

## Izvodi iz stručne literature

ZAGRIJAVANJE (TERMIZACIJA) MLIJEKA. NEKI MIKROBIOLOŠKI ASPEKTI, — Gilmour, A., Macelhinney, R. S., Johnston, D. E., Murphy, R. J. (1981):

»Thermisation of milk. Some microbiological aspects.«

*Milchwissenschaft* 36 (8) 457—461.

Po dva uzorka mlijeka koje se sabire svaki dan, te zbirnog mlijeka što se sabire svaki drugi dan i hladi u hladnjacima na mjestu proizvodnje, zagrijavali su se primjenom šest različitih kombinacija temperatura i trajanja (60°C, 65° i 70°C na 10 i 15 sekundi). Uzorci uzeti neposredno poslije zagrijavanja, te uzeti poslije uskladištenja mlijeka 24, 48 i 72 sata u uvjetima temperature 7°C, kao i kontrolni podijeljeni su, pa se jedna polovica uzoraka pasterizirala (72°C, 15 sekundi), te je izvršena mikrobiološka analiza uzoraka. Nije bilo razlika između rezultata uzoraka što su se zagrijavali (termizirali 10 i 15 sekundi). No utvrdilo se da se zagrijavanjem smanjio broj mikroorganizama, i da je učinak bio veći što je temperatura zagrijavanja bila viša. Učinak zagrijavanja bio je očitiji što su se uzorci mlijeka dulje skladištili. Razlike između prosječnog broja mikroorganizama uzoraka mlijeka, koji su se zagrijavali i zatim pasterizirali i kontrolnih uzoraka koji su samo pasterizirani nisu bile signifikantne što ukazuje da se zagrijavanjem nije postigla veća korist u odnosu na konačan broj mikroorganizama u mlijeku.

U drugom su se pokusu zagrijavala (10 sekundi do 65°C) po dva uzorka mlijeka koje se sakupljalo svaki dan i onog što se hladilo na mjestu proizvodnje i sabiralo. U omjeru 1:1 izmiješali su se prikladni volumeni svakog od četiri zagrijavana uzorka u svih 6 pari mogućih kombinacija. Neizmiješani i izmiješani uzorci, zajedno s kontrolnim uzorcima podvrgnuti su usporednoj mikrobiološkoj analizi prije inkubacije na 7°C. Daljnje su se analize izvodile poslije 24, 48 i 72 sata inkubacije. Uz samo jedan izuzetak (koliformi) nije bilo razlika između srednjih vrijednosti broja mikroorganizama neizmiješanih i izmiješanih uzoraka mlijeka. Zbog toga se općenito uzevši može smatrati da se mješanjem različitih kategorija mlijeka poslije zagrijavanja, ne utječe na kvalitetu mlijeka koje se zagrijavalo (termiziralo).

D. S.

UREA U NPN (NEDUŠIČNOJ) FRAKCIJI KRAVLJEG MLIJEKA — ODREĐENJE KOLIČINA I UTJECAJ NA KOLIČINU — Wolfshoorn, — Pombo, A., Klostermeyer, H., Buchberger, J., Graml, R. (1981): »Urea in the NPN-fraction of cows'milk — determination, content and influence on it.« *Milchwissenschaft* 36 (8) 452-466.

Količina ureae u mlijeku određivala se enzimatskom metodom. Najprije se urea u prisutnosti ureaze pretvorila u amonijak. Zatim su amonijak i  $\alpha$ -keto glutarat u prisutnosti glutaminat dehidrogenoze prešli u glutamat, te se NADH oksidirao na NAD<sup>+</sup>. Nestanak NADH pratio se spektrofotometrijom (34 nm). Analiza je bila vrlo točna (dodane se ureae našlo 100% $\pm$ 3,3%) i precizna (varijacioni koeficijent 0,39%, n = 5 ponavljanja). Rezultati analiza koje su se provodile nekoliko dana neznatno su se razlikovali (cv = 3,56%).

Količina ureae u pojedinačnim uzorcima mlijeka 17 simentalških i 15 nje-mačkih crno-šarih krava se određivala jedanput mjesečno u razdoblju od go-dine dana. Prosječne količine ureae svih uzoraka iznosile su 14,5 mg/100 g, odnosno 47,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub> NPN. Te su vrijednosti za simentalške i crnošare krave iznosile 16,8 i 11,6 mg/100 g sa relativnim količinama od 51,8 i 43,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> NPN. Analizom najmanjih kvadrata utvrdila se visoka signifikantnost ( $p < 0,001$ ) količine ureae za pasminu, dob laktacije i godišnje doba, dok je signifikantnost učinka broja laktacija bila niska ( $p < 0,05$ ).

D. S.

**ZRENJE PLAVOG SIRA. UTJECAJ SOLJENJA NA LIPOLIZU I STVA-RANJE KARBONILNE SKUPINE; Godinho, M., Fox, P. F. (1981):** »Ripening of Blue cheese. Influence of salting rate on lipolysis and carbonyl formation.« *Milchwissenschaft* 36 (8) 476-478.

Koncentracija slobodnih masnih kiselina smanjivala se prva tri tjedna zrenja plavog sira, ostala je niska, ali je varirala sve do sedmog tjedna, i tada naglo se povećala u siru optimalne koncentracije soli (4 do 6 posto) između sedmog i desetog tjedna. Veće su koncentracije soli odgodile lipolizu. Stvara-nje karbonilne skupine također je inhibirano većim koncentracijama soli. Me-đutim, korelacija ukupne količine karbonilne skupine i koncentracije soli bila je nejasnija nego učinak soli na rast plijesni, lipolizu i proteolizu.

D. S.

**ODREĐIVANJE TRAGOVA ELEMENATA (KADMIJA), OLOVA, BA-KRA I KOSITRA) U EVAPORIRANOM MLIJEKU INVERZONOM PO-LAROGRAFIJOM, — Mrowetz, G. (1981):** »Inverse-polarographic de-termination of trace elements (Cd., Pb, Cu, Sn) in evaporated milk.« *Milchwissenschaft* 36 (8) 479-481.

Inverznom polarografijom mogu se u evaporiranom mlijeku lako dokazati tragovi Cd, Pb, Cu, Sn. Gram (1) evaporiranog mlijeka se sušio u kvarcnom lončiću (3 sata/500°C), pepeo se otopio u 0,2 ml koncentrirane sumporne kiseline i razrijedio sa 10 ml vode. Ova otopina se upotrijebila za dokazivanje Cd, Pb i Cu, dok se za dokazivanje Sn otopina izmiješala sa 5 ml koncentrirane klo-rovodične kiseline. Osjetljivost metode (dvostruka standardna devijacija) za Cd je 0,005, Pb 0,017, Cu 0,02, a za Sn 2,6 mg/kg.

U dvanaest uzoraka evaporiranog mlijeka različitog porijekla količina je Cd bila ispod granice osjetljivosti. Količina Pb kretala je od 0,1 do 1,6 mg/kg dok je raspon vrijednosti određenih za Cu bio znatno manji (0,2 do 0,6 mg/kg).

Uzorci iz limenki sa zaštitnim lakom sadržali su najmanje prosječne vri-jednosti Pb i Sn. Metoda se može primijeniti i za druge proizvode ako su ko-ličine materijala dovoljne.

D. S.

**NOVI PROCES DEMINERALIZACIJE SIRUTKE IONSKIM IZMJENJI-VAČEM — SMR — POSTUPAK\* — Jönsson, H., Olsson, L.—E. (1981):** »The SMR process — A new ion exchange process to deminera-lize cheese whey.« *Milchwissenschaft* 36 (8) 482-486.

Autori predlažu novi postupak demineralizacije sirutke primjenom ionskog izmjenjivača u namjeri da se riješe problemi koji se javljaju primjenom pos-

\*SMR — postupak patentiran u Švedskoj. U tom procesu kationska smola djeluje u obliku  $NH_4^+$ , te anionska smola djeluje u obliku  $HCO_3^-$ .

tojećih postupaka. U njihovom izmjenjivčvu kationi sirutke zamjenjuju  $\text{NH}_4^+$  ion, a anioni sirutke  $\text{HCO}_3^-$  ion. Tako poslije izmjene iona soli sirutke nadomještaju se amonijevim bikarbonatom ( $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ). Evaporacijom amonijev bikarbonat, kao termička sol, prelazi u  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{O}$ .

Postoji mogućnost ponovnog dobivanja  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  korištenog za regeneraciju smole ionskog izmjenjivača, nastojanjem da se zadrže  $\text{NH}_3$  i  $\text{CO}_2$  nastali za trajanja evaporacije, te destilacijom suviška  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  iz iskorištavane otopine. To je razlog znatne ekonomičnosti ovog procesa demineralizacije sirutke. Postupak se provjeravao u radu u laboratoriju i praksi, a o rezultatima ovih istraživanja diskutiralo se u ovom radu. U Švedskoj je nedavno počela radom tvornica kapaciteta 1.000 tona demineralizirane sirutke u prahu primjenom opisanog postupka.

Osnovne prednosti SMR-postupka su: smanjenje varijabilnih troškova, obnovom ionskog izmjenjivača, neznatne promjene pH vrijednosti za trajanja postupka, te prednosti u očuvanju okolice.

D. S.

*KONZISTENCIJA MASLACA. 1. ELEKTRONSKO-MIKROSKOPSKA PROUČAVANJA UTJECAJA RAZLIČITIH TEMPERATURA ZRENJA VRHNJA NA UČESTALOST ODREĐENIH TIPOVA KUGLICA MLJEČNE MASTI U VRHNJU* — Precht, D., Peters, K. H. (1981): »The consistency of butter. I. Electron microscopic studies on the influence of different cream ripening temperatures on the frequency of definite fat globule types in cream.« *Milchwissenschaft* 36 (10) 616-620.

U mlječnoj masti stalnog sastava proučava se utjecaj različitih temperatura zrenja vrhnja na obogaćivanje kuglicama mlječne masti određenih tipova. Za trajanja zrenja vrhnja proučavala se osim toga i korelacija između sastava triglicerida i zastupljenosti različitih tipova kuglica mlječne masti u uvjetima stalnih temperatura.

Elektronskim mikroskopom proučavao se proces zrenja vrhnja na kraju i na početku svake faze hlađenja ili zagrijavanja u dva postupka zrenja vrhnja: hladno-toplo-hladno ( $6/20,5/14^\circ\text{C}$ ) i toplo-hladno-hladno ( $23/6/13^\circ\text{C}$ ).

Pokusi su pokazali da je obogaćivanje određenim tipovima kuglica mlječne masti moguće primjenom obe metode zrenja, te uz slučajni sastav masti. Odgovarajućim hladno-toplo-hladnim postupkom može se postići razdvajanje triglicerida niskog i visokog tališta, tako da na kraju zrenja postoje uglavnom stabilne kuglice mlječne masti sa površinskim tankim kristalnim slojevima glicerida visokog tališta, dok u unutrašnjosti nalazimo brojne nakupine kristala i tekuću mast.

Broj masnih kuglica bez vanjskih slojeva u vrhnju se može povećati izborom određenih temperatura za toplo-hladno-hladnim postupkom. Ove kuglice su vrlo nestabilne i lako se razaraju postupkom bućkanja. Kontrolom zastupljenosti različitih tipova kuglica mlječne masti koje su posljedica posebnih uvjeta održavanja temperature, mogla bi se postići zadovoljavajuća mazivost maslaca bez obzira na postojeći sastav mlječne masti.

D. S.