

## ***Izvodi iz stručne literature***

ODNOS IZMEĐU TEMPERATURE I OBIMA RASTA različitih tipova bakterija U PASTERIZIRANOM MLIJEKU — BAKTERIJE KOJE KVARE TO MLIJEKO — Langeveld, L.P.M. and Cupeus, F. (1980): »The relation between temperature and growth rate in pasteurized milk of different types of bacteria which are important to the deterioration of that milk» *Netherlands Milk and Dairy Journal*, 34, No 2, 106—125

Određivanja obima rasta predstavnika nekih grupa bakterija koje bi mogle biti od važnosti u očuvanju kvalitete pasteriziranog mlijeka provodilo se u uvjetima različitih temperatura. Većina se pokusa provodila s pasteriziranim (13 sekundi 79°C), homogeniziranim mlijekom. Ipak, za eksperimente s pojedinim sojevima koristilo se blago sterilizirano obrano mlijeko, ali se u tim slučajevima utvrdilo, izvođenjem pokusa u različitim uvjetima temperature, da su obimi rasta u oba slučaja bili jednaki.

Obim se rasta računao za svaki soj podvostručivanjem vremena za svaku temperaturu koja se koristila u pokusu. Za to se računanje koristio logaritamski dio krivulje rasta. Na temelju specifičnih obima rasta koji su obrnuto proporcionalni podvostručanim vremenima — i odgovarajućih apsolutnih temperatura, sačinjen je dijagram Arrheniusa za rast u pasteriziranom, homogeniziranom mlijeku. U radu se raspravlja o uplitanju međusobnih veza Arrheniusova dijagrama rasta različitih bakterija prema rastu bakterija u nerekontamiranom i rekontamiranom mlijeku s tržišta.

Kosinu Arrheniusova dijagrama čini karakteristika temperature, koja izražava odnos između promjene temperature i promjene obima rasta. Za računanja grube konverzije kombinacija vrijeme-temperatura, na primjer, za skladištenje proizvoda može se koristiti srednja vrijednost od 75000 J/mol za karakteristiku temperature. Međutim daje se prednost korištenju karakteristike koja se odnosi na specifičnu bakteriju ili grupu bakterija. Naročita se važnost ukazuje broju kolonija u mlijeku koji je manji od  $10^6$  do  $10^7$ /ml, budući da nizozemski zakon ne dozvoljava prodaju mlijeka koje sadrži više od  $5 \times 10^4$ /ml, te zato što se mlijeko sa više od  $10^6$  do  $10^7$ /ml kolonija, pokvarilo ili je vrlo blizu kvarenju. U jednom se pokusu ustanovilo, da se i u slučaju manjeg broja kolonija ako zajedno rastu sojevi *Bacillus cereus*, *Streptococcus lactis* i *Pseudomonas* u mlijeku zapaža ista brzina rasta, kao da su pojedini sojevi sami. Dalje se pokazalo, izvođenjem pokusa i slijepog pokusa, da jednadžba Arrheniusa za *Enterobacter hafniae* B 2 može poslužiti kao temelj za računarsko programiranje izračunavanja broja kolonija tog organizma u svakom času skladištenja uz promjenjive temperature. Konačno dat je i primjer u kome se pokazuje očekivani rast tri tipa bakterija u uvjetima temperature 7°C i

20°C tako kako se može zaključiti na osnovu dijagrama Arrheniusa. Objašnjava se i praktična primjena ovog primjera.

F.M.

**HRANJIVA VRIJEDNOST PASTERIZIRANOG I STERILIZIRANOG MLIJEKA** — Schaa f s m a, G. (1980): »Nutritional value of pasteurized and sterilized milk«. *Zuivelzich* 72, 246, 345 prema *Netherlands Milk and Dairy Journal* 34 No. 2, 146

Sa stanovišta ishrane treba kritički sagledati porast potrošnje steriliziranog mlijeka, koje se prodaje po cijeni pasteriziranog. Treba očekivati da će intenzivnije zagrijavanje steriliziranog mlijeka zajedno s produženim skladištenjem negativno djelovati na hranjivu vrijednost proizvoda, pa će umanjiti vrijednost pojedinih sastojaka mlijeka a time i ulogu mlijeka u obroku.

Sastojci o kojima se prvenstveno radi su vitamin B<sub>12</sub> i folinska kiselina, te nešto manje vitamini B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> i B<sub>6</sub>. Znatni gubici (50 do 1000%) tih vitamina se moraju očekivati i ako se UHT-mlijeko sterilizira u boci (proces sterilizacije u dvije faze) i skladišti tokom više tjedana. Naprotiv, vrijednost mlijeka zagrijavanog UHT-postupkom, opremljenog za tržište u aseptičkim uvjetima u neprozirne i hermetiski zatvorene recipijente s malim prostorom ispod čepa, jednake je hranjive vrijednosti kao i pasterizirano mlijeko, pod uvjetom da se ne skladišti više od oko šest tjedana.

F.M.

**KARAKTERISTIKE TEKSTURIRANIH BJELANČEVINA MLIJEKA PROIZVEDENIH METODOM TERMOPLASTIČKOG TEKSTURIRANJA** — P o z n á n s k i, S., S m i e t a n a, Z. and O z i m e k, G. (1980): »Characteristics of textured milk proteins obtained by the thermoplastic texturation method«, *Nordeuropaeisk Mejeri-tidsskrift*, nr. 8—9, 198—204.

Mljekarska industrija ne prerađuje mlijeko samo u tradicionalne mlječne proizvode već i u neke međuproizvode kao što su sušeni koncentrat topivih i netopivih bjelančevina mlijeka. Posljednjih se godina proizvode teksturirane bjelančevine mlijeka koje služe kao nadomjestak mesu u različitim jelima. Bjelančevine mlijeka karakteriziraju jednostavni polipeptidski lanci, koji se lako asimiliraju u probavnom traktu čovjeka što nije slučaj s bjelančevinama biljnog porijekla.

Velika hranjiva i biološka vrijednost mlijeka, koje uključuje znatne porcije prirodnih mineralnih soli, kao i neke vitamine omogućuje konzumiranje svih sastojaka mlijeka.

Nekoliko godina su Institut za tehnologiju živežnih namirnica i biotehnologiju te Tehnički agrikulturni univerzitet u Olsztynu proučavali tehnologiju teksturiranih bjelančevina mlijeka. Svrha je bila postići vlaknastu ili poroznu strukturu bjelančevina mlijeka koja bi podnosila temperature pasterizacije i sterilizacije koje se koriste u preradi i kuhanju mesa. Razradilo se nekoliko metoda za dobivanje teksturiranih bjelančevina mlijeka: 1. mikrobiološko teksturiranje, 2. povećavanje u masti i 3. termoplastičko teksturiranje.

Metoda termoplastičkog teksturiranja se koristila u trgovačkoj proizvodnji teksturiranih bjelančevina mlijeka. Ova metoda ovisi o dodavanju emulzije masti u obrano mlijeko, separiranju koagulata bjelančevina zajedno s masti, iza čega slijedi termička i mehanička obrada kojim bjelančevine dobivaju vla-

knastu strukturu. Dobiven je proizvod u komadićima veličine  $2 \times 2,5$  cm jednosmjernih vlakana, koja su otporna prema toplini. Rad se usredotočio na glavne karakteristike teksturiranih bjelančevina mlijeka proizvedenih termoplastičnim teksturiranjem u komercijalnim uvjetima.

Tako proizvedene bjelančevine su stabilne, vlaknaste strukture slične mesnom tkivu. Broj mikroorganizama i prisustvo teških metala pokazuju da se radi o vrlo kvalitetnom proizvodu — skladištenje 6 mjeseci na  $-18^{\circ}\text{C}$  nije znatno utjecalo na strukturu, teksturu, boju, okus te kemijski sastav ili mikrobiološku kvalitetu; teksturati od bjelančevina mlijeka mogu se koristiti za proizvodnju novih živežnih namirnica, dodavanjem 10–20% mesa, iste kvalitete, koji su jeftiniji od mesa i gotovih jela za kuhanje.

F. M.

*PRIRODNA KOČNICA RASTA KRISTALA U LAKTOZI* — Visser, R. A. (1980): »A natural crystal growth retarder in lactose«, *Netherlands Milk and Dairy Journal*, 34, No 4, 255–275

Izvedeni su pokusi rasta sa samim kristalima  $\alpha$ -laktoza hidrata u supersaturiranim otopinama u skladu s metodom koju su opisali van Kreveld i Mich a e l s. Rezultati ovih pokusa rasta bitno su ovisili o porijeklu laktoze, koja se koristila za pripremanje otopine.

Da bi postigli »apsolutni slijepi pokus« za eksperiment, pokušali su pročitati laktozu rekristalizacijom. Laktoza dobivena poslije svake rekristalizacije imala je niži pH i manji obim rasta kristala nego proizvod od kojeg je dobivena, čak i kad se posljednji prethodno neutralizirao. Frakcionirana rekristalizacija pokazala je postepeno povećavanje pH frakcija. Konačno se uspjelo postići neutralnu laktozu.

Izmjenjivačem iona uspjelo se proizvesti ne-ionsku laktozu, i tako se dokazalo da kiselost nije svojstvo same laktoze.

Pokusi rasta kristala s ne-ionskom laktozom dali su »apsolutni slijepi — kontrolni uzorak«. Ritam rasta kristala s ovom laktozom bio je znatno veći nego s laktozom farmaceutске čistoće različitih izvora. Ovo posebno vrijedi za slučaj površina (010) i (110).

Iz upotrebljenih ionskih izmjenjivača dobivena je otopina jedne kiseline, za koju se činilo da se odlikuje jakim djelovanjem na sprečavanje rasta kristala. Ovo dokazuje da laktoza farmaceutске čistoće sadrži neke popratne tvari kisela karaktera, koja stalno kristaliziraju zajedno s laktozom i koje usporavaju obim rasta kristala. U jednom od slijedećih radova autor namjerava raspravljati o izoliranju i identifikaciji ovog proizvoda.

F. M.

*FORMIRANJE I RASPODJELA STERIGMATOCISTINA U SIRU NAKON INOKULACIJE SA ASPERGILLUS VERSICOLOR I ASPERGILLUS NIDULANS* — Engel, G., Teuber, M. (1980): Bildung und Verteilung von Sterigmatocystin in Käse nach Beimpfung mit Aspergillus versicolor und Aspergillus nidulans, *Milchwissenschaft* 35 (12) 721–724.

Dva roda *Aspergillus versicolor* i *Aspergillus nidulans* rasli su na podlozi sukroza kvašćevom ekstraktu i autoklaviranom Tilzit siru na  $10-27^{\circ}\text{C}$  do 60 dana.

Dok su rodovi na umjetnoj podlozi proizvodili Sterigmatocistin djelomično i do 108000  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , u pokusu na Tilzitu maksimalno je pronađeno 185  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . (*Aspergillus nidulans*).

U oba sistema *Aspergillus versicolor* nije formirao signifikantne količine toksina. Zaražanjem površine prirodnih sireva (*Wilstermarsch* i *Edam*) sa dva roda *Aspergillus nidulans*, rezultiralo je proizvodnjom sterigmatocistina samo na *Wilstermarsch* siru, pri skladištenju na sobnoj temperaturi. Toksin je lociran blizu površine, tako da su se sirevi s pljesnima mogli konzumirati, ako se odstranilo 1 cm površine. U istom pokusu sirevi na 15 °C uskladišteni, nisu sadržavali Sterigmatocistin.

J. L. S.

*O SADRŽINI MASTI S OBZIROM NA POTROŠNJU SA NUTRITIVNOG STANOVIŠTVA* — L e m b k e, A. (1980): Zum Fettgehalt der Konsummilch aus ernährungsphysiologischer Sicht, *Milchwissenschaft* 35 (12) 727—729.

Populacija Federalne Republike Njemačke, opskrbljena je na zadovoljavajući način sa svim hranjivim supstancama. Nije u potpunosti pokriven kalcij, kod nekih starosnih grupa nije postigao preporučenu vrijednost; u nekim starosnim grupama kao posljedica premale konzumacije mlijeka više od 30% nedostaje kalcija. Isto tako potreba u vitaminu B<sub>1</sub> i B<sub>2</sub> nije zadovoljavajuća. Mlijeko i mliječni proizvodi najbolji su izvor. U interesu narodnog zdravlja i porasta potrošnje mlijeka približno 25%, potrebno je pokriti deficijenciju.

Ako se posmatraju statistički podaci mlijeko s višom sadržinom masti je interesantnije. Sadržina masti od 3,5% nije optimum, a mlijeko od 4% kao što sadrži normalno kravlje mlijeko ima više organoleptičke vrijednosti i prema autorovom mišljenju može stimulirati prodaju. Dodano konzumiranje od 0,75 g masti i 7 kcal po osobi dnevno ostalo bi neznajčajno uz smanjenu konzumaciju alkohola.

Diskriminacija životinjskih masti više se ne može održati, kako je postalo jasno da od 100 osoba samo 10—51% imaju lipoproteinemiju, što se može u 80% slučajeva normalizirati smanjenjem tjelesne težine i smanjenjem konzumiranja ugljikohidrata — posebno konzumacijom šećera — i da samo u 20%, 2—4 od 100 osoba hiperproteinemia se može utvrditi, što se uz ostalo može poboljšati redukcijom masti.

Mliječna mast, kombinirana sa prirodnom sadržinom vitamina topivih u masti i masnim kiselinama kratkih lanaca je lako probavljiva i zbog toga bi trebala imati značajnije mjesto u dijetama.

J. L. S.