

## ***Prikazi iz stručne literature***

**Proteini mlijeka kao sastojci hrane: postizanje, svojstva i korištenja** — Vuillemand, J. C., Gauthier, S. et Paquin, P. (1989): Les ingrédients à la base de protéines laitières: obtention, propriétés et utilisations. *Le Lait* 69 (4), 323—351.

Funkcionalna svojstva proteina mlijeka bitno ovise o njihovim fizičko-kemijskim svojstvima (molekularna težina, priroda i raspored amino kiselina), o njihovoj sredini (pH, temperatura, koncentracija) i o postupku koji se primjenjuje (zagrijavanje, prebacivanje crpkom, sušenje, modifikacije fizičke, kemijske ili enzimske).

Zbog svoje lipofilne i hidrofilne prirode kazeini se odlikuju dobrim svojstvima površinske napetosti, pa su dobri agensi stvaranja emulzija i pjene. Najznačajnija svojstva nativnih proteina sirutke su njihova topivost u području izoelektričke točke i njihova sposobnost da koaguliraju poslije zagrijavanja do određene temperature.

Prah obranog mlijeka i prah sirutke su tradicionalni izvori proteina mlijeka, koji se koriste kao hranjivi sastojci. Zbog povišene količine laktoze, mineralnih sastojaka, malih količina proteina te manjkavih funkcionalnih svojstava, sirutka u prahu se relativno malo koristi kao sastojak hrane. Različiti postupci — fizički (termička precipitacija ili precipitacija kiselinom, te polielektrolitima, ultrafiltracija, reverzna osmoza, kromatografija), kemijski (acetilacija, esterifikacija, fosforilacija) ili enzimatski — omogućuju koncentraciju i/ili izdvajanje (separiranje) proteina mlijeka te modifikaciju njihovih funkcionalnih svojstava. Moguće je pripremiti niz sastojaka vrlo specifičnih funkcionalnih svojstava. Ti sastojci mogu zamijeniti druge hranjive sastojke, kao jaja ili proteina soje, ili ih dopuniti u funkcionalnom ili prehrambenom pogledu.

Noviji radovi o fiziološkim i terapijskim svojstvima kazeina ukazuju na mogućnost predviđanja novih razvoja na razini izdvajanja i svojstava peptida proteina mlijeka, kao i novih mogućnosti korištenja na području medicine, parafarmacije i kozmetike.

B. A.

**Interakcije: bakterije mliječne kiseline i neki tehnološki faktori** — Millet, J. (1989): Interactions: bactéries lactiques et certains facteurs technologiques *Process* N° 1045 (décembre) 31—36.

Zanat sirara je razmjerno složen. Proizvodnja sira sastoji se u nizu operacija, koje uključuju fizičko-kemijske, mehaničke i biološke podatke. Najprije nastaje koagulum, koji se zatim cijedi. Više ili manje labava struktura sirne mase utjecat će na kapacitet istiskivanja sirutke, kao i na količinu preostalog

supstrata, koji može fermentirati, laktoze, određujući tako aktivnost zakiseljavanja bakterija mliječne kiseline, pH, stupanj mineralizacije i konačnu količinu (prisutnost ili odsutnost) laktoze u sirnoj masi.

Sirar će se suočiti s problemima strukture gruš, varijable u funkciji: — količine bjelančevine i masti mlijeka, — pH i temperature podsirivanja, koji će uvjetovati brzinu obrade i čvrstoću sirne mase, — ovladavanju cijedenjem sirne mase.

Karakteristika cijedenja sirne mase proizvedene pomoću sirila, to jest mineralizirane, kao što je sirna masa tvrdih sireva, jest znatno zakiseljavanje mase u kalupu, dobro povezane u času kad je suha tvar već dostigla znatnu razinu.

Čini se da su nedovoljne procjene konačnog cijedenja određivanjem količina suhe tvari, masti, laktoze (glukoze i galaktoze) i mjerenjem pH s obzirom na složenost problema.

Ipak na temelju tih podataka valja izvesti što je moguće više uputa.

B. A.

**Materijal za omatanje — zaštita od foto-oksidacije: I) Proučavanje nekih karbonilnih spojeva i metionala u različitim vrstama jogurta za skladištenja pomoću GC-MS — Bosset, J. O. et Gauch, R. (1988): Effet protecteur de l'emballage contre la photo-oxydation 1. Etude par GC-MS de quelques composés et du méthional dans divers yoghourts en cours de stockage. *Trav. chim. aliment. hyg.* 79, 165—174.**

U okviru istraživanja posvećenog zaštitnom utjecaju materijala za umatanje od fotodegradacije aromatiziranog i voćnog jogurta, ovaj se rad ograničio na proučavanje nekih aldehida i metilketona (od C-3 do C-11) i metionala za skladištenja jogurta. Odabrana je GC-MS analiza SIM (Selected Ion Monitoring) postupkom zbog osjetljivosti i specifičnosti, a utvrdilo se, na temelju 4 do 6 specifičnih iona po sastojku, značajno povećanje naročito propanala, butanala, heksanala i/ili heksanona-2 (nije izdvojen kromatografski) pod utjecajem svjetlosti, kako u prirodnom jogurtu tako i u onom s jagodama. Problemi oko ekstrakcije (stvaranje pjene) nisu dopustili da se ova metoda analize primijeni i na proučavanje jogurta s kavom i čokoladom. Metional određen u tragovima nije značajnije varirao. Možda je uništen prilikom pripremanja uzorka za analizu. Rezultati ovog istraživanja potvrđuju paralelne rezultate utvrđene drugim metodama (senzorna ocjena, određivanje vitamina, peroksidni broj, određivanje boje), da tamno obojeno staklo čuva kvalitetu jogurta, odnosno štiti te proizvode od fotooksidacije.

B. A.

**Materijal za omatanje — zaštita od fotooksidacije: II) Proučavanje broja peroksida i razdoblja indukcije oksidacije slobodne masti u jogurtu za skladištenja — Dieffenbacher, A. et Marie José Trisconi (1988): II Etude de l'indice de peroxydes et de la période d'induction de l'oxydation de la graisse libre dans divers yoghourts en cours de stockage. *Trav. chim. aliment. hyg.* 79, 371—377.**

Rad je uključen u seriju istraživanja utjecaja materijala za umatanje na zaštitu mliječnih proizvoda od fotodegradacije, a kao kriterij za promjenu kvalitete aromatiziranog i voćnog jogurta, koji se uspoređuju s prirodnim, koristi se određivanje peroksidnog broja i razdoblje indukcije slobodne (ne vezane) masti. Rezultati ovog istraživanja potvrđuju veliku osjetljivost prirodnog jogurta na fotooksidaciju. Voćni jogurt je manje osjetljiv. Jogurti s kavom i čokoladom uopće nisu osjetljivi. Razlike između tri skupine jogurta objašnjavaju se prisustvom prirodnih antioksidansa i pigmentom koji je dodan s kavom i čokoladom.

B. A.

**Fagi i sprečavanje faga u proizvodnji jogurta** — Stadhouders, J., Smalbrink, L., Maessen-Damsma, G. and Klopemaker, T. (1988): Phages and phage prevention at the manufacture of yoghurt. *Voeding-smiddelentechnologie* 21 (19), 21—24, prema *Netherlands Milk and Dairy Journal* 43 (3), 424, 1989.

Ozbiljno zakašnjenje proizvodnje kiseline u proizvodnji jogurta djelovanjem bakteriofaga na *Streptococcus thermophilus* sada se vrlo rijetko događa u praksi. Ipak, problem bakteriofaga traži stalnu pažnju. Razlog je što napad faga, koji ne uvjetuje ozbiljno odugovlačenje razvoja kiseline za trajanja proizvodnje jogurta, ipak može izazvati znatno smanjenje broja za život sposobnih *Streptococcus* mikroorganizama, te uvjetovati lošije ocjene za okus jogurta. U praksi, na mjestima gdje se u jogurt prerađuju velike količine mlijeka, kontaminacija s 1 do 10 faga u 10 litara mlijeka za jogurt dovoljna je da se proizvede jogurt s drastično smanjenom zastupljenosti *Streptococcus* bakterija, pa se može očekivati i znatno smanjenje ocjene za okus. Zbog navedenog neophodno je potpuno sprečavanje kontaminacije fagom mlijeka za jogurt. U seriji praktičnih pokusa dokazalo se da se može proizvesti jogurt bez faga, ako se konstrukcija spremnika za jogurt prilagodi na nekim mjestima, temeljitim čišćenjem i dezinfekcijom praznih spremnika primjenom i korištenjem povećanog pritiska sterilnog zraka. Čini se, da je posljednji bitan element u opisanom priboru i postupku.

Opisane su dvije metode za utvrđivanje broja bakteriofaga. Jedna temelji na tehnici ograničavanja razrijeđenja, a druga na izradi pločica. Drugom se metodom određuje nešto manji broj faga.

B. A.

**Mjerenje aktivnosti zakiseljavanja termofilnih bakterija mliječne kiseline korištenih u proizvodnji tvrdih sireva** — Chamba, J. F. et Prost, F. (1989): Mesure de l'activité des bactéries lactiques thermophiles utilisées pour la fabrication des fromages à pâte cuite. *Le Lait*, 69 (5), 417-431.

Predložena metoda temelji na mjerenju pH obranog, rekonstituiranog mlijeka (10% težina/volumen) pripremljenog od instantaniziranog praha. Mlijeku se dodavalo 1% suspenzije bakterija koncentracije približno  $5 \times 10^8$  bakterija u ml. Inkubacija se provodila u vodenoj kupelji čiju temperaturu kontrolira programator. Taj uređaj imitira kretanja temperatura sirnog grušu prvih

24 sata standardne proizvodnje tvrdog sira. Usporedno se pratio razvoj pH istog mlijeka, kojem su dodane iste bakterije, a temperatura inkubacije je bila 44°C. Standardna devijacija ponovivosti kolebala je od 0,03 do 0,1 jedinica pH u slučaju 22 soja i korištenih kultura, ako se ponavljanje provodilo u odnosu na metodu (priprema suspenzije i zakiseljavanje). Mjerenja provedena s 52 komercijalne kulture u 80 čistih sojeva termofilnih bakterija mliječne kiseline ukazala su na velike razlike aktivnosti zakiseljavanja, kao i na znatne razlike osjetljivosti prema termičkom ciklusu proizvodnje sira čije se sirno zrno suši. Metoda mjerenja aktivnosti zakiseljavanja, koja se predlaže, može se primijeniti i u slučaju selekcije sojeva, kao i za kontrolu komercijalnih kultura. Pripremanje mlijeka od obranog praha predloženim postupkom trebalo bi omogućiti dobru ponovljivost kako bi se mogli upoređivati rezultati određeni u pojedinim laboratorijama ili rezultati određeni u različitim razdobljima.

B. A.

**Utjecaj geografskog porijekla mlijeka na preciznost određivanja količina masti i bjelančevina spektroskopijom infracrvenim zrakama** — Le-ray, O. (1989): Influence de l'origine géographique sur la précision des dosages de matière grasse et de protéines par spectroscopie dans le moyen infrarouge. *Le Lait* 69 (6), 547-560.

Tri pokusa provedena u tri različita razdoblja proizvodnje mlijeka omogućila su ocjenu utjecaja područja na preciznost spektrofotometrijskog određivanja masti infracrvenim zrakama filterom A (5,73  $\mu\text{m}$ ) i filterom B (3,48  $\mu\text{m}$ ) i bjelančevina (6,46  $\mu\text{m}$ ). Utjecaj je bio znatan prilikom određivanja masti filterom A, a neznatan korištenjem filtera B, dok se praktički nije zamijećivao prilikom određivanja bjelančevina. Autor smatra da bi se mogao usvojiti jedinstven sistem kalibriranja uređaja za sva područja za određivanje bjelančevina i masti filterom B. Za određivanje masti filterom A (5,73  $\mu\text{m}$ ) trebalo bi lokalno podešavanje pratiti ono jedinstveno.

B. A.

**Hidroliza  $\alpha$ -laktalbumina himozinom i pepsinom** — Miranda, G. Hazé, G., Scanff, P. and Pélissier, J. P. (1989): Hydrolysis of  $\alpha$ -lactalbumin by chymosin and pepsin. Effect of conformation and pH. *Le Lait*, 69 (6), 451-459.

Autori su provjeravali korelaciju između promjene konformiranja  $\alpha$ -laktalbumina i njegove razgradnje gastričkim proteazama. Do promjene konformiranja  $\alpha$ -laktalbumina došlo je, u prisustvu tampona citrata (0,01 M), u području pH vrijednosti manjih od 4,0. Na promjenu konformiranja djelovala je priroda tampona i snaga njegovih iona. U svakom slučaju prisustvo EDTA (etilendiamintetraacetne kiseline) u tamponu ne mijenja vrijednost pH u području u kojem dolazi do promjene konformiranja proteina. Paralelno su proučavali i hidrolizu  $\alpha$ -laktalbumina pepsinima A goveda i svinja, te sirišom u području pH vrijednosti u kojem dolazi do promjene konformiranja  $\alpha$ -albumina. Ipak, djelovanjem himozina goveda, u istim uvjetima pH i iste snage iona, nije došlo do signifikantne hidrolize  $\alpha$ -laktalbumina.

B. A.