne faze: u prvoj se pasterizirano mlijeko zgušćuje, a u drugoj se suši.

U prvoj fazi isparuje se oko  $\frac{1}{3}$  vode iz mlijeka u posebnom aparatu, t. zv. evaporatoru, u vakuumu, na temperaturi do 62°C. Dobiveni kondenzat je gust, žute boje, vrlo slatkog okusa, a sadrži mnogo više suhe tvari od običnog mlijeka, ima dakle veću sadržinu bjelančevina, masti, šećera i mineralnih tvari. Specifična težina mu je 1,1 do 1,17.

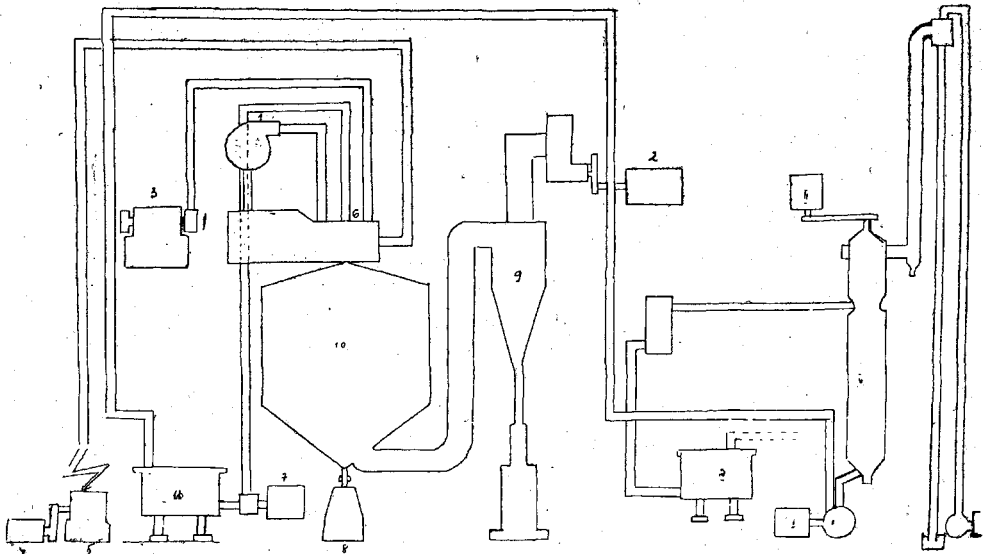
Dobiveni kondenzat se suši u velikom tornju s pomoću suhog prethodno filtriranog i ugrijanog zraka kod temperature 120°C. Rasprašivač, koji se okreće vrlo brzo (6500 okretaja u minuti), rasprši kondenzat u maglu, koja se u dodiru s toplim zrakom odmah osuši i pada na dno tornja poput fine magle. Odatle zračna struja odvlači prašak do uređaja, koji odvaja prašak od zraka (ciklonska grupa), odakle pada kroz široku cijev u podloženu bačvu.

Na ovakav način proizvodi se mliječni prašak u svim našim tvornicama. Kod sušenja mliječnog praška na valjcima, kako su prije radile naše tvornice, postupa se ovako:

Kondenzat prelijevamo jednoliko u tankom sloju preko valjaka, iznutra ugrijanih parom na 110—115°C, koji se okreću jedan prema drugome. Voda se isparuje na ugrijanim valjcima brzo, a osušeno mlijeko ostaje na površini valjaka poput filma. Na valjcima se nalaze noževi, koji skidaju osušeno mlijeko, pa se ono odmah zatim melje na posebnim mlinovima, prosijava i pakuje. Prašak proizveden ovim načinom lošije je kvalitete od praška proizvedenog rasprašivanjem. Čestice nisu tako fine, a kako je temperatura praška pri sušenju vrlo visoka, bjelančevine se koaguliraju (ireverzibilno), te je topljivost ovog praška puno slabija. Prednost mu je jedino u tome, što se dulje čuva, jer manje upija vlagu.

Još topao prašak ne smije se pakovati. Prethodno se hladi u zatvorenim bačvama, da se ne onečisti i da ne navlači vlagu. Temperatura praška kod pakovanja ne smije biti viša od 37°C.

Kod naše proizvodnje mliječnog praška najveći je problem ambalaža. Naša tvornica pakuje mliječni prašak u dvostruke papirnate vreće. Unutrašnja vreća je od papira, koji ne propušta vlagu i zrak (parafinirani pergament ili poluper-gamentni papir). Napunjene vreće se vežu i stavljaju u čiste drvene ili metalne bačve. U vreće stavljaju 25 kg mliječnog praška. To je donekle povoljno pakovanje za velike potrošače, ali za sitnu potrošnju (od 0,5 i 1 kg) nemamo prikladne ambalaže. Upotrebljavamo dvostruke papirnate vrećice, u kojima prašak



*Shema tehnološkog procesa proizvodnje mliječnog praška*

**Legenda:**

1. ventilator s vodenim zaptivačem
2. glavni ventilator
3. pumpa za podmazivanje
4. pretvarač frekvencija za pogonski motor
5. pretvarač frekvencija
6. motor rasprašivača
7. napojna pumpa rasprašivač
8. ispraznjivač

9. ciklon
10. toranj za sušenje
- II. bazen za kondenzirano mlijeko

- I pumpa za koncentrat
- II mješalica
- III vakuum pumpa
- IV bazen za mlijeko iz tenkova
- V kondenzator (evaporator)

dokora gubi na kvaliteti, jer se povećava sadržina vlage, a mast se brzo počinje razgrađivati pod utjecajem svjetlosti. Osim toga tvornica mliječnog praška u Županji nema nikakav stroj za punjenje malih vrećica, nego se i male i velike vreće pune ručno. Pritom se troši mnogo radne snage, a trpi i kvaliteta praška (povećava mu se vlažnost i naknadno se bakteriološki onečišćuje i t. d.).

Skладиšta, u koja se sprema mliječni prašak, moraju biti čista, suha i što hladnija. Najviša dopuštena temperatura iznosi 17°C i treba da bude što jednoličnija. Relativna vlaga zraka ne smije biti veća od 70—75%.

Bačve i vreće s mliječnim praškom ne smiju se stavljati izravno na pod, nego na drvene podloge, i najbolje ih je slagati po datumima proizvodnje.

Ovako pakovan mliječni prašak može se čuvati oko 4 mjeseca, pod uvjetom, da se drži na suhom mjestu i bez utjecaja svjetlosti. Naprotiv, zapakovan u limenke uzdrži se ku i kamo duže.

Mliječni prašak je namijenjen za prehranu djece, koju nije moguće opskrbiti svježim mlijekom. No danas se već proizvodi toliko praška, da ga preostaje i za druge potrošače. Ne valja to shvatiti, kao da bi praška bilo suviše! Preostaje ga zato, što još mnoge majke nemaju povjerenja u mliječni prašak i misu dovoljno upućene, kako se priprema mlijeko od praška. Visoka cijena također utječe na manju potrošnju.

Pored prehrane djece mliječni prašak može izvršno poslužiti u krajevima, koji oskudijevaju na svježem mlijeku (naše tvornice najveće količine praška i plasiraju u pasivne krajeve) za razne potrebe u domaćinstvu, pa u proizvodnji čokolade i kekasa.

Od 100 lit mlijeka dobivamo oko 11 do 11,50 kg mliječnog praška, a to zavisi o sadržini suhe tvari mlijeka i gubicima pri proizvodnji. Prilikom sušenja nastaje gubitak oko 0,3 do 0,5%, a jedan dio masti se izdvaja kod standardizacije pasteriziranog mlijeka.

Da od mliječnog praška pripremimo 1 litru mlijeka uzet ćemo 12,50 dkg praha i dodati 8,75 dcl vode. Kod pripreme mlijeka najbolje je prašak rastopiti u malo tople vode, da nestane svih grudica, pa tome onda dodati preostalu količinu vode, i nakon toga prokuhati.

Dobar mliječni prašak mora imati ove osobine: da sadrži najmanje 26% masti i najviše 5% vlage. Ne smije biti skrtnut niti kiseliji od 8,2°SH. Mora biti dobro topljiv i ne smije sadržavati nikakvih patogenih organizama. Dopusšteni broj bakterija iznosi do 2.000 u 1 g, a kolititar mora biti uvijek negativan. Mlijeko priređeno od praška mora imati okus i miris pasteriziranog mlijeka, bez bilo kakovih stranih mirisa.

Mliječni prašak proizveden metodom rasprašivanja ima ovaj prosječni sastav:

	punomasni	obrani
suha tvar	93—98%	95—98%
voda	2—5%	2—5%
mast	24—26%	0,5—1%
bjelančevine	27—28%	28—29%
šećer	38—39%	49—51%
mineralne tvari	5—6%	8%

Mliječni prašak može se proizvesti i od obranog mlijeka. Tehnološki proces je potpuno isti, kao i kod proizvodnje praška od punomasnog mlijeka. Razlika je u sadržini masti, odnosno u kemijskom sastavu.

Na kraju potrebno je još istaknuti, da se dobar i kvalitetan prašak može proizvesti samo u besprijekorno čistim uređajima. Stoga treba naročitu pažnju obratiti čistoći svega, što dolazi u dodir s mlijekom ili s praškom, jer je to jedan od bitnih faktora, koji uvjetuje kvalitetan i dobar mliječni prašak.