

Prikazi iz stručne literature

Vezivanje dvovalentnih kationa na α — laktalbumin i β — laktoglobulin: učinak pH vrijednosti i ionske sile — Baumy, J. J., Brule, G. (1988): Binding of bivalent cations to α — laktalbumin and β — laktoglobulin: effect of pH and ionic strength. *Le Lait*, 68 (1), 33—48.

Proučavane su interakcije između α — laktalbumina i β — laktoglobulina i različitih kationa (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Zn^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} , Cu^{2+}) u otopini, pri različitim pH vrijednostima (6,6, 5,5, 5,0) i ionskim silama ($\mu < 0,01$, $\mu = 0,05$, $\mu = 0,10$). Obje bjelančevine, pri pH 6,6 i neznatnoj ionskoj sili, sposobne su vezati nekoliko kationa. Afinitet α — laktalbumina prema prvom vezanom atomu je visok, smanjujući se zatim prema slijedećim ionima. U ovim fizikalno-kemijским uvjetima vodene faze (pH 6,6 — $\mu < 0,01$), maksimalni broj vezanih kationa zavisi od minerala. Sposobnost vezivanja α — laktalbumina iznosi: 3 iona Mn^{2+} , 3,5 iona Mg^{2+} , 4,5 iona Ca^{2+} i Zn^{2+} , 6,0 iona Fe^{2+} i 10,6 iona Cu^{2+} . Kod β — laktoglobulina je slijedeća: preko 2 iona Mn^{2+} , 2,5 Zn^{2+} , 3,2 iona Mg^{2+} i 3,5 iona Ca^{2+} , Fe^{2+} i Cu^{2+} . Afinitet α — laktalbumina je visok prema ionima Ca^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} i Cu^{2+} , dok je smanjen prema Mg^{2+} i Fe^{2+} . Kod β — laktoglobulina afinitet vezivanja visok je prema Zn^{2+} , Fe^{2+} i Cu^{2+} , a nizak prema Ca^{2+} , Mg^{2+} i Mn^{2+} . On opada padom pH vrijednosti i rastom ionske sile, osim u slučaju vezivanja α — laktalbumina sa kalcijem i obijuh bjelančevina sa bakrom. Osim kod Cu^{2+} , koji je uvijek čvrsto vezan s obje bjelančevine, sposobnost vezivanja kod ostalih kationa iznosi oko jednog atoma na molekulu bjelančevine, pri pH 5,0 ($\mu < 0,01$) i pH 6,6 ($\mu = 0,10$).

S. K.

Postojanost rotavirusa i koronavirusa u kravljem mlijeku — Panon, G., Tache, S., Labie, C. (1988): Respective stability of rotavirus and coronavirus in bovine milk. *Le Lait*, 68 (1), 49—64.

Sveobuhvatno je istraživano preživljavanje i inaktivacija humanih i animalnih virusa u hrani, vodi i otpadu. U Francuskoj, najpopularnije vrste sireva (npr. camembert, brie, coulommiers) još se uvijek proizvode od sirovog mlijeka, bez prethodne pasterezacije. Ovi meki sirevi čine 31% ukupne potrošnje sireva. 1985. g. proizvedeno ih je 345 000 tona. Potrošnja stalno raste. Godišnja stopa rasta iznosi 2%.

Istraživana je postojanost (stabilnost) dvaju govedih enterovirusa: rotavirusa i koronavirusa, izdvojenih iz sirovog i steriliziranog kravljeg mlijeka za sirenje. Uvjeti proizvodnje (temperatura, pH, sirilo, koncentracija soli), prikazani u ovoj studiji, istovjetni su s onima u proizvodnji mekih sireva.

Oba virusa pokazala su znatnu stabilnost prema niskoj temperaturi, niskoj pH vrijednosti, sirilu i kuhinjskoj soli. Dobiveni rezultati ukazuju na moguću virusnu perzistenciju u mekim sirevima, koji su proizvedeni od sirovog ili toplinom obrađenog kravljeg mlijeka.

S. K.

Proizvodnja mliječne kiseline kontinuiranom fermentacijom permeata slatke sirutke u membranskom bioreaktoru — Boyaval, P., Terre, S., Corre, C. (1988): Production d'acide lactique à partir de perméat de lactosérum par fermentation continue en réacteur à membrane. *Le Lait*, 68 (1), 65—84.

Proučavana je kontinuirana proizvodnja mliječne kiseline od permeata sirutke. Primijenjena oprema sastojala se od fermentacijskog postrojenja, ultrafiltracijskog modula i uređaja za elektrodijalizu. Ultrafiltracija je omogućavala djelomičnu ili potpunu reciklažu biomase i izdvajanje sastojaka niske molekularne težine (Na-laktati, zaostaci laktoze).

Posebno je interesantna ekstrakcija Na-laktata, koji pokazuju inhibitorni efekat u procesu fermentacije. Oni se kontinuirano ekstrahiraju i koncentriraju u uređaju za elektrodijalizu. Linija je testirana upotrebom smjese kultura bakterija *Lactobacillus helveticus* i *Streptococcus thermophilus*.

Na 45 °C i pH 5,5 i uz stupanj razrjeđenja od 0,77 h⁻¹, s gustoćom stanice od 40 g · l⁻¹, postignuta je proizvodnja laktata od 17,3 g · l⁻¹ · h⁻¹. Priključenjem aparata za elektrodijalizu, dobiven je konačni proizvod, koji u 1 litri sadrži 130 g laktata. Na taj je način dokazano da je moguće stabilizirati biomasu pomoću kontinuiranog celularnog pročišćavanja. Ova operacija pruža mogućnost proizvodnje koncentriranih startera. S obzirom na elektrodijalizu, uspostavljen je reciklažni krug za rezidualnu laktozu. Taj je sistem bio naročito djelotvoran u slučaju visokog stupnja razrjeđenja i niskog stupnja konverzije laktoze.

Opisan je dvojak interes rada s prosječnom celularnom gustoćom (oko 20 g · l⁻¹). Njime se postiže visoko specifična produktivnost (koja se brzo smanjuje porastom biomase) i izbjegava onečišćenje ultrafiltracijske membrane.

U tehničkom pogledu neophodne su određene preinake, kojima bi se usavršio postupak, osobito sada, kada se proširuje područje upotrebe membranske ultrafiltracije. S ekonomskog pak stajališta, naglašena je važnost kvalitete proizvoda (čistoća, boja, sadržina minerala) u određivanju tržišta.

S. K.

Onečišćenje i čišćenje pločastog izmjenjivača topline za vrijeme UHT obrade čokoladnog deserta. Usporedba s mlijekom — René, F., Leuliet, C. J., Goldberg, M., Lalande, M. (1988): Encrassement et nettoyage d'un échangeur de chaleur à plaques lors du traitement UHT d'un produit lacté chocolaté. Comparaison avec le lait. *Le Lait*, 68 (1), 85—102.

Proučavano je onečišćenje pločastog izmjenjivača topline (model VICARB V 7) u proizvodnji čokoladne desertne kreme. Obavljena su tri pokusa. Razvoj onečišćenja mjeren je metodom koju su opisali LALANDE i CORRIEU (1979). Izmjenjivač je sistematski otvaran da bi se izmjerila količina svježe naslage,

prionule uz ploče aparata, te ustanovila unutrašnja raspodjela naslage uzduž temperaturnog profila. Jedna od dviju ploča je uklonjena, a naslaga sakupljena i analizirana (sadržina proteina, minerala, masti i ugljikohidrata). Izmjenjivač je ponovno sklopljen, sa čistim pločama. Obavljena su tri pokusa pranja sa različitim alkalnim sredstvima. Nakon otvaranja izmjenjivača, uočeno je da se bolji uspjeh postiže sa specijaliziranim sredstvom za čišćenje.

Da bi se utvrdio efekat pranja ovih sredstava, sprovedena su zatim dva pokusa na jednom industrijskom izmjenjivaču.

Rezultati su uspoređeni sa onima koji su dobiveni za vrijeme UHT obrade mlijeka. Prikazana je i raspravljana sličnost sastava naslaga i raspodjele mase. Još je jednom razmatrana poteškoća uklanjanja nečistoće sa površina pločastog aparata preko centralnog uređaja za pranje (CIP).

Sastojci poput škroba, kakaoa i čokolade zasigurno uzrokuju međusobne interakcije u smjesi. Stoga se modeli, razvijeni za mlijeko, trebaju brižljivo koristiti za ove namjene.

S. K.

Prisutnost plazmida kod propionskokiselinskih bakterija — Panon, G. (1988): Presence of plasmids in propionic acid bacteria. *Le Lait*, 68 (1), 103—107.

Testirana su 53 roda propionskih bakterija na prisutnost plazmida. S uspjehom je primjenjena mikro-metoda ekstrakcije. Dvadeset rodova sadržavalo je plazmide. Jedan od ovih plazmida pročišćen je postupnim povećanjem dodatka cezijeveg klorida u postupku ekstrakcije. Njegova molekularna masa procijenjena je na 4,33 megadaltona, tj. 6,5 Kbaza.

S. K.

Preživljavanje Brucelle abortus u mekom siru, proizvedenom od mlijeka inficiranih krava — Plommet, M., Fensterbank, R., Vassal, L., Auclair, J., Mocquot, G. (1988): Survival of Brucella abortus in ripened soft cheese made from naturally infected cow's milk. *Le Lait*, 68 (2), 115—120.

Mlijeko osam krava eksperimentalno inficiranih virulentnom vrstom bakterije Brucella abortus, koja se obilno izlučivala nakon telenja, poslužilo je za proizvodnju triju uzastopnih šarži mekog sira tipa camemberta. Nakon sirenja i zakiseljavanja pomoću bakterije Streptococcus lactis i Streptococcus cremoris, postignuta je za 20 sati pH vrijednost tijesta 4,5—4,6. Sir je tada izvađen iz kalupa, cijepljen s plijesni Penicillium caseicolum i stavljen na zrenje u vlažnu prostoriju, temperature 12 °C. Broj bakterija Brucella abortus u mlijeku i siru ustanovljen je zasijavanjem na selektivnoj podlozi. Nakon početnog povećanja, koje traje sve do dvadesetog sata, broj bakterija u siru počinje ravnomjerno opadati. Nakon 18 dana one su potpuno nestale.

Dvije grupe po 20 miševa hranjene su sa 600—670 g sira, starog 22—25 dana. Prilikom autopsije miševa 15 dana poslije, nije izolirana nijedna bakterija *Brucella* abortus.

U znanstvenoj se literaturi navodi da je preživljavanje duže od 20 dana moguće u slučaju dodavanja mlijeku različitih rodova bakterije *Brucella*, uzgojenih in vitro. Izgleda da su stanice *Brucella*, koje se razmnožavaju in vivo i izlučuju mlijekom zajedno sa antitijelima i inflamatornim stanicama, osjetljivije na inaktivaciju tijekom proizvodnje sira od onih koje su uzgojene u laboratoriju.

S. K.

Soljenje sira ementalca. I Utjecaj kakvoće salamure na absorpciju soli i njezinu kinetiku — *Chamba, F., J.* (1988): *Salage de l'Emmental*. I. Influence des conditions de saumurage sur l'absorption du sel et sa cinétique. *Le Lait*, 68(2), 121—142.

Absorpcija soli posredno je mjerena praćenjem količine soli koja prelazi iz salamure u sir. Brzina absorpcije soli tijekom soljenja opada, odnosno varira. Izraženo u $g \cdot h^{-1}$ na 100 kg sira, za 10 sati iznosi 22,8, za 20 sati 18,9, za 30 sati 16,4, za 50 sati 14,0, za 70 sati 12,4 i za 96 sati 10,8. Količina absorbirane soli na 100 kg sira iznosi prosječno 709,5 g kroz 48 sati, 903 g kroz 72 sata i 1039 g kroz 96 sati. Svježe pripravljena salamura imala je prosječnu koncentraciju od $265 g \cdot l^{-1}$ i temperatura 12—13 °C. Gubici težine sira rasli su usporedno s vremenom soljenja: 0,94% za 48 sati, 1,17% za 72 sata i 1,33% za 96 sati.

Usporedno sa salamurom temperature 13 °C, količina absorbirane soli na 8 °C iznosi 78,2%, a na 18 °C 118%. Kod salamure, čija je koncentracija varirala između 204 i 318 $g \cdot l^{-1}$, a temperatura iznosila 12—13 °C, postignuti su slijedeći odnosi: količina absorbirane soli kroz 48 sati ($g/100 kg$) jednaka je 3,79 koncentracije salamure ($g \cdot l^{-1}$) — 294,5. Koeficijent korelacije iznosi 0,978. Vrijednost pH salamure, koja se kretala između 5,2 i 7, nije utjecala na absorpciju soli.

Kada se salamura pripravlja otapanjem soli u sirutki od sira ementalca ili u mješavini sirutke i vode (50:50%), absorpcija soli znatno se smanjuje. Ustanovljena je i pozitivna korelacija ($r = 0,85$) između sadržine vode u kori sira i količine absorbirane soli.

S. K.