

NOVIJI PRAVCI ISTRAŽIVANJA NA PODRUČJU PROIZVODNJE TRAJNIJIH FERMENTIRANIH MLJEČNIH PROIZVODA*

Matej MARKEŠ

Prehrambeno - tehnološki institut, Zagreb

Na osnovu podataka publiciranih u stručnoj štampi, vidljivo je, da su posljednjih godina istraživanja, američkih, njemačkih, sovjetskih, japanskih, austrijskih, talijanskih i dr. naučnih radnika bila usmjerena u pravcu proizvodnje takovih fermentiranih proizvoda, koji se kod temperature 15—18° C mogu držati 10 dana do nekoliko tjedana, bez bitnijih promjena okusa i konzistencije, i koji se stavljaju u promet pod nazivom trajnih ili izdržljivih proizvoda.

Istraživanja teku u nekoliko pravaca, i to:

- 1) proizvodnja fermentiranih proizvoda od sterilnog ili gotovo sterilnog mlijeka, koje se cijepi specijalnim čistim kulturama i aseptički pakuje u sterilnu ambalažu;
- 2) pasterezacija fermentiranih mlječnih proizvoda u hermetički zatvorenoj ambalaži;
- 3) proizvodnja fermentiranih mlječnih proizvoda s visokom sadržinom suhe tvari i visokim stupnjem kiselosti, odnosno niskim pH, najčešće uz dodatak stabilizatora;
- 4) dodavanje baktericidnih ili bakteriostatskih tvari u već fermentirane proizvode.

Radovi E. Vossa usmjereni su u pravcu proizvodnje trajnijih mlječnih proizvoda primjenom specijalnih kultura mlječno - kiselinskih mikroorganizama.

Za proizvodnju je upotrebjeno sterilizirano ili ultravisoko zagrijano mlijeko, kojemu je konzistencija poboljšana prethodnim dodatkom mlječnog praška ili dodatkom stabilizatora. Zatim je mlijeko hlađeno na temperaturu cijepljenja i dodate čiste kulture, koje ne izazivaju suviše veliku kiselost niti naknadne pogreške okusa, kao što su gorčina ili metalan priokus. Tako cijepljeni proizvod aseptički je punjen u sterilnu ambalažu, a zrenje se je odvijalo u ambalaži, ili je kiseljenje obavljeno u tanku, zatim proizvod izmiješan i aseptički punjen u sterilnu ambalažu. Trajnost proizvoda je bila do nekoliko tjedana.

Radovi Schulza, Sella, Garvina i Rakshi-ja usmjereni su u pravcu pronalazjenja takovih postupaka termičke obrade fermentiranih mlječnih proizvoda, kojima se postiže veća trajnost, uz normalna fizikalno - kemijska i organoleptička svojstva.

Zagrijavanje kiselih mlječnih proizvoda skopčano je s poteškoćama, jer se flokulirani kazein pod utjecajem topline kontrahira, uslijed čega može nastati zrnata ili grisasta struktura gruša i izdvajanje sirutke, odnosno dehidracija gruša.

Ovi se procesi teoretski objašnjavaju time, da sila kontrakcije pod utjecajem topline postaje veća od otpora što ga mrežasto tkivo kazeinskih vlakana

* Referat sa IV Seminara za mljekarsku industriju od 10—12 II 1966, Tehnološki fakultet, Zagreb.

pruža sili kontrakcije. Poznato je da je sila kontrakcije to manja, što je vrijeme zagrijavanja kraće, a temperatura niža i obrnuto dalje da se na nju može utjecati odstranjivanjem dijela soli, koje sadrži mlijeko, ili dodatkom tvari koje pružaju veći otpor kontrakcije. Otpor protiv kontrakcije je najveći u zatvorenim galertama. Snaga otpora malih kazeinskih pahuljica može biti povećana želiranjem pahuljica, vezivanjem kazeinskih dijelova s jako hidratiziranim tvarima — stabilizatorima — i povišenjem viskoziteta zatvorene galerte. Na ovim postavkama baziraju i praktična rješenja problema produženja trajnosti fermentiranih mlječnih proizvoda.

Da bi se spriječila naknadna flokulacija bjelančevina u pasteriziranim kiselim mlječnim proizvodima — koja nije istovjetna sa sinerezom — vrši se smanjivanje čestica bjelančevina homogenizacijom, koja ujedno sprečava odvajanje masti od ostalih dijelova mlijeka, koji imaju veću specifičnu težinu.

Pri ovim postupcima proizvodnje ustanovljeno je, da uobičajena ambalaža ne zadovoljava, nego se primijenjuju boce s krunskim kapicama ili čak i limenke u kojima je proizvod steriliziran.

Ustanovljeno je nadalje, da uništavanje klica termizacijom zavisi o kombiniranom djelovanju triju faktora; trajanju zagrijavanja, visine temperature zagrijavanja i kiselosti proizvoda. Već kod 55—65° C, odnosno svega 5 min. kod 60° C uz optimalnu pH vrijednost može se postići trajnost jogurta, koji je zorio u bočicama, do 3 tjedna. No za vrijeme čuvanja kod sobnih temperatura tako pripremljenog jogurta u bočicama, koje su normalno bile zatvorene alu-kapicama, zamijećena je pojava plijesni na površini.

Proizvodnja fermentiranih proizvoda s povišenom sadržinom suhe tvari i povišenom kiselošću, također je jedan od putova za proizvodnju trajnijih fermentiranih proizvoda.

Patentirani postupak Wolfruma zahtijeva, da mlijeko sadrži 18—20% suhe tvari, 1% stabilizatora, i da se homogenizira prije zgušćivanja.

Zrenje se vrši u rezervoarima kod 42—45° C pod utjecajem kultura jogurta. Zgrušani proizvod se razbija i zatim puni u staklenu i kartonsku ambalažu. Može se čuvati 10—14 dana.

Po drugim postupcima povećanje sušine i smanjenje količine šećera koji služi kao podloga za razvoj mikroorganizama, postizava se izdvajanjem dijela izlučene sirutke iz gruš, nastalog pri zrenju u cisternama, a povećanje trajnosti, odnosno prekid fermentacije niskim pH proizvoda.

U ovu grupu proizvoda spadaju i paste ili kreme s 30—40% suhe tvari, proizvedene također na bazi fermentiranih mlječnih proizvoda.

U novije vrijeme bila su vršena ispitivanja proizvodnje trajnijih fermentiranih proizvoda i na taj način da su razbijenim, već zrelim fermentiranim proizvodima dodavana u malim količinama neškodljiva bakteriostatična ili baktericidna sredstva, pa time zaustavljeno daljnje djelovanje mikroorganizama i dobiven trajniji proizvod.

Referirajući o ovim novijim pravcima istraživanja na području fermentiranih mlječnih proizvoda, nastojali smo skrenuti pažnju na savremenu problematiku proizvodnje trajnijih mlječnih proizvoda, koji su za tople regione u našoj zemlji od prvorazrednog značenja.