

Mislim takođe, da nije mnogo bolje ni u korišćenju poljopriv. odnosno mlekarških stručnjaka, koji kao eksperti borave u zemlji, a isto su tako upućeni po linji ekonomsko-tehničke pomoći OUN. Oni dolaze u zemlju sa zadatkom da prouče stanje jedne privredne grane, za koju su eksperti, i da nakon toga svojim iskustvom i poznavanjem posla preporučuju našim privrednim organima organizaciju i sprovođenje mjera, koje imaju za cilj unapređenje dotične privredne grane. Mislim da njihove predloge, referate i sl. ne čitamo, niti koristimo. Bilo bi zato dobro, da se malo veći broj radnika i stručnjaka upozna sa tim materijalom i predlozima.

Sa svim ovim bi trebalo da se pozabave poljoprivredne komore, udruženja, instituti, a napose Uprava za ekonomsko-tehničku pomoć u Beogradu.

U 1955. godini upućuje se u inostranstvo veći broj mlekarških stručnjaka na 6 mjeseci do godinu dana. Oni idu iz gotovo svih većih mlekarških pogona i to: Beograda, Zagreba, Skoplja, Sarajeva, Novog Sada, Ljubljane, Murske Sobote, Splita, Pančevačkog Rita, mlekarških škola Kranja i Pirota, Instituta za mlekarstvo, Niša, Kragujevca, Zemuna, Banja Luke, Prilepa i dr. Nadajmo se, da ćemo više čuti od ovih drugova, kada se vrate u zemlju.

Ing. Andrija Žic, Zagreb

## **ISKORIŠĆIVANJE OSNOVNE SIROVINE U MLJEKARSKOJ INDUSTRIJI**

Uz kontrolu kvalitete mlijeka i mliječnih proizvoda u naprednoj je mljekarskoj industriji kontrola iskorišćivanja osnovne sirovine (mlijeka) nuždan i sastavni dio rada. Obje te kontrole pokazuju svaka na svoj način, uspjeh proizvodnje u mljekarskoj industriji.

Iskorištenje mlijeka kao sirovine u mljekarskoj industriji možemo provjeriti samo ako mu prethodno točno ispitamo specifičnu težinu, postotak masti, stupanj kiselosti i čistoće, a mliječnim proizvodima sadržinu vode, odnosno suhe tvari, masti u suhoj tvari i dr.

Takvim ispitivanjem treba dakle da i svaki naš majstor sirar ili maslar u prvome redu uoči, u čemu leži smisao i uspjeh poslovanja, t. j. da sazna stupanj iskorištenja mlijeka, odnosno rendement proizvoda, a zatim da na osnovu toga odredi smjer i način prerade, ili drugim riječima, da s te strane osigura ekonomičnost proizvodnje.

Činjenica je međutim, da dobar dio naših praktičara, pogotovo u manjim mljekarama, ne ispituje rendemente svojih proizvoda. Razlog je tome, što mnogi slabo poznaju načine ispitivanja, ili pak nemaju potrebnog pribora, a često ni vremena. Takova nekontrolirana proizvodnja u mnogo slučajeva šteti majstoru i mljekari, pa ponekad ugrožava i njezin opstanak.

Na sreću, praktično iskustvo spasava mnogog našeg majstora od potpunog neuspjeha i donekle mu nadomješta potrebno stručno znanje, premda ga ne zamjenjuje. Ipak je takav rad još daleko od sigurnog uspjeha, pa treba znati, kako ćemo kontrolirati čitav rad oko prerade mlijeka, da se ta sirovina što bolje iskoristi.

Važnost praktične primjene ispitivanja, kakvoće mliječnih proizvoda i uspjeha njihove proizvodnje, dobro je istaknuta i u Programu ispita za kvalificirane i visokokvalificirane radnike u mljekarstvu. Pored rečenog i ta će okolnost povoljno utjecati na naše majstore, da nauče što je glavno i potrebno u tom pravcu, pa da rade sigurnije i uspješnije.

Ispitujući kvalitetu proizvedenog sira, maslaca, kazeina i dr., svaki majstor-sirar ili maslar, dolazi do spoznaje što mu je u procesu proizvodnje tih proizvoda valjalo, a što nije. Već samom kontrolom vanjskog izgleda (na pr. kod sira forme, njege, konzistencija tijesta, broja, veličine i oblika rupica i t. d.), a zatim kušanjem (organoleptički-okus, miris i dr.) dobar majstor provjerava svoj rad i kvalitativno ustanovljuje, da li proizvedeni mliječni proizvodi odgovaraju postavljenim standardima i propisima. Zbog toga ćemo u ovim člancima tretirati i pitanje kvalitete mliječnih proizvoda, kao sastavnog dijela punog iskorištenja sirovine (mlijeka).

Daljnjom preciznom kontrolom, t. j. analizama mliječnih proizvoda i nuzgrednih proizvoda, majstor ne samo da provjerava, nego i točno utvrđuje količine pojedinih sastavina, a na osnovu toga i kvalitete izračunava iskorištenje sirovine i saznaje uspjeh u postignutoj kakvoći proizvoda.

Provjeravajući kvalitetu proizvoda i iskorištenje sirovine razuman stručnjak saznaje, kako treba da ubuduće udesi ovaj ili onaj dio tehnološkog procesa. Tako kod sira u prvome redu udešava masnoću mlijeka u kotlu, zatim količinu i jačinu sirila; pazi, kako će sitniti i sušiti zrno u kotlu, pazi na temperaturu, na kojoj dogrijava zrno i kako će soliti i njegovati sir tokom zrenja i sl. Kod maslaca vodi računa o vremenu i načinu, kako će prati, gnječiti i obavljati druge poslove, o kojima zavisi kvaliteta i rendement maslaca i drugih mliječnih proizvoda.

Kako je već prije u našem listu bilo govora o analizama kvalitete mlijeka (kao elemenata potrebnih za daljnji rad i izračunavanja), preostalo bi nam, da sada u prvom redu upoznamo način, kko ćemo ispitivati i što bolje iskorišćivati mlijeko u

## I. Sirarstvu

Premda kod nas još nisu utvrđeni standardi za sir, u mljekarskoj praksi služimo se ovim normativima za postotak masti u suhoj tvari, koji za pojedine kategorije sira treba da iznose:

za punomasni	45
za $\frac{3}{4}$ masni	35
za polumasni	25
za $\frac{1}{4}$ masni	15
za posni sir	6

Ti normativi služe nam u jednu ruku, da pazimo na ekonomičnost kod prerađivanja mlijeka u sir i ne prijedemo označene postotke masti u suhoj tvari, a u drugu ruku, da ne oštetimo potrošača, koji pod navedenom kategorijom plaća postotak masti u siru. Da zadovoljimo oba zahtjeva, morat ćemo sirovinu (kvalitetu mlijeka) udesiti tako, da od nje dobijemo proizvod, t. j. sir s određenim postotkom masti u suhoj tvari. Zato prije negoli miješamo mlijeko u kotlu, trebamo izračunati:

1. potreban postotak masti mješavine,

2. omjer količina (obranog i neobranog mlijeka), koji je potreban da se postigne postotak masti u mlijeku za sirenje. (t. j. postotak masti mješavine).

Ovi praktični računi su nam potrebni, da postignemo barem relativnu točnost, kad prerađujemo mlijeko u standardne proizvode. Zbog toga se svaki majstor-sirar mora znati služiti ovakovim računima, kao važnim pomagalom u praktičnom radu.

Ad 1. **Postotak masti mješavine** izračunavamo prema vrstama sira (s obzirom na postotak vode), po Fischerovim obrascima, i to:

a) za tvrde sireve sa 35—44% vode služi obrazac:

$$\% \text{ masti mješavine} = \frac{4 \times \% \text{ masti u suhoj tvari sira}}{100 - \% \text{ masti u suhoj tvari sira}},$$

b) za polutvrde sireve sa 40—50% vode služi obrazac:

$$\% \text{ masti mješavine} = \frac{3,75 \times \% \text{ masti u suhoj tvari sira}}{100 - \% \text{ masti u suhoj tvari sira}},$$

c) za meke sireve sa 50—60% vode služi obrazac:

$$\% \text{ masti mješavine} = \frac{3,35 \times \% \text{ masti u suhoj tvari sira}}{100 - \% \text{ masti u suhoj tvari sira}}$$

Primjer:

Potrebno je da izradimo punomasni sir trapist. To znači: taj sir treba da u suhoj tvari sadrži 45% masti. Budući da trapist ubrajamo u polutvrde sireve, to ćemo postotak masti u mješavini mlijeka, od koje ćemo ga izraditi, izračunati prema obrascu b), i to ovako:

$$\begin{aligned} \% \text{ masti mješavine} &= \frac{3,75 \times \% \text{ masti u suhoj tvari sira}}{100 - \% \text{ masti u suhoj tvari sira}} = \frac{3,75 \times 45}{100 - 45} \\ &= \frac{168,75}{55} = 3,07\%, \text{ t. j. } \underline{\text{okruglo } 3,1\%} \end{aligned}$$

Na isti način, samo po odgovarajućim obrascima, izračunat ćemo i postotak masti u mješavini za izradu ostalih vrsti sireva. Za istu vrst sira izračunat ćemo % masti po istom obrascu, ali ćemo uvrstiti različite postotke masti u suhoj tvari sira, već prema tome, koliko masni sir želimo izraditi.

Kad izračunamo postotak masti za mješavinu, prelazimo na izračunavanje:

Ad 2. **omjera količine obranog i neobranog mlijeka**, da postignemo već naprijed izračunati postotak masti u mješavini.

Taj postotak izračunat ćemo s pomoću:

a) **Pearsonova (Pirsonova) kvadrata** ovako:

postotak masti punomasnog mlijeka 3,4	omjer količina: 3,0 punog mlijeka	
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 10px 20px;">3,1</td> </tr> </table>		3,1
3,1		
obranog mlijeka 0,1	0,3 obranog mlijeka	

**Način, kako se izračunava:** U gornji lijevi ugao obilježimo, kako je na prednjem primjeru prikazano, masnoću punog mlijeka; u donji lijevi ugao postotak masti obranog mlijeka (redovito uzimamo 0,1% masti za obrano mlijeko), a u sredini upisujemo željeni postotak masti mješavine, odnosno mlijeka za sirenje. U donji desni ugao upisujemo razliku između postotka masti punog mlijeka i željenog postotka masti mješavine, a u gornji desni ugao razliku, dobivenu odbitkom postotka masti obranog mlijeka od postotka masti mješavine.

Tako dobivene razlike tvore omjer, koji nam pokazuje, koju ćemo količinu mlijeka obirati i s kojom količinom punog mlijeka miješati, da bismo dobili mlijeko za podsirivanje s odgovarajućim postotkom masti. Prema prednjem omjeru 3 : 0,3 trebat će se miješati na pr. 350 lit punog mlijeka s 3,4% masti, s potrebnom količinom obranog mlijeka, da se dobije mješavina s 3,1% masti. Potrebnu količinu obranog mlijeka izračunat ćemo ovako:

$$3 : 0,3 = 350 : x, \quad x = \frac{350 \times 0,3}{3} = \frac{105}{3} = 35, \text{ t. j. na 350 lit punog mlijeka}$$

sa 3,4% masti trebat će se dodati 35 lit obranog mlijeka, da za sirenje dobijemo mješavinu s 3,1% masti.

Osim ovog načina, kojim izračunavamo omjer količina obranog i punog mlijeka, imamo:

b) drugi način s pomoću obrasca:

$$M = \frac{M_s \times m_k}{m}$$

gdje  $M_s$  znači količinu mlijeka za sirenje (mješavine),  $m_k$  = postotak masti mlijeka za sirenje,  $m$  = postotak masti punog mlijeka, a  $M$  količina punog mlijeka.

**Primjer:**

Ako za izradu sira trebamo prirediti 400 lit mlijeka s 3,1%, a naše mlijeko ima 3,4%, onda ćemo količinu punog mlijeka izračunati po gornjoj formuli ovako:

$$\text{količina punog mlijeka} = \frac{400 \times 3,1}{3,4} = 364,7 \text{ litara.}$$

Rezultat od 364,7 litara punog mlijeka odbijemo od ukupne količine mlijeka za sirenje (400 lit) i dobivamo razliku od 35,3 lit obranog mlijeka, koju u ovom slučaju treba miješati s punim mlijekom. Tek kad i ovo točno izračunamo, prelazimo na praktični dio posla, t. j. udešavamo postotak masti u mlijeku za sirenje tako, da u kotlu, u kojem ćemo podsirivati, miješamo izračunate količine neobranog i obranog mlijeka. To je prvi korak pravilnog iskorištenja sirovine u sirarstvu.

(Nastavit će se)