

## ***Izvodi iz stručne literature***

**KALCIJ KORISTAN DODATAK ZA SUŠENJE KISELE SIRUTKE RASPRŠIVANJEM** — M o d l e r, H. W. and E m m o n s, D. B. (1978): »Calcium as an Adjuvant for Spray-Drying Acid Whey«. **Journal of Dairy Science** 61, 3, 294-299.

Sirutci kiselog (cottage) sira dodavali su se sastojci s kalcijem kako bi se smanjio obim ljepljenja sirutke na stjenke sušionika i ciklona za sušenje raspršivanjem. (Temperatura zraka na ulazu je između 178° C—200° C, a temperatura na izlazu iz uređaja za sušenje raspršivanjem 70° C—74° C.)

Koncentrirana sirutka (20—24% suhe tvari) neutralizira se do pH 6,0 s vodenom suspenzijom 4%-tnog Ca-oksida (težina/volumen), lako se suši, ali je vapnenasta, gorka i oštra, a indeks topivosti joj je visok.

Neutralizirana sirutka se pročišćava pomoću centrifuge za uklanjanje blata s namjerom da se uklone neotopive soli kalcija. Ovim se postupkom znatno popravljja okus, ali se smanjuje index topivosti, smanjuje se količina pepela, te reducira naslaga na opremi za sušenje.

F. M.

**UTJECAJ KOLIČINE VODE NA KONZISTENCIJU I RAZGRADNJU BJELANČEVINA SIRA** — d e J o n g, L. (1978): »The influence of the moisture content on the consistency and protein breakdown of cheese« **Netherlands Milk and Dairy Journal** 32 (1) 1—14

Uzorci sira koji su sadržali 40 do 60% vode proizvedeni su postupcima za Meshanger sir. Autor diskutira o razgradnji bjelančevina u toku zrenja tog sira, te o promjenama njegove čvrstoće. Ukazuje na odnos između obima frakcije bjelančevina u siru bez masti i njegove čvrstoće. Osvrće se na mogućnost da se molekula himozina, o kojoj se pretpostavlja da se sastoji iz čestica globularne masti i bjelančevina, širi u vodenoj fazi sira. Zaključuje da je, u poređenju s ionima natrija i klora, transport čestica himozina u vodenoj fazi sira vrlo malen.

F. M.

**RAZGRADNJA BJELANČEVINA U MEKOM SIRU I NJEN ODNOS  
PREMA KONZISTENCIJI 3. MICELARNA STRUKTURA MESHANGER  
SIRA** — de Jong, L. (1978): »Protein breakdown in soft cheese and its  
relation to consistency 3. The micellar structure of Meshanger cheese  
**Netherlands Milk and Dairy Journal** 32 (1), 15—25

Strukturu Meshanger sira autor je proučavao pomoću fluorescencije, kontrastne mikroskopije, kao i elektronskom mikroskopijom. Opisuje strukturalne promjene proteina za trajanja zrenja sira i uspoređuje ih s promjenama mekog i tvrdog sira. Ukazuje na činjenicu da nema vidljivih promjena strukture za zrenja mekih i tvrdih sireva. Autor najzad teoretski raspravlja o posljedicama zrenja sira i teoriji strukture micle kazeina.

F. M.

**AKTIVNOST PROTEOLITIČKIH ENZIMA U MEKOM SIRU SLIČNOM  
MESHANGER 1. AKTIVNOST PROTEAZE MLIJEKA** — Noomen, A. (1978): »Activity of proteolytic enzymes in simulated soft cheeses (Meshanger type). 1. Activity of milk protease« **Netherlands Milk and Dairy Journal** 32 (1) 26—48

Aktivnost proteaze mlijeka u mekom siru proučavao je autor u uzorcima mekog sira sličnog Meshanger siru u kojima je ta proteaza djelovala u uvjetima (omjer bjelančevina i vode, pH, količina soli i drugo) koji su se koliko je to bilo moguće približavali uvjetima u kojima zri sir Meshanger u pokrajini Nordhollandse. Uzorci su proizvedeni iz sirne mase koja nije sadržala sirilo (1), ili iz kompleksa (2) kalcij-parakazeinat-kalcijfosfat bez sirila. Obe vrste uzoraka sadržale su proteazu mlijeka, koja se već nalazila u mlijeku od koga su proizvedeni. Razgradnja proteina se pratila kvantitativnom poliakrilamid-elektroforezom i određivanjem topivih dušičnih sastojaka. U gotovo svim uvjetima, koji su se provjeravali pokusom, utvrdila se signifikantna korelacija između ukupne degradacije bjelančevina u uzorcima proizvedenim na oba dva načina.

Osim kvantitativnih razlika, u svim je uzorcima proteaza mlijeka, u odgovarajućim uvjetima pokusa, djelovala na sličan način. Kvantitativne je razlike mogla izazvati, na primjer, različita aktivnost proteaza, različita količina proteaze, različiti supstrati itd.

Primjetilo se da na aktivnost enzima intenzivno utječe pH, količina NaCl u vodenoj fazi sira i temperatura zrenja.

Razgradnja proteina bila je intenzivnija u uzorcima sira manje kiselosti. Aktivnost enzima prema oba tipa kazeina stimulirala je mala količina soli u vodenoj fazi sira, ali tu su aktivnost kočile velike količine soli.

Autor smatra da je u uvjetima zrenja Meshanger sira utjecaj proteaze mlijeka na razgradnju bjelančevina u normalnim uvjetima zrenja neznatan. Taj je utjecaj možda znatniji u mekom siru s plijesnima na površini.

F. M.

**AKTIVNOST PROTEOLITIČKIH ENZIMA U UZORCIMA MEKOG SIRA SLIČNOG SIRU MESHANGER 2. AKTIVNOST SIRILA** — Noomen, A. (1978): »Activity of proteolytic enzymes in simulated soft cheeses (Meshanger type). 2. Activity of calf rennet« **Netherlands Milk and Dairy Journal** 32 (1) 49—68

Autor je proučavao proteolitičku aktivnost sirila teladi u uzorcima mekog sira proizvedenog metodom sličnom proizvodnji sira Meshanger u različitim uvjetima. Uzorci su sira proizvedeni (1) s kalcijparakazeinat-kalcijfosfat kompleksom, od mlijeka u kome je aktivnost njegove proteaze eliminirana zagrijavanjem, (2) s kompleksom kalcijparakazeinat-kalcijfosfat pripremljenim od mlijeka pasteuriziranog niskom pasteurizacijom ili (3) iz sirne mase kojoj se nije dodavalo sirilo. Posljednja je grupa uzoraka sadržala proteazu mlijeka. Uzorci sira su sadržali oko 2,2 ml sirila na kilogram bjelančevina što je približno 50% više od količine koju sadrži zreo Meshanger sir. Razgradnju bjelančevina proučavao je kvantitativnom poliakrilamid gel-elektroforezom, te određivanjem količina stvorenih topivih dušičnih sastojaka. Rezultati ukupne razgradnje bjelančevine uzoraka proizvedenih na oba dva načina nisu se bitno razlikovali.

Osim kvantitativnih razlika, sirilo je na odgovarajući način djelovalo u usporedivim uvjetima, u različitim tipovima sira, te razgrađivalo bjelančevine vrlo intenzivno u povoljnim uvjetima.

Maksimalnu je aktivnost prema  $\alpha_{s1}$  kazeinu sirilo dostiglo uz pH blizu 5,0. Optimalni pH za razgradnju  $\beta$  kazeina nije bio jasno utvrđen. Optimalni pH za razgradnju ukupnih bjelančevina bio je između 4,9—5,0.

U uvjetima pokusa sirilo nije oslobađalo aminokiseline u količinama koje bi se mogle odrediti.

U uvjetima zrenja Meshanger sira sirilo razgrađuje  $\alpha_{s1}$  kazein tako jako da je to glavni uzrok zrenja sira. Kako se utvrdilo da su promjene konzistencije bitno vezane na stupanj razgradnje  $\alpha_{s1}$  kazeina, ta spoznaja može objasniti kompliciran način omekšavanja sira iz sredine prema površini.

Rezultati ovog istraživanja podržavaju pretpostavku autora da je sirilo bitan faktor zrenja sireva koji sadrže mnogo vode. F. M.

**STRUKTURA MLJEČNOG GELA. VII. FIKSACIJA GELA SASTAVLJENOG OD PEKTINA SA MALO METOKSILA I MLIJEKA** — Kalab, M., (1977): Milk gel structure VII. Fixation of gels composed of low-methoxyl pectin and milk **Milchwissenschaft** 32 (12) 719—723

Gel sastavljen od pektina s malo metoksila i mlijeka, koji se lagano rastvara u vodenim otopinama glutaraldehida, uspješno fiksiran za elektronsku mikroskopiju u kombinaciji od 0,7% glutaraldehida, 2% kalcijum acetata i 0,1%-oj otopini rutenij crvene boje u puferu 0,1 M kakodilata, pH 6,8. Naknadna fiksacija se provela u 2%-noj otopini  $\text{OsO}_4$ , koja je sadržavala 0,1%-tnu otopinu rutenij crvene boje u puferu 0,05 M veronal-acetata, pH 6,75.

Micele kazeina su se pojavile u obliku globularnih tjelešaca a vidjela se mreža pektina kao splet vlakana.

Pojava drugih oblika gela mlijeka kao onih u jogurtu i svježem siru, bila je jednaka onoj dobivenoj fiksacijom u otopini glutaraldehida, te u naknadnoj fiksaciji u  $\text{OsO}_4$ . L. S. J.