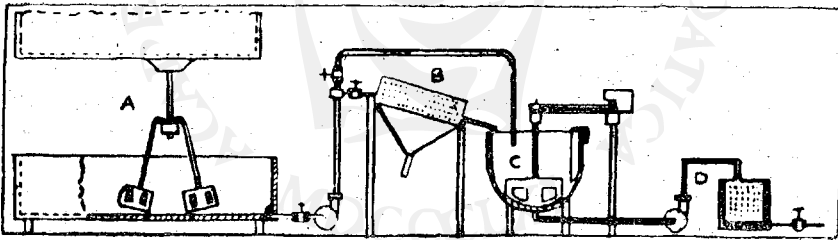


DVE METODE KONTINUIRANE PROIZVODNJE ČEDAR SIRA U SAD

U visokorazvijenim industrijskim zemljama kontinuirana proizvodnja treba da postane osnovni način proizvodnje sira. Uočavajući momente ekonomskog i socijalnog razvoja ljudskog društva, kao i upoređujući ekonomske vrednosti pri ručnoj i pri mehaniziranoj proizvodnji sira (5) neminovno se daje prednost kontinuiranoj proizvodnji sira. Uzimajući ovo u obzir u SAD razrađene su dve metode kontinuirane proizvodnje čedara, koji je najmasovnije proizvođen i trošen sir u Americi. Proučavajući ove dve metode možemo i mi sami doći do dragocenih iskustava, koja bi mogli primeniti kod proizvodnje npr. sira kačkavalja, kao nasličnijeg po izradi američkom čedaru.



Sl. 1 — USDA metoda za proizvodnju čedar sira — A) sirna kada; B) bubanj; C) kotao za obradu; D) bazen za kalupljenje

USDA metoda za proizvodnju čedar sira

Ova metoda razrađena je u Sekretarijatu za poljoprivredu SAD, god. 1953., (1). Kod ove metode nastojalo se da se praktično eliminiše ceo ručni rad. Vremenska ušteda pri proizvodnji ovim načinom može iznositi do 4 sata. Ova metoda predviđa i uklanjanje faze čedarizacije. Da bi se savladala nedovoljna kiselost, u mleko se dodaju enterokoki (streptokoki creva), koji svojim radom osiguravaju određeni pH u soljenom grušu pri presovanju. Aparatura je jednostavna, te se sastoji od sirne kade, crpke, bubnja za odvajanje surutke, kotla za obradu gruša i bazena za kalupljenje (sl. 1).

Pasterizovano mleko se cepi, podsiruje, reže i zagreje na 38° C. Na toj temperaturi se razrezani gruš drži u sirnoj kadi oko 10 minuta. Posle toga se mešavina gruša i surutke pumpom prebacuje u bubanj za odvajanje surutke. Ovaj bubanj ima perforirani zid i obrće se, pri čemu se odstranjuje oko 5% surutke. Zatim se zrno ostavi radi istaloženja, kao i radi sakupljanja na površini surutke i vazduha, koji se oslobađa. Čista surutka se iscrpi s površine, a zaostala mešavina gruša i surutke prelijeva se u kotao za obradu i soljenje. Termička obrada gruša izvodi se na 46—49° C u toku 8—10 minuta. Mešavini se dodaje 4% soli i energično meša 15—30 minuta, kako bi se na taj način nadomestio postupak čedarizacije. Mešavina gruša i surutke pumpom se preba-

cuje u bazen za kalupljenje, gde se kalupi i odmah presuje. Kalupi su perforirani i podstavljeni pamučnom tkaninom. Gruš se presuje pod toplom surutkom (49° C). Presovanje je vrlo jednostavno. Sastoji se u opterećivanju pločama. Ono se nastavlja tokom cele noći nakon odstranjivanja surutke. Gotovi blokovi se mogu parafinisati ili uviti u folije. Sir zri u folijama na 13—16° C.

Ocena metode USDA

Prema mišljenju stručnjaka (1) USDA metoda omogućuje ubrzanu preradu mleka u čedar sir, te eliminiše u velikoj meri ručnu radnu snagu. S ekonomskog stanovišta to su velike prednosti. Ali, ova metoda ima svoje nedostatke. Gruš se soli u kotlu za obradu. Surutka koja otiče odnosi velike količine soli. Ova surutka se ne može nigde više upotrebiti (životinje obolevaju od trovanja solju) (1). S obzirom da se soli i surutka i da se ona odleva, gubitak soli i surutke je zamašan, ako se radi s velikim kapacitetima. Faza čedarizacije, koja je preskočena, pokazala se neophodnom. Sama zamisao da se ova faza izostavi je dobra, jer se time skraćuje tok izrade, ali zasad to još nije rešeno. Sastav sirnog testa ukazao je na potrebu primene čedarizacije. Upotreba visoke temperature drugog dogrevanja, kao i upotreba enterokoka, značajno su skratili proces. Pozitivno je i skraćenje procesa soljenja, ali nije rešeno skraćeno presovanje, pri čemu se još uvek upotrebljavaju sirne marame. Kontinuirana proizvodnja završava se presovanjem, ali nema ni jednog podatka o skraćanju zrenja sira.

Principi Ched-o-Mathic metode

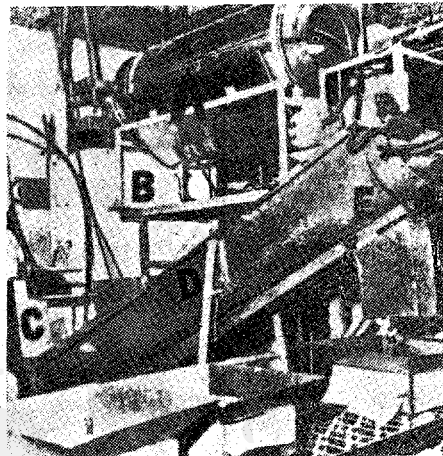
Ched-o-Mathic metoda je takođe u razdoblju pokusnog istraživanja i predstavlja složeniju varijantu USDA metode. Aparatura je smeštena na malom prostoru, svi procesi teku automatski, rad kontroliše jedan čovjek. Upotreba kulture i ovde skraćuje proces (3). Novina je način soljenja gruša na brzi način (1 minut). Faza čedarizacije nije izostavljena (2). Patentirana je god. 1959.

Oprema se sastoji od sirne kade, pumpe, rotirajućeg perforiranog bubnja, hidraulične prese, sekačice, mlina, pužnog transportera i sirnih kalupa (sl. 2). Sirna kada je zapremine 6000 l. Ceo ostali deo uređaja je proračunat za ovu količinu. Radi ubrzavanja procesa i radi postizanja potrebnog pH mleku se prethodno dodaje kultura *Streptococcus durans*-a, koji je otporan na sô i u stanju da za vreme soljenja povisuje kiselost gruš. Posle grušanja i 30-minutnog zagrevanja, gruš se pumpom provodi kroz rotirajući perforirani bubanj. Unutrašnja površina rotirajućeg bubnja obložena je sitom i tako je omogućeno odvajanje 90% slobodne surutke. Zaostali gruš iz bubnja pritiskom se dovodi u hidrauličnu presu. Gruš se presuje pod pritiskom od 2,1 kg/cm² u toku 90—120 minuta. Za to vreme kiselost se stalno povećava, a gruš se sabije i sjedinjuje u blokove. Blokovi se pomeraju pod sekačice koje ih seku u pruge. Pruge sira padaju na pužni transporter, koji je koso postavljen. U pužnom transporteru zrna se ispiru toplom vodom temperature 35—40° C. Ovde se zatim sole zasićenim rastvorom soli. Soljenje traje 1 minut, a za to vreme sadržaj soli u sirnom testu ustali se na 1,4—1,5%. Preko dozatora soljeni sir pada u kalupe i ide na presovanje.

Prednosti i mane Ched-o-Mathic metode

Mada je čedarizacija ostvarena, ona ne teče u kontinuiranom procesu, koji se prekida za vreme od 2 sata u hidrauličnoj presi. Drugo presovanje se takođe izvodi u toku noći, što ne utiče na rad smene. Mada je soljenje brzo, ono je

SCIENTIARUM



Sl. 2 — **Ched-o- Mathic** oprema za proizvodnju čedara — A) rotirajući bubanj; B) hidraulična presa; C) mlin; D) pužni transporter; E) doziranje soli

neujednačeno. Sirno testo sadržava negde 1%, a negde 2% soli. Transporter sa svojim pužnim vijkom ne omogućuje dobro mešanje gruš sa solju, jer se soli već pri kraju transportera.

Prednost obeju metoda je razmeštaj mašina za izradu sira; one su na okupu i njihov raspored prati tehnološko odvijanje procesa. Kontinuiranost u pravom smislu reči nije ostvarena, tj. nije neprekidan proces, koji se karakteriše stalnim (konstantnim) proticanjem. Sirovina i gotov proizvod ne ulaze i ne izlaze neprekidno iz procesa. Ostvarenje kontinuirane proizvodnje zahteva poznavanje suštine fizičkih i hemiskih procesa proizvodnje sira, usavršavanje aparatura.

Ako uporedimo klasični proces izrade čedar sira i ove načine, možemo reći da se tehnologija proizvodnje menja, a da će se ubuduće, uvođenjem neprekidnog načina proizvodnje sira u svim radnim zahvatima, toliko izmeniti, da će klasičan način proizvodnje uskoro pripadati prošlosti.

Literatura:

1. Kosikovski F. V.-Mocquot G.: Advances in cheese Technology: »Nature of cheese processes« 1—20, 1958, Roma; 2. Krupina G. V.: Tehnološki oborudovanije dlja proizvodstva belkovyh moločnyh produktov, 1962, Moskva; 3. Milchwissenschaft, 17, N° 9, 1962, 528—535; 4. Pejić O.: Mlekarstvo II, 1956, Beograd; 5. Wunderlich J., Kahmert K.: »Vergleich ökonomischer Werte bei manueller und mechanisierter Camembert Produktion«, D. Milchwirtschaft, 5, 130—135, 1961.

Vijesti

Odluka o određivanju premije za kravlje mlijeko u god. 1964. — U Sl. listu SFRJ br. 1/1964. izašla je Odluka o određivanju premije za kravlje mlijeko.

Na osnovu propisa spomenute Odluke Služba društvenog knjigovodstva dala je ovo Uputstvo:

Privrednim organizacijama i ustanovama, koje se bave proizvodnjom kravljeg mlijeka (tj. korisnici premije) isplaćuje se premija od 15 d po 1 kravljeg mlijeka vlastite proizvodnje, za prodano i isporučeno mlijeko priv-