

5. Veličina i lokacija mliječne farme dosad nije dovoljno proučena. S veličinom i lokacijom mliječne farme organski su povezani problemi izgradnje ekonomskog dvorišta, transporta, putova, smjera proizvodnje u ratarstvu, organizacije rada itd.

6. Produktivnost ljudskog rada je niska. Mehanizacija radnih procesa u proizvodnji mlijeka je tek na početku. Pored stručnosti, organizacija rada i sistema nagrađivanja ipak je osnovna poluga za veliku produktivnost rada mehanizacija proizvodnih procesa.

7. Indirektni troškovi relativno su vrlo visoki (nešto ispod petine ukupnih troškova). Borba da se znatno smanje, jedan je od uvjeta za rentabilniju proizvodnju.

8. Dosadašnja iskustva iz prakse pokazuju da je proizvodnja mlijeka vrlo zamršen proces počevši od proizvodnje krme preko selekcije, načina ishrane pa do plasmana proizvoda. Neriješene probleme u proizvodnji mlijeka treba da još tješnje poveže operativa i naučni instituti, kako bi se proizvodnja mlijeka postavila na industrijsku osnovu.

Dr Silvija Miletić, Zagreb

Poljoprivredni fakultet

UPOTREBA SIRUTKE ZA KONTINUIRANU PROIZVODNJU KVASCA

Hranjiva vrijednost sirutke je znatna, jer sirutka sadržava 2–5% laktoze, 0,6% bjelančevina, 0,2–0,3% masti i 0,4–1,3% mineralnih tvari. Međutim, izdvajanje suhe tvari sirutke vrlo je kompliciran i skup postupak, budući da sirutka sadržava vrlo mnogo vode. Vrlo je velik broj sirarskih poduzeća, koja sirutku vraćaju proizvođaču mlijeka ili je uklanjaju iz pogona s otpadnom vodom i time kompliciraju i onako težak problem otpadnih voda.

Ipak postoji niz metoda korištenja sirutke koje se primjenjuju u raznim zemljama. Nedavno su u članku štampanom u »Technicien du Lait et de ses Dérivés« (1961, 13 (158) 13) opisane pojedinosti upotrebe sirutke za proizvodnju jestivih kvasaca primjenom dva različita kontinuirana postupka. Oba su postupka patenti.

Jedan od dva postupka, prikladan kod upotrebe slabo kisele sirutke, predviđa naglo zagrijavanje sirutke, neposredno nakon što je odvojena sirina, na temperaturu 80° C, a zatim tokom daljnjih pet minuta zagrijavanje u kotlu do temperature 92, odnosno, 94° C. U posljednjem se stadiju zagrijavanja dodaje mlječna kiselina, da bi se pH podesio na 4,5 do 4,7. Kad se bjelančevine izdvoje i padnu na dno kotla, bistra se tekućina prebaci u kotao u kome se čuva do časa, kad prelazi u odjeljenje za proizvodnju kvasca. Priticanje bistre tekućine u fermentator kapaciteta 30.000 litara, koji sadržava odgovarajuću količinu kulture kvasca, mora se odvijati u strogo kontroliranim uvjetima.

Kultura kvasca sadržava *Saccharomyces lactis*, *S. fragilis* i *Candida pseudo-tropicalis* i to najmanje 700 milijuna stanica u 1 cm. Siruci se dodaju ammonium- i kalium- sulfati i fosfati i treba je prozračiti. Fermentacija

se odvija na temperaturi 25–28° C. Kada je fermentator pun, postiže se koncentracija stanica kvasca od 1.200 do 2.000 milijuna/ccm.

Zatim tekućina prelazi u drugi kotao gdje se zrači (aerira) oko jedan sat i onda centrifugira, da bi se kvasci odvojili. Sloj koji sadržava kvasce pere se i suši na valjcima. Randman suhog kvasca (suhi kvasac sadržava 50% vode) je 50–60% težine laktoze, koja se upotrebila za trajanja fermentacije.

Suhi kvasac sadržava oko 47% bjelančevina i može se upotrijebiti kao izvor vitamina, aminokiselina i t. d.

Drugi je postupak prikladan za kiselu sirutku. Taj postupak predviđa fermentaciju na temperaturi 26° C i to kulturom kvasca, koja sadržava uglavnom *Torula utilis* te 2,5 grama uree i 2,5 grama amonijum-sulfata na litru. pH smije varirati od 5 do 6, a tekućina se mora energično zračiti. Intenzitet i trajanje zračenja (aeracije) treba regulirati prema kiselosti (0–8% mlječne kiseline) i omjeru bjelančevine : laktozi, koji se želi postići u gotovom produktu (između 1 : 1 i 3 : 1). Kad je fermentacija završena, tekućina se koncentrira i suši.

Preradom 1.000 litara sirutke s ukupno 6,5% suhe tvari proizvede se oko 50 kg suhog kvasca, koji sadržava 5% vode, 38,5% bjelančevina, 19% laktoze i 17% mineralnih tvari, a sastoji se od oko 50% *Torula* kvasaca.

Ako se ovi produkti uporede sa sirutkom u prahu, koja sadržava 60–73% laktoze i oko 10% bjelančevine, onda je očita njihova prednost s obzirom na sadržinu bjelančevina, a vjerojatno je interesantna i sadržina vitamina.

Smatra se, da je primjena opisanih metoda upotrebe sirutke za kontinuiranu proizvodnju kvasca, prikladna samo za one mljekarske objekte, koji proizvode najmanje 20.000 litara sirutke na dan.

VRIJEDNOST SIRA KAO ŽIVEŽNE NAMIRNICE

Već je odavno poznata hranjiva vrijednost sira kao živežne namirnice. Sir sadržava punovrijedne bjelančevine: kazein, albumin i laktoglobulin. Kazein je najdjelotvornija bjelančevina potrebna za tvorbu hemoglobina i bjelančevina plazme (Halden). Osim bjelančevina sir zadržava vrlo probavljive masti u raznim količinama (prema vrsti sireva), a i druge za život potrebne hranjive i zaštitne tvari. 200 g goveđeg mesa sadržava prosječno 30 g bjelančevine i 33 g masti, što otprilike nalazimo u 100 g punomasnog sira. Prema tome po ovim dvjema hranjivim tvarima sir je dvostruko vredniji od goveđeg mesa ne računajući da u siru ima rudnih tvari i vitamina. Zbog toga se smatra da je sir potreban za harmoničan sastav obroka, pa mnogi narodi ne mogu ni zamisliti obrok bez sira. Oni imaju veliki asortiman sireva koji mogu udovoljiti svačijem okusu.

Meki i zreli sirevi sadržavaju razgrađene bjelančevine koje se lako resorbiraju. Uz to sadržavaju encime i bakterije, koje povoljno utječu na rad crijeva, pa tako i na zdravlje čovjeka.

Osobe, koje radi alergičnih reakcija ne podnose mlijeko, dobro podnose sir. Za osjetljive pacijente vrlo povoljno djeluje posni sir.

Navest ćemo sastav nekih vrsti sireva (prof. dr W. Halden-Milch und Milchprodukte in der Ernährung und Diätetik).