

## **Prikazi iz stručne literature**

**Novo fermentirano mlijeko proizvedeno korištenjem kapsularnog polisaharida koji proizvodi *Lactobacillus kefiranofaciens* izoliranog iz kefirnog zrna** — Takahiro Toba, Hitoshi Uemura, Takao Mukai, Toshihiro Fujii, Takatoshi Itoh and Susumu Adachi (1991): A new fermented milk using capsular polysacchride-producing *Lactobacillus kefiranofaciens* isolated from kefir grains, **Journal of Dairy Research**, 58 (4), 497—502.

Novo fermentirano mlijeko proizvedeno je korištenjem čahurastog *Lactobacillus kefiranofaciens* K<sub>1</sub> koji proizvodi polisaharid, a izoliran je iz kefirnog zrna. Fermentacija je trajala 18 sati u uvjetima temperature od 30°C, a dostignuta je vrijednost pH 4,5.

Proizvod je žitke konzistencije i otporan prema sinerezi. Ipak, komisija za senzorijsko ocijenjivanje (potrošača) ocijenila je novi proizvod lošije od njemu sličnog, proizvedenog pomoću *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*.

B. A.

**Priprema koncentrata bjelančevine sirutke iz slane sirutke i njegova upotreba u proizvodnji jogurta** — Abd El-Salam, M. H., El-Shibiny, S., Mahfouz, M.B., El-Dein, El-Atriby, H.M. and Antila, V. (1991): Preparation of whey protein concentrate from salted whey and its use in jogurt, **Journal of Dairy Research**, 58 (4), 503—510.

Slana je sirutka (7—8% NaCl) koncentrirana ultrafiltracijom (faktor 20). Dodana je slatka sirutka volumena jednakog retentatu i ultrafiltracija je nastavljena do faktora koncentracije 20. Dodavanje slatke sirutke i ultrafiltracija je ponovljena još dva puta da bi se potpuno odvojila sol od koncentrata bjelančevina sirutke. Količina bjelančevina u koncentratu podešena je na 3,5% upotrebom slatke sirutke pa je smjesa 30 minuta grijana (65°C). To je izmiješano s mlijekom bivolice u omjeru 0, 10, 20 ili 30% i tada grijano jednu, 5 ili 20 minuta (80°C) prije upotrebe za proizvodnju jogurta. Kemijska, reološka i organoleptička svojstva jogurta su određena. Bivoljem mlijeku moglo se dodavati do 20% koncentrata sirutke, a da se nije izmijenilo kvalitetu jogurta. Naprotiv, poboljšala se tekstura, okus u ustima, te izdvajanje sirutke iz jogurta od bivoljeg mlijeka. Jogurt s 30% koncentrata sirutke bio je neprihvatljivo meka tijesta i teksture za koagulirani proizvod. Pet minuta grijanja (80°C) bilo je dovoljno da se proizvede dobar jogurt od bivoljeg mlijeka s koncentratom.

B. A.

**Utjecaj biljnog i animalnog sirila na kemijska, mikrobiološka, reološka i senzorska svojstva sira La Serena** — Nuñez, M., Fernandez del Pozo, B., Asunción Rodríguez-Marin, M., Pilar Gaya and Margarita Medina (1991): Effect of vegetable and animal rennet on chemical, microbiological, rheological and sensory characteristics of La Serena cheese, *Journal of Dairy Research*, 58 (4), 511—519.

Ocijenjena su svojstva La Serena sira proizvedenog korištenjem animalnog umjesto tradicionalnog biljnog sirila. Ukupne suhe tvari, masti i ukupnog dušika bilo je više u sirutki sira proizvedenog animalnim nego u sirutki sira proizvedenog biljnim sirilom. Sir proizveden animalnim sirilom sadržavao je više vlage, a njegova je pH vrijednost bila niža. Proteoliza je bila brža u siru proizvedenom s biljnim sirilom, ali je lipolize bilo manje. Broj koliformnih i *Enterobacteriaceae* bio je 1,7 i 1,4 (istim redom) logaritamskih jedinica veći u 60 dana starom siru od biljnog sirila nego u 60 dana starom siru proizvedenom s animalnim sirilom. Omekšavanje teksture sira bilo je znatno jače naglašeno u siru proizvedenom s biljnim sirilom, koji je bio i signifikantno bolje kvalitete i intenziteta okusa.

B. A.

**Enzimatski pokus za CO<sub>2</sub> u siru** — Crow, W. L. and Martley, F. G. (1991): An enzymic assay for CO<sub>2</sub> in cheese, *Journal of Dairy Research*, 58 (4), 521—525.

Otvorena tekstura, pukotine i raspukline u Cheddar i drugom siru mogu biti posljedica prakse »mehaničke« obrade sirne mase ili djelovanja mikroorganizama koji proizvode plin CO<sub>2</sub> ili i jednog i drugog.

Razina CO<sub>2</sub> u siru ukazala bi na obim mikrobiološke aktivnosti, i na taj način bila i relativan doprinos poznavanju mikrobioloških i mehaničkih uzroka otvorene teksture. Postojeće metode određivanja CO<sub>2</sub> u siru temelje se na ekstrakciji relativno velikog (30—50 g) uzorka sira, otpuštanju CO<sub>2</sub> u vodenom ekstraktu u gornjem dijelu zatvorene posude. Otpušteni se CO<sub>2</sub> ili hvata u Ba(OH)<sub>2</sub> i titrira ili mjeri direktno u prostoru u kojem se nakupio. Na kliničkom se području koristio enzimski postupak za određivanje CO<sub>2</sub> u serumu krvi. Autori obavještavaju o pojedinostima adaptacije i korištenja tog enzimatskog postupka za određivanje CO<sub>2</sub> u siru. (Forrester et al. 1976, Enzymatic method for determination of CO<sub>2</sub> in serum, *CLINICAL CHEMISTRY*, 22 (243—245).

B. A.

**Metabolizam i biokemijske karakteristike bakterija jogurta — pregled** — Zourari, A., Accolas, JP. Desmazeaud, MJ. (1992): Metabolism and biochemical characteristics of yogurt bacteria. A review *Le Lait* 72 (1), 1—34.

U pogledu se referira o novijim podacima koji se odnose na metabolizam i biokemiju *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* i *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* u proizvodnji jogurta. Prikazana je klasifikacija tih bakterija. Raspravlja se o različitim predloženim postupcima metabolizma ugljikohidrata, kao i novijim molekularnim genetskim proučavanjima uključenih enzima. Acetaldehid je najzastupljeniji sastojak arome jogurta pa su ukratko opisani različiti putevi njegova nastajanja. Nova se proučavanja odnose na treonin aldolazu koja katalizira sintezu acetaldehida djelovanjem bakterija. Eksoćelularni polisaharidi koje proizvode bakterije mliječne kiseline poboljšavaju teksturu tekućeg i promiješanog jogurta. Neki su polisaharidi bakterija jogurta općenito poznati i raspravlja se o posebnim vidovima njihove proizvodnje. Neke druge značajke, kao proteoliza, lipoliza, ureaza, metabolizam kisika također su kratko prikazani. Međudjelovanje *Streptococcus* i *Lactobacillus* dobro je postavljeno, ali je potrebno više podataka za potpuniju karakterizaciju i kontrolu miješanih populacija. Naročito malo se zna o antimikrobijalnim sastojcima koje proizvode ovi mikroorganizmi. Sada su temeljito obilježeni bakteriofagi bakterija jogurta, ali se malo zna o lizogenom svojstvu termofilne *Streptococcus* vrste. Konačno se ukratko raspravlja o napretku genetike (plasmid i DNA kromosoma).

S. F.

**Pročišćavanje i karakterizacija dvije varijante  $\beta$  — lactoglobulina mlijeka krmače precipitacijom s NaCl i HPLC u reverznoj fazi** Dalgalar-rondo, M., Dufour, E., Bertrand-Harb, C., Chobert J.M., Hærtlé, T. (1992): Purification and characterization of two porcine  $\beta$ -lactoglobulin variants by NaCl salting-out and reversed phase-HPLC, *Le Lait* 72 (1), 35–42.

Bjelančevine sirutke mlijeka krmače izdvojene su reverznom fazom HPLC, a različite isprane frakcije analizirane elektroforezom u prisustvu SDS (Na dodecil sulfat). Dvije frakcije, koje su se najviše zadržavale na koloni, molekularne težine blizu 18.800 i amino kiselina sastava, koji odgovara onom  $\beta$ -laktoglobulina mlijeka svinje, razlikuju se samo količinom alanina i valina. Da bi postigli veće količine  $\beta$ -laktoglobulina, autori su nastojali prilagoditi sirutki tog mlijeka ranije objavljenu metodu, koja se koristi za  $\beta$ -laktoglobulin kravljeg mlijeka, a temelji na precipitaciji s NaCl i niskom pH. Svaka je stopa pročišćavanja promatrana inverznom fazom HPLC. Poslije precipitacije (14% NaCl) slijedilo je otapanje u 7% NaCl i dijaliza uz destiliranu vodu, što je omogućilo postizanje  $\beta$ -laktoglobulina čistoće 94%. Konačno se odvajanje varijanti  $\beta$ -laktoglobulina može brzo postići pomoću HPLC u reverznoj fazi na polupripremljenoj koloni.

S. F.

**Utjecaj nekih tehnoloških postupaka s mlijekom na in vivo pražnjenje imunoreaktivnih bjelančevina sirutke iz želuca** — Scanff, P., Yvon, M., Péliissier, J.P., Guilloteau, P., Toullec, R. (1992): Effect of some technological treatments of milk on in vivo gastric emptying of immunoreactive whey proteins, *Le Lait* 72 (1), 43–51.

U namjeri da uoče kako tehnološki postupci s mlijekom djeluju na pražnjenje iz želuca in vivo imunoaktivnog  $\beta$ -laktoglobulina i laktoferina, autori su proučavali 3 različita obroka za telad: sirovo obrano mlijeko (SOM), pasterizirano obrano mlijeko (POM) i pasterizirano i zakiseljeno obrano mlijeko (Y). Pražnjenje bjelančevina procijenjivali su u sakupljenim ostacima koji su istjecali iz želuca za 12-satnog razdoblja imunopokusom (ELISA) vezanim za enzime. Osjetljivost dva enzima razvijena imunopokusom bila je 1,5  $\mu\text{g/ml}$  za  $\beta$ -laktoglobulin i 50  $\mu\text{g/ml}$  za laktoferin. Imunoaktivni  $\beta$ -laktoglobulin otkriven je tijekom čitavog razdoblja digestije. Njegovo pražnjenje slijedi svježju tvar, u slučaju SOM i zakiseljenog obranog mlijeka (Y), ali je pražnjenje znatno usporeno za hranjenja pasteriziranim obranim mlijekom (POM) u odnosu na svježju tvar. Poslije 7 sati digestije sakupljeno je 60% ekvivalenta  $\beta$ -laktoglobulina unijetog u želudac poslije hranjenja sirovim obranim mlijekom te obranim pasteriziranim i zakiseljenim mlijekom, a samo 40% poslije hranjenja pasteriziranim obranim mlijekom. Imunoreaktivni laktoferin se mogao otkriti u probavljenoj hrani samo poslije obroka sirovog, obrano mlijeka i to tek 1<sup>h</sup> 30' poslije hranjenja.

S. F.

**Proteoliza i tekstura tvrdog sira. II utjecaj himozina i uvjeta proizvodnje** — Delacroix-Buchet, A., Fournier, S. (1992): Protéolyse et texture des fromages à pâte cuite pressée. II. Influence de la chymosine et des conditions de fabrication, *Le Lait* 72 (1), 53—72.

U dva niza pokusa proizvedena su 52 mala sira tehnološkim postupkom proizvodnje tvrdog sira tipa Gruyère uz varijacije onih parametara postupka koji mogu izmijeniti količine neutrošenog himozina i njegovu proteolitičku aktivnost u siru za zrenja: pH u času odlijevanja sirutke, temperatura zagrijavanja sirnog zrna u kotlu, količina dodanog sirila. Proučene su dvije razine svakog od činilaca. Kontrolni uzorak, bez himozina, koaguliran s *Endothia parasitica*, bio je uključen u pokus 2. Mali uzorci sira bili su u uvjetima zrenja 40 dana, a uspoređivana su dva ciklusa temperature zrenja. Eksperimentalni su uvjeti pokazali kretanje proteolize za trajanja zrenja. Temperatura zrenja sira znatno utječe na razgradnju kazeina  $\alpha_{s1}$ . Proizvodnja frakcije  $\alpha_{s1-1}$  počevši od kazeina  $\alpha_{s1}$  usporava se povećanjem temperature zagrijavanja smjese gruše-sirutka u kotlu za 4°C. Tek u neznatnoj mjeri, ta se pojava može pripisati aktivnosti himozina. Za 4°C povišeno zagrijavanje u kotlu, naprotiv, može ubrzati nastajanje frakcija  $\gamma$  od kazeina  $\beta$  povezano s aktiviranjem sistema plazmin-plazminogen.

S. F.

**Utjecaj količine NaCl i trajanja zrenja na senzorijske karakteristike sira tipa Camembert obogaćenog magnezijem** — Lesage, L., Sauvageot, F., Voilley, A., Lorient, D. (1992): Influence de la teneur en NaCl et de la durée d'affinage sur les caractéristiques sensorielles d'un fromage type camembert enrichi en magnésium, *Le Lait* 72 (1), 73—85.

Autori su proučavali utjecaj količine NaCl (0, 0,4, 0,8 i 2,1%) i trajanja zrenja (22, 40 i 55 dana) na sir tipa cemembert obogaćen Mg-kloridom. Senzorijelni profil, određen pomoću norme AFNOR (Association française de normalisation), sadrži 44 termina. Izgled teksture uzoraka sira koji su sadržavali 0%, 0,4% i 0,8% NaCl bitno je izmijenjen za trajanja zrenja, dok je na one s 2,1% NaCl zrenje utjecalo neznatno. Miris i okus svih uzoraka mijenjali su se za zrenja. Uzorak s 0,8% NaCl razlikovao se od ostalih. Dodavanje magnezija pokreće povećanje proteolize bez obzira koliko soli sadržavao sir, te djeluje na njegovu teksturu.

S. F.

**Brzo otkrivanje kravljeg mlijeka u siru Roquefort izoelektro uvođenjem u fokus uređajem PhastSystem te »immunoblotting« postupkom**— Moio, L., Chianese, L., Rivemale, M., Addeo, F. (1992): Fast detection of bovine milk in Roquefort cheese with PhastSystem by gel isoelectric focusing and immunoblotting, *Le Lait*, **72** (1), 87—93.

U radu se opisuje brz postupak otkrivanja kravljeg mlijeka korištenog za proizvodnju sira Roquefort. Postupak se temelji na odvajanju kazeina  $\gamma_2$  kravljeg i ovčjeg mlijeka brzim isoelektričkim uvođenjem u fokus pomoću uređaja tipa PhastSystem. Prisustvo kravljeg mlijeka utvrđuje se prisustvom jedne dodatne trake određene metodom »immunoblotting« u elektroforetskom profilu. Ta traka potječe od kazeina  $\beta$  kravljeg mlijeka za zrenja sira proizvedenog od ovčjeg mlijeka izmiješanog s kravljim. Postupkom se lako otkrivaju patvorenja sa svega 5% kravljeg mlijeka u siru Roquefort čije je zrenje trajalo od 10 dana do 5 mjeseci.

S. F.

**Uspoređivanje elektroforeze, izoelektro uvođenja u fokus i imunodifuzije u određivanjima kravljeg i kozjeg mlijeka u siru Serra Da Estela** — Amigo, L., Ramos, M., Calhau, L., Barbosa, M. (1992): Comparison of electrophoresis, isoelectric focusing, and immunodiffusion in determinations of cow's and goat's milk in Serra da Estrela cheeses, *Le Lait*, **72** (1), 95—101.

Usporedno se proučavaju tri metode — elektroforeza (PAGE — poliakrilamid gel elektroforeza), izoelektro uvođenje u fokus (IEF) i radijalna imunodifuzija (RID) — za određivanje kravljeg i kozjeg mlijeka u siru »Serra da Estrela«. Pomoću sve tri metode utvrđeni su jednaki kvalitativni rezultati, uz iznimku dva uzorka, za koje su radijalnom imunodifuzijom utvrdili negativne rezultate za kravlje mlijeko i tri druga negativna rezultata za kozje mlijeko. Analize su uključile ukupno 52 uzorka sira. Ovčjem se mlijeku najčešće dodavalo kozje. *Izračunati kvantitativni rezultati za PAGE i IEF metode nisu statistički različiti* ( $r = 0,73$ ;  $P < 0,05$ ).

S. F.

**Određivanje količine enzima u animalnim koagulatorima — pojednostavljenje službene metode određivanja** — Tanty, A.M. Brelle, J.L. (1992): Détermination de la teneur en enzymes des coagulants animaux. Simplification de la méthode officielle de dosage. *Le Lait*, 72 (1), 103—107.

Službena metoda određivanja količina himozina i govedeg pepsina kromatografijom (Norma FIL/IDF 110A:1987) u animalnim koagulatorima pojednostavljena je ukidanjem faze dialize uzoraka, redukcijom stupca smole u koloni i smanjenjem volumena sakupljenih eluata. Primjenom modificirane, pojednostavljene metode omogućuje se utvrđivanje rezultata analize za svega trećinu razdoblja potrebnog za službenu metodu. Modificiranom se metodom postižu ponovivi i točni rezultati.

S. F.

**Faktori inhibicije koje proizvode bakterije mliječne kiseline 2. bakteriocini i druge antibakterielne tvari** — Piard, J.C., Desmazeaud, M. (1992): Inhibiting factors produced by lactic acid bacteria. 2. Bacteriocines and other antibacterial substances, *Le Lait*, 72 (2), 113—142.

Bakterije mliječne kiseline u stanju su proizvesti neku vrstu tvari antibakterijske aktivnosti. Ne-peptidske tvari antibakterijskog djelovanja razlikuju se od bakteriocina, koji imaju proteinsko aktivno mjesto. *Lactobacillus reuteri* proizvodi reuterin antibiotik širokog spektra, aktivan prema Gram-pozitivnim i Gram-negativnim bakterijama, kvascima, plijesnima i protozoama. Radi se o derivatu glicerola,  $\beta$ -hidroksipropionaldehidu. Bakteriocine može proizvoditi većina vrsta bakterija mliječne kiseline, a njihov je spektar aktivnosti općenito ograničen na bakterije klasifikacijski bliže mikroorganizmu proizvođaču. Biokemijska svojstva bakteriocina izvanredno su varijabilna, kao i njihova struktura te priroda genetskih determinenata.

U ovom se pregledu literature diskutira o sličnostima i razlikama te skupine tvari.

**Priroda i varijabilnost mikroorganizama u mazu sira Comté i Beaufort** — Piton-Malleret, C., Gorrieri, M. (1992): Nature et variabilité de la flore microbienne dans la morge des fromages de Comté et de Beaufort *Le Lait*, 72 (2) 143—164.

Proučavani su mikroorganizmi u mazu na siru Comté proizvedenom u 9 tvornica sira i na siru Beaufort proizvedenom u 4 tvornice, za trajanja dvije sezone proizvodnje i u dva stadija zrenja sira. Ukupno su uzeta 52 uzorka struganjem kore do suhog 4 sira u nizu. Tako uzetim uzorcima sastruganog maza s kore sira određen je pH i aktivnost vode metodom interpoliranja, koju su predložili Landrock i Proctor, kao i 4 slijedeće skupine mikroorganizama: »Ukupan broj« na soljenom supstratu s laktatom; broj mikroorganizama tolerantnih prema soli na slanom manitol agaru kome je dodan pufer amfotericin B; zastupljenost kvasaca i bakterija otpornih prema kristal ljubičastoj

boji. Na supstratu s laktatom i manitol slanom agaru s puferom određivan je broj tri glavne pigmentirane skupine (kolonije — narančaste, bez pigmenta i žute). Za svaki je uzorak uzeto 20 narančastih ili nepigmentiranih kolonija na manitol slanom agaru s puferom i 4 žute, neprozirne kolonije na slanom supstratu s laktatom i poslije pročišćavanja podvrgnuto slijedećim testovima: morfologija i mobilnost stanica određena je poslije 24h i poslije jednog tjedna uzgoja, Gram reakcija, otpornost prema penicilinu G, kultura i zakiseljavanje slanog manitol agara. Razine koje dostiže zastupljenost mikroorganizama u mazu sira Comté su  $1,6 \times 10^9$  i  $8,1 \times 10^9/\text{cm}^2$  poslije 15 dana i 2 mjeseca zrenja sira, a maz sira Beaufort karakteriziraju prosječno više razine zastupljenosti, odnosno  $4,7 \times 10^9$  i  $1,4 \times 10^{10}$  jedinica koje formiraju kolonije/ $\text{cm}^2$  poslije 30 dana i 4 mjeseca zrenja sira. Bez obzira na skupinu u odnosu na pigment, sojevi se bitno uključuju u 2 velike skupine bakterija: korineformne bakterije i *Micrococcaceae*. Osim u slučaju žuto pigmentiranih kolonija, dominantne su korineformne bakterije, a zastupljenost *Micrococcaceae* opada za trajanja zrenja. Korelacije su izračunate za svaki stadij zrenja. Signifikantan odnos nije utvrđen između pH i razine kvasaca, ni između razine kvasaca i drugih skupina mikroorganizama. Naprotiv, na početku zrenja uočene su visoke korelacije između pH i različitih pigmentiranih skupina mikroorganizama koji podnose sol ili među razinama različitih pigmentiranih skupina, ali te korelacije najčešće nestanu na kraju zrenja. Za sir Comté zabilježen je isto tako signifikantan odnos na početku zrenja, između aktivnosti vode u kori i razine bakterija otpornih prema kristalno ljubičastoj boji i bakterija žutih, neprozirnih kolonija na slanom manitol agaru. Analiza varijance dopustila je testiranje utjecaja tvornice sira, stadija zrenja i sezone proizvodnje na razine različitih skupina mikroorganizama, odvojeno za maz sira Comté i sira Beaufort. Konačno, analiza glavnih sastojaka ukazala je na varijable koje dopuštaju razlikovanje maza sira Beaufort od sira Comté i karakteriziranje različitih tipova zrenja sira Comté.

S. F.

**Karakteriziranje kazeinomakropeptida oslobođenih nakon koagulacije sirilom sirovog i UHT postupkom zagrijavanog mlijeka** — Feron-Baумы, C., Mollé, D., Maubois, J.L. (1992): Characterization of caseinomacropeptides released from renneted raw and UHT treated milks *Le Lait*, 72 (2) 165—173.

Brzina oslobađanja glikokarbohidratnog i oblika bez karbohidrata kazeinomakropeptida proučavana je u sirilom koaguliranom sirovom mlijeku i mlijeku zagrijavanom UHT postupkom ( $140^\circ\text{C}/10$  sekundi). Nova kromatografska metoda dopustila je kvantitativno određivanje oba molekularna oblika. Postupkom UHT zagrijavanja za 40% je umanjena konačna količina glikokarbohidratnog oblika u poređenju s vrijednošću određenom u sirovom mlijeku. Rezultati pokazuju da kapa-kazein bez karbohidrata čini 52% cijelog kapa-kazeina. Kad se mlijeko zagrijava UHT postupkom, čini se da samo  $\beta$ -laktoglobulin utječe na oslobađanje glikokarbohidratnog oblika. Ipak, nikakav se zaključak ne može izvesti koji bi se odnosio na lokalizaciju u micelarnoj strukturi navedenih molekularnih oblika kapa-kazeina.

S. F.

**Dušični sastav i tehnološke karakteristike kravljeg mlijeka u odnosu na tip i razinu koncentrata u obroku** — Laurent, F., Coomans, D., Gardeur, J.N., Vignon, B. (1992): Composition azotée et caractéristiques technologiques du lait de vache en relation avec la nature et le niveau d'apport de l'aliment concentré *Le Lait*, 72 (2) 175—183.

U pokusu ishrane, postavljenom primjenom latinskog kvadrata, uspoređen je osnovni obrok silaže kukuruza s dva tipa koncentrata (škrob ili vlakna) uz dvije razine (preporuke 0 ili 0 + 2,3 kg koncentrata). Ni vrsta hrane, ni razina donosa energije nisu signifikantno mijenjali pH mlijeka (početnu vrijednost), prosječnu veličinu micela, mineralni sastav mlijeka. Ukupna količina dušika, količina bjelančevina i količina kazeina signifikantno su veće kad je obrok bogat škrobom, a kazeinski profil neznatno varira. Vrsta i količina koncentrata u krmi nije izmijenila tehnološke sposobnosti mlijeka. Varijabilnost veličine micela nije ovisila o dušičnom i mineralnom sastavu, ali je veličina micela signifikantno vezana za tehnološke parametre.

S. F.

**Proučavanje ultrafiltracije koncentrata bjelančevina sirutke bez masti proizvedenih industrijski** — Daufin, G., Michel, F., Merin, U. (1992): Study of ultrafiltration of defatted whey protein concentrates (WPC) withdrawn from an industrial plant *Le Lait*, 72 (2) 185—199.

Rad je posvećen proučavanju ultrafiltracije koncentrata bjelančevina sirutke bez masti anorganskom membranom Carbosep M5. Ono se temelji na analizi dostignuća industrijskog uređaja (150 m<sup>2</sup>) i simuliranja djelovanja svakog od četiri kata u laboratorijskim uvjetima. Karakteristike protoka (tlak kroz membrane) ukazale su da nema signifikantnog limita protjecanja, posebno u industrijski odabranim brzinama tangencijalnog otjecanja (4,5 i 5,5 m·s<sup>-1</sup> prema koncentraciji bjelančevina). Četiri brzine taloženja određuju djelovanje membrane u funkciji trajanja i dopuštaju predviđanja o trajanju djelovanja i protocima koji bi se mogli zacrtati. Pojave reverzibilnog taloženja prevladavaju, ali razvojem sustava ultrafiltracije vremenom upravlja povećanje ireverzibilnog taloga (adsorpcija bjelančevina, precipitacijske soli).

S. F.