

Prikazi iz stručne literature

Pripremila: dr. sc. Rajka Božanić

Bioaktivni peptidi sadržani u proteinima mlijeka: proteolitička aktivacija i funkcionalna svojstva - H. Meisel, W. Bockelmann (1999): Bioactive peptides encrypted in milk proteins: proteolytic activation and thropho-functional properties (Fed Dairy Res Ctr, Inst Chem & Phys, POB 6069, D-24121 Kiel, Germany) *Antonie van Leeuwenhoek International Journal of General & Molecular Microbiology* 76 (1), 207-215.

Bioaktivni peptidi sadržani su u većini proteina mlijeka u latentnom stanju. Enzimatskom proteolizom, npr. tijekom probave ili tehnološkog postupka, dolazi do njihovog oslobađanja i aktivacije. Oslobađanju bioaktivnih peptida može pridonijeti i proteolitički sistem bakterija mliječne kiseline. In vitro, pročišćena proteinaza iz *Lactococcus lactis* djeluje na oslobađanje oligopeptida iz β - i α -kazeina koji sadrže aminokiselinske sekvence prisutne u kazomorfinima, kazokininima i imunopeptidima. Daljnja razgradnja tih peptida endopeptidazama i egzopeptidazama bakterija mliječne kiseline može dovesti do oslobađanja bioaktivnih peptida u fermentiranim mliječnim proizvodima. Sekvence, poznate kao biološki aktivni peptidi, mogu biti usitnjene peptidazama iz bakterija mliječne kiseline. Aktivirani peptidi su potencijalni modulatori različitih regulacijskih procesa u tijelu: opioidni peptidi su opioidni receptorski ligandi koji mogu modulirati absorpcijske procese u intestinalnom traktu, angiotenzin-I-konvertirajući enzim (ACE)-inhibitor peptidi su hemodinamični regulatori i imaju antihipertenzivno djelovanje, imunomodulacijski kazeinski peptidi stimuliraju aktivaciju stanica imunog sustava, antimikrobni peptidi ubijaju senzitivne mikroorganizme, antitrombocitni peptidi inhibiraju agregaciju krvnih pločica, a kazeinofosfopeptidi mogu djelovati kao nosioci različitih minerala, osobito kalcija. Bioaktivni peptidi mogu međudjelovati s ciljnim mjestima u luminalnoj strani probavnog trakta. Osim toga, oni mogu biti absorbirani i tako doći u periferne organe. Derivirani iz hrane, bioaktivni peptidi, imaju važnu ulogu u poboljšanju zdravstvenog stanja te kao komponente koje se mogu koristiti za funkcionalnu hranu i farmaceutske pripravke.

Antibakterijska aktivnost vrsti *Lactobacillus* protiv *Vibrio* vrsti - T. Koga, T. Mizobe, K. Takumi (1998): Antibacterial activity of *Lactobacillus* species against *Vibrio* species (Univ Tokushima, Sch Med, Dept Food Microbiol, 3-18-15 Kuramoto Cho, Tokushima 770, Japan) *Microbiological Research* 153 (3), 271-275.

Četrdeset jedna vrsta iz roda *Lactobacillus* testirana je na antagonističku aktivnost protiv devet vrsta *Vibrio*. *L. plantarum* i *L. casei* bile su najdjelotvornije, dok je *L. brevis* bio najmanje djelotvoran u inhibiciji rasta *Vibrio* vrsta. *L. gasseri* i *L. helveticus* vrste pokazale su visoku aktivnost, dok su *L. reuteri* i *L. fermentum* imale manje inhibitorno djelovanje protiv *Vibrio* vrsta. Vrsta *L. acidophilus* pokazala je različite stupnjeve antagonistične aktivnosti protiv *Vibrio* vrsta. Ipak, ni jedna *Lactobacillus* vrsta nije mogla inhibirati rast *Salmonella enteritidis*, *S. typhimurium*, *Escherichia coli* i *Staphylococcus aureus*. Do inhibicije *Vibrio* vrsta došlo je, vjerojatno, uslijed proizvodnje organskih kiseline od *Lactobacillus* vrsta.

Sezonska promjena sastava proteina u sirutki iz komercijalne proizvodnje specijaliteta sireva iz kozjeg i kravljeg mlijeka - J. L. Casper, W. L. Wendorff, D. L. Thomas (1998): Seasonal changes in protein composition of whey from commercial manufacture of caprine and ovine specialty cheeses (Univ Wisconsin, Dept Food Sci, 1605 Linden Dr Madison, WI 53706, USA) *Journal of Dairy Science* 81 (12), 3117-3122.

Osnovni sastav, te sastav pojedinih proteina sirutke, proučen je iz zajedničke sirutke dobivene proizvodnjom jedne vrste kravljeg sira te dvije vrste kozjeg sira, iz više od jedne sezone proizvodnje. Pojedini proteini su kvantificirani SDS-PAGE metodom i digitalno imaginacijskom tehnologijom. Glavni udio α -laktalbumina (LA) iz kozje sirutke pri proizvodnji Chevre i Čedar tipa sira bio je veći nego vrijednosti prethodno iznesene za kravlju sirutku preostalu nakon proizvodnje Čedar sira; udio serum albumina, imunoglobulina (Ig) i β -laktoglobulina (LG) bio je niži. Kravlja sirutka, preostala nakon proizvodnje Manchego tipa sira, pokazala je veći udio β -LG, približno isti udio α -LA, te niži udio serum albumina i IgG nego kravlja sirutka. Relativna količina α -LA opada tijekom sezone, ali količina β -LG raste sredinom laktacije, a postupno opada prema kraju laktacije. Relativna količina serum albumina je prilično stabilna tijekom godine, dok količina IgG opada.

Karakterizacija *Bifidobacterium* sojeva za fermentaciju sojinog mlijeka - P. Scalabrini, M. Rossi, P. Spettoli, D. Matteuzzi (1998): Characterization of *Bifidobacterium* strains for use in soymilk fermentation (Univ. Bologna, Dept. Pharmaceut. Sci., Interdept. Ctr. Biotechnol., Via Belmeloro 6, I-40126 Bologna, Italy) *International Journal of Food Microbiology* 39 (3), 213-219.

Sojino mlijeko, služi kao baza za brojne napitke, a sadrži rafinozu, strahilozu, pentanal i n-heksanal. Prva dva sastojka mogu biti odgovorna za pjenušavost nakon fermentacije, a zadnja dva za okus na grašak. Analizirano je dvadeset sedam sojeva *Bifidobacterium* na ol-galaktozidaznu aktivnost te proizvodnju mliječne i octene kiseline kako bi se mogli odabrati sojevi za moguću proizvodnju fermentiranog sojinog mlijeka. Ponašanje triju sojeva u sojinom mlijeku studirano je određivanjem njihove sposobnosti reduciranja α -D-galaktozil oligosaharida te proizvodnje mliječne i octene kiseline. Svi sojevi mogu reducirati stahilozu i rafinozu. *Bifidobacterium breve* MB233 metabolizira pentanal i n-heksanal. Ti podaci upućuju da se bifidobakterije mogu rabiti u biotehnoškim procesima gdje se sojino mlijeko koristi kao supstrat. Tako se mogu dobiti proizvodi s niskom količinom α -D-galaktozil oligosaharida i alkalnih aldehida.

Probiotički sir - C. Stanton, G. Gardiner, P. B. Lynch, J. K. Collins, G. Fitzgerald, R. P. Ross (1998): Probiotic cheese (Teagasc Dairy Prod Res Ctr, Moorepk Fermoy Cork Ireland) *International Dairy Journal* 8 (5-6), 491-496.

Utjecaj proizvoda (koji sadrže probiotike) na zdravstveni boljitak te održavanje dobrog zdravstvenog stanja konzumenta postalo je jedan od ključnih čimbenika pri odabiru proizvoda. Posljedica je brzi rast i ekspanzija tržišta takvih proizvoda, te povećanje komercijalnog interesa za iskorištavanje njihovih mogućih zdravstvenih atributa. Većina probiotičke hrane koja je na tržištu, kao fermentirana mlijeka i jogurt, svježi su proizvodi i uglavnom se konzumiraju unutar dana ili tjedana proizvodnje. Nasuprot tome, tvrdi sirevi, poput sira tipa Čedar, imaju dugo vrijeme zrenja (i više od dvije godine). Čedar, tip sira koji ima nekoliko prednosti pred proizvodima tipa jogurta: dulje vrijeme dostupnosti živih probiotika, smanjena kiselost sira u usporedbi s uvjetima u jogurtu, veći udio masti i tekstura Čedar sira koja može poslužiti kao zaštita mikroorganizama tijekom prolaza kroz gastrointestinalni trakt (GIT). Prethodne studije pokazuju da *Bifidobakterije* mogu dobro preživljavati u sirevima tipa Čedar i Gauda. Ove studije su obuhvatile uključivanje brojnih probiotičkih *Lactobacillus* vrsta u Čedar sir i procjenu parametara tijekom zrenja (Gardiner i sur., 1998.). Spomenuti sojevi su prethodno izolirani iz gornjeg GIT prilikom kirurških zahvata. Studije

pokazuju da dva soja *Lb. paracasei* rastu i vrlo dobro preživljavaju u siru dok *Lb. salivarius* ugiba tijekom zrenja sira. Probiotički Čedar sir može se proizvesti tako da sadrži velik broj živih stanica sojeva *Lb. paracasei* (10^8 cfug⁻¹ sira) uz relativno nizak trošak proizvodnje, korištenjem određenog postupka proizvodnje. Ove studije pokazuju da uključivanje navedenih sojeva nema nepoželjnog djelovanja na kakvoću sira uključivši aromu, okus i teksturu. Preliminarni rezultati ukazuju da se ovi sirevi mogu uspoređivati s jogurtom s obzirom na dostupnost živih stanica u GIT, usprkos očite razlike u starosti proizvoda.

Preživljavanje probiotičkih bakterija u fermentiranim smrznutim desertima - R. R. Ravula, N. P. Shah (1998): Viability of probiotic bacteria in fermented frozen dairy desserts (Victoria Univ Technol, Dept Biol & Food Sci, Werribee Campus, POB 14428, MCMC Melbourne Vic 8001 Australia) *Food Australia* 50 (3), 136-139.

41 soj jogurtnih bakterija (*Streptococcus thermophilus* i *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*) i probiotičkih bakterija (*Lactobacillus acidophilus* i *Bifidobacterium* spp.) ispitan je na sposobnost preživljavanja u uvjetima smrzavanja, uz prisustvo šećera (8 i 16%) i u kiselim uvjetima. Tri šarže jogurta pripravljenog korištenjem različitih sojeva: *S. thermophilus*, *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, *L. acidophilus* i *Bifidobacterium* spp., pomiješane su s osnovnom smjesom i smrznute. U zasebnom pokusu, tri šarže jogurta su proizvedene samo s jogurtnim bakterijama, a probiotičke bakterije su dodane neposredno prije smrzavanja. Preživljavanje jogurtnih i probiotičkih bakterija u smrznutim desertima praćeno je 12 tjedana. Osim toga, korištenjem selekcioniranih sojeva jogurtnih i probiotičkih bakterija proizvedene su dvije šarže od 1000 L fermentiranih mliječnih deserata pa je preživljavanje obiju kultura također praćeno 12 tjedana. Većina bakterija preživljava smrzavanje, kisele uvjete i prisutnost velikih količina šećera.

Procjena sira tipa Čedar kao prenosioca probiotičkih bakterija u gastrointestinalni trakt - G. Gardiner, C. Stanton, P. B. Lynch, J. K. Collins, G. Fitzgerald, R. P. Ross (1999): Evaluation of Cheddar cheese as a food carrier for delivery of a probiotic strain to the gastrointestinal tract (Teagasc, Dairy Prod Res Ctr, Fermoy, Cork, Ireland) *Journal of Dairy Science* 82 (7), 1379-1387.

Sir tipa Čedar može biti prenosioc živih mikroorganizama *Enterococcus faecium* (Fargo 688(R); Quest Int., Naarden, The Netherlands) u gastrointestinalni trakt. Prethodno je utvrđeno da ta bakterijska vrsta ima karakteristike

probiotičke kulture uključivši i sposobnost olakšavanja probavnih poremećaja. Soj u velikom broju preživljava u siru Čedar tijekom zrenja na 8 °C 15 mjeseci (4×10^8 cfu/g) te u jogurtu tijekom čuvanja na 4 °C 21 dan (4×10^7 cfu/g). U in vitro modelnom sistemu, Čedar sir je imao jači zaštitni utjecaj na bakterije nego jogurt nakon izlaganja probiotičke kulture želučanim sokovima svinja pH-vrijednosti 2. Pokusi hranjenja su uključili 8 svinja u grupi, a provedeni su tako da je rifampicin-rezistentna varijanta probiotičkog soja davana u hrani tijekom 21 dana s prosječnim dnevnim unosom od $1,3 \times 10^{10}$ cfu/danu u Čedar siru ili $3,7 \times 10^9$ cfu/danu u jogurtu. Tijekom perioda hranjenja Čedar sirom postignut je značajno veći srednji fekalni broj živih probiotičkih bakterija (2×10^6 cfu/g fecesa) nego jogurtom ($5,2 \times 10^5$ cfu/g fecesa). Ovi podaci ukazuju da se zreli Čedar sir može vrlo uspješno uspoređivati sa svježim jogurtom kao sistemom prenosa živih probiotičkih bakterija u gastrointestinalni trakt.

Utjecaj hranjenja miševa u laktaciji bifidobakterijama na fekalnu floru i proizvodnju imunoglobulina - Y. Fukushima, Y. Kawata, K. Mizumachi, J. Kurisaki, T. Mitsuoka (1999): Effect of bifidobacteria feeding on fecal flora and production of immunoglobulins in lactating mouse (Scientific Liaison Office, Nestle Japan Ltd., Yebisu Garden Place Tower 4-20-3, Ebisu, Shibuya-ku, Tokyo 150-6015, Japan) *International Journal of Food Microbiology* 46, 193-197.

U pokusima hranjenja miševa u laktaciji bifidobakterijama proučen je utjecaj probiotika na poticanje proizvodnje imunoglobulina tijekom laktacije. Logaritam broja živih stanica bifidobakterija po gramu fecesa bio je na nivou $9,67 \pm 0,17$. Sve bifidobakterije pronađene u fecesu su poznate vrste. Miševi hranjeni bifidobakterijama tijekom 12 dana pokazuju značajno viši nivo ukupnog fekalnog IgA u usporedbi s kontrolnom grupom ($P < 0,05$). Nivo anti-b-laktoglobulina IgA u mlijeku kao i fekalnih ekstrakta znatno su veći u grupi hranjenoj bifidobakterijama nego u kontrolnoj grupi ($P < 0,05$). Ovi rezultati ukazuju da oralno uzimanje bifidobakterija može povećati lokalnu proizvodnju IgA u mlijeku i u crijevima, što može pomoći u zaštiti mladunaca i majki od izloženosti antigenima hrane.

Preživljavanje Bifidobacterium longum tijekom smrzavanja i čuvanja u hladnjaku u odnosu na pH-vrijednost tijekom rasta - S. S. Reilly, S. E. Gilliland (1999): *Bifidobacterium longum* survival during frozen and refrigerated storage as related to pH during growth (Oklahoma State Univ, Dept Agr Sci & Food, Stillwater, OK 74078, USA) *Journal of Food Science* 64 (4), 714-718.

Za četiri soja *Bifidobacterium longum* koja su rasla na pH-vrijednosti 5,5; 6,0; 6,5 i 7,0 istraženo je preživljavanje te tolerancija na žučne soli tijekom smrzavanja i kasnije čuvanja mlijeka u hladnjaku. Neposredno nakon smrzavanja nije bilo smanjenja broja bakterijskih stanica. Utjecaj soja, pH-vrijednosti i čuvanja zapažen je za tri od četiri soja *B. longum* tijekom čuvanja u mlijeku na temperaturi 5 °C. *Bifidobacterium longum* S9 stabilniji je nego ostali sojevi i kod tog soja nije bilo gubitaka bez obzira na pH-vrijednost tijekom rasta. Za sojeve II, II i ATCC 15707 koji su rasli na različitim pH-vrijednostima rezultati su bili promjenjivi. *Bifidobacterium longum* S9 tijekom čuvanja u hladnjaku nije izgubio rezistenciju na žučne soli poput ostala tri soja.

Preliminarna procjena sadržaja kolesterola u svježem ovčjem mlijeku te u mlijeku proizvedenom suplementacijom Awassi ovaca s *Lactobacillus acidophilus* - M. S. Y. Haddadin, W. Lubbadah, M. A. Al-Tamimi, R. K. Robinson (1999): A preliminary appraisal of the effect on the cholesterol content of fresh ovine milk of supplementing the feed of Awassi ewes with *Lactobacillus acidophilus* (Univ Jordan, Fac Grad Studies, Amman, Jordan) *Milchwissenschaft-Milk Science International* 54 (9), 502-505.

Iako sadržaj kolesterola u ovčjem mlijeku nije visok, kada se to mlijeko preraduje u polutvrde, bijele zrele sireve, nivo kolesterola može doseći 0,7-0,8 g/kg. U srednjoj Europi takvi su sirevi glavni izvor prehrambenog kolesterola. S obzirom da je ljudima poželjno sniziti dnevni unos kolesterola, smanjenje količine kolesterola u ovčjem mlijeku/siru može biti korisno. U ovom radu suplementacijom hranjenja Awassi ovaca selekcioniranim sojevima *Lactobacillus acidophilus* prosječan sadržaj kolesterola u mlijeku bio je smanjen za oko 25%. Kada bi ovo istraživanje imalo komercijalnu primjenu, mlijeko sa smanjenim udjelom kolesterola bilo bi dostupno pristupačnom cijenom na komercijalnom tržištu te pomoglo reduciranju unosa kolesterola kod konzumenata.

Termička otpornost *Lactobacillus* spp. izoliranih iz sira tipa Čedar - K. N. Jordan, T. M. Cogan (1999): Heat resistance of *Lactobacillus* spp. isolated from Cheddar cheese (Dairy Products Research Centre, Moorepark, Fermoy, Co. Cork, Ireland) *Letters in Applied Microbiology* 29, 136-140.

Mezofilne bakterije iz roda *Lactobacillus* spp. dominantni su mikroorganizmi tijekom zrenja sira tipa Čedar. U ovom radu je određivana termička otpornost tekuće kulture *Lactobacillus plantarum* DPC1919 na temperaturi

između 50 i 57,5 °C, *Lact. plantarum* DPC2102 na temperaturi između 48 i 56 °C i *Lact. paracasei* DPC2103 na temperaturi između 50 i 67,5 °C. z-vrijednosti za *Lactobacillus plantarum* DPC1919, *Lact. plantarum* DPC2102 i *Lact. paracasei* DPC2103 bile su 6,7 °C, 6,2 °C i 5,3 °C. *Lactobacillus paracasei* DPC2103 pokazao je jasno oštećenje i oporavak, osobito na visokim temperaturama. Sojevi DPC2102 i DPC2103 pokazali su puno bolju otpornost na visokim temperaturama tijekom rasta u mlijeku, nego u tekućoj podlozi. Od tri ispitivana soja jedino *Lactobacillus paracasei* DPC2103 može preživjeti temperaturu pasterizacije tijekom rasta i u mlijeku i u tekućoj podlozi.

Reološka svojstva kiselinskog gela mlijeka u odnosu na prirodu materijala površine masne globule i termičke obrade mlijeka - Y. H. Cho, J. A. Lucey, H. Singh (1999): Rheological properties of acid milk gels as affected by the nature of the fat globule surface material and heat treatment of milk (Massey Univ, Inst Food Nutr & Human Hlth, Private Bag 11-222, Palmerston North, New Zealand) *International Dairy Journal* 9 (8) 537-545.

U ovom radu je istraživana utjecaj različitih površinskih materijala masnih globula na reološka svojstva kiselinskog gela mlijeka formiranog zakiseljavanjem uz glukono-delta-lakton na temperaturi 30 °C. Kiselinski gel je pripremljen iz rekombiniranog mlijeka (približno 3,4% masti) koje sadrži masne globule stabilizirane s nisko temperaturnim, srednje temperaturnim ili visoko temperaturnim režimom dobivenim obranim mlijekom u prahu (OMP), natrijev kazeinat, koncentrat proteina sirutke (KPS), termički tretirani KPS ili Tween 60. Za pripremu rekombiniranog mlijeka korišteno je termički netretirano rekonstituirano obrano mlijeko (NROM) ili mlijeko grijano na temperaturi 80 °C u vremenu od 30 minuta (GROM). U NROM ili GROM sistemima, gelovi su sadržavali masne globule stabilizirane pomoću ne-interakcijskog materijala ('structure breaker') (Tween i termički netretirani KPS). Imali su nisku G' vrijednost u usporedbi s interaktivnim materijalom ('structure promotor') (OMP, natrijev kazeinat i termički tretirani KPS). GROM sistem imao je veće G' vrijednosti nego NROM. Gelovi koji su sadržavali masne globule stabilizirane pomoću natrijevog kazeinata ili termički tretirani KPS, imali su veću G' vrijednost nego oni koji su sadržavali OMP-stabilizirane masne globule u oba sistema i NROM i GROM.

Uloga bifidobakterija u prehrani, medicini i tehnologiji (revijalni prikaz) - K. D. Arunachalam (1999): Role of bifidobacteria in nutrition, medicine and technology [Review] (Mem Univ Newfoundland, Fac Med, Dept Immunol, Hlth Sci Ctr, St Johns, NF A1B 3V6, Canada) *Nutrition Research* 19 (10) 1559-1597.

Cilj je ovoga revijalnog prikaza bio je prodiskutirati (relativno) nedavni procvat interesa za međudjelovanja bakterija, a osobito uporabu *Bifidobacterium spp.* u prehrani, u tretmanu i prevenciji bolesti u medicini, te u komercijalnoj proizvodnji hrane novijom tehnologijom. 1910. godine Metchnikoff je prvi razvio ideju da redovita konzumacija fermentiranih mlijeka može doprinijeti zdravstvenom stanju čovjeka. Od tada su moguća profilaktička i/ili terapijska svojstva jogurta i srodnih proizvoda bila predmet mnogih rasprava. Noviji fermentirani mliječni proizvodi koji sadrže vrste *Lactobacillus* i *Bifidobacterium spp.* prisutni su na tržištu Europe, Sjeverne Amerike i Dalekog Istoka. Dok su potencijalna "zdravstveno promovirajuća" svojstva *Lactobacillus acidophilus* dobro istražena i dokumentirana, moguća uloga konzumiranja bifidobakterija nije puno istraživana. Bifidobakterije su prirodni stanovnici ljudskih i životinjskih crijeva. Probavni trakt novorođenčeta je koloniziran bifidobakterijama unutar jednoga dana nakon rođenja. Populacija bifidobakterija je relativno stabilna u ljudskom organizmu do kasnijih godina starosti kada - prema izveštajima - počinje opadati. Iako je populacija bifidobakterija u probavnom traktu relativno stabilna, ona ovisi o prehrani, antibioticima, stresu i slično. Prvi je bifidobakterije opisao Tissier 1899. godine kao predominantnu floru u novorođenčadi hranjenoj majčinim mlijekom. U ovom (revijalnom) prikazu obuhvaćene su karakteristike, ekologija i uloga bifidobakterija u ljudskim sistemima, terapijska i profilaktička aktivnost bifidobakterija, potencijalna farmaceutska primjena, te naprednim tehnologijama proizvodnje mliječnih proizvoda uz korištenje bifidobakterija. Također su prikazane činjenice i rezultati nekih eksperimenata od različitih autora te tekuća područja istraživanja kao i budući razvoj.

Utjecaj načina uzgoja koza na viskoznost izraelskog jogurta od kozjeg mlijeka - U. Merin (2000.): Influence of breed and husbandry on viscosity of Israeli goat milk yogurt (Agr Res Org, Volcani Ctr, Dept Food Sci, POB 6, IL-50250 Bet Dagan, Israel) *Small Ruminant Research* 35 (2) 175-179.

Jogurt iz kozjeg mlijeka dobivenog od različito uzgajanih koza na različitim farmama imao je različite viskoznosti. Jogurt iz mlijeka koza koje su bile na ispaši bio je bogatiji suhom tvari i imao je značajno veću viskoznost u usporedbi s jogurtom iz kravljeg mlijeka ili jogurta proizvedenog iz mlijeka koza hranjenih sijenom i koncentratima. Mlijeko koza koje su bile na ispaši je razrijeđeno tako

da je suha tvar tog mlijeka bila sličnija suhoj tvari kravljeg mlijeka i mlijeka koza hranjenih sijenom i koncentratima. Jogurt proizveden iz toga razrijeđenog mlijeka imao je veću viskoznost. Čini se da u mlijeku koza koje su hranjene ispašom postoji neki faktor(i) koji uzrokuju povećanje viskoznosti jogurta proizvedenog iz takvog mlijeka.

Međufazna svojstva proteina sirutke u međufazama zrak/voda i ulje/voda proučavana metodom dinamičke tenziometrije, elipsometrije i kinetike mazanja - T. Nylander, A. Hamraoui, M. Paulsson (1999): Interfacial properties of whey proteins at air/water and oil/water interfaces studied by dynamic drop tensiometry, ellipsometry and spreading kinetics (Univ Lund, Dept Phys Chem 1, POB 124, SE-22100 Lund, Sweden) *International Journal of Food Science & Technology* 34 (5-6) 573-585.

U radu je istraživano ponašanje različitih preparata proteina sirutke na dodirnim površinama zrak/voda i ulje/voda mjerenjem površinske tenzije i elipsometrijom. Rezultati su diskutirani u odnosu na sastav različitih uzoraka. Za elipsometrijska mjerenja međufaza ulje-voda, razvijena je nova metodologija koja je diskutirana u odnosu na dobivene eksperimentalne rezultate. Također su određena viskoelastična svojstva površinskog proteinskog filma nastalog u međufazi zrak/voda. Daljnje informacije o dinamičkim svojstvima proteina i graničnih površina dobivene su proučavanjem kinetike mazanja i kapanja ulja u otopinu proteina.

Fizikalno-kemijski sastav i priroda kozjeg mlijeka od križanih Sanskih koza tijekom perioda laktacije - C. A. M. Chornobai, J. C. Damasceno, J. V. Visentainer, N. E. de Souza, M. Matsushita (1999): Physical-chemical composition of in natura goat milk from cross Saanen throughout lactation period (State Univ Maringa, Fed Ctr Tecnol Educ Parana State, Maringa, Parana, Brazil) *Archivos Latinoamericanos de Nutricion* 49 (3) 283-286.

Analizirani uzorci mlijeka od križanih Sanskih koza, različite starosti i različitog tipa uzgoja sakupljeni su tijekom perioda laktacije od rujna 1996. do prosinca 1997. godine. Dobiveni su sljedeći fizikalno-kemijski parametri s pratećim standardnim devijacijama: pH (6,69+/-0,20); kiselost (12,96+/-3,64 (D)); gustoća (1,030+/-0,009 mgcm⁻³); mliječna mast (3,83+/-1,04%); sirovi proteini (3,34+/-0,73%) i suha tvar (12,25+/-1,94 g100g⁻¹). Period laktacije utjecao je na vrijednosti kiselosti, mliječne masti, sirovih proteina i suhe tvari. Vrijednosti ovih parametara su opadale tijekom početnih mjeseci i rasle na kraju

laktacije. Analizirana je korelacija između proučavanih parametara tijekom laktacije. Dobivena je pozitivna korelacija ($p < 0,05$) između kiselosti i gustoće ($r = 0,2115$), te pozitivna korelacija ($p < 0,01$) između mliječne masti i suhe tvari ($r = 0,7715$) i između sirovih proteina i suhe tvari ($r = 0,6228$).

Bifidobacterium spp. and Lactobacillus acidophilus: biološka, biokemijska, tehnološka i terapijska svojstva koja se odnose na njihovu ulogu probiotika - A. M. P. Gomes, F. X. Malcata (1999): *Bifidobacterium spp. and Lactobacillus acidophilus: biological, biochemical, technological and therapeutic properties relevant for use as probiotics [Review]* (Univ Catolica Portuguesa Rua, Escola Super Biotecnol, Dr Antonio Bernardino Almeida, P-4200 Oporto, Portugal) *Trends in Food Science & Technology* 10 (4-5) 139-157.

U radu se govori o biološkim svojstvima i tehnološkoj ulozi bakterija probavnog sustava koje mogu imati zdravstveno promovirajuće djelovanje, a izneseni su i odabrani primjeri literature. U radu je sveobuhvatno prikazan pregled taksonomije i ekologije, kao i nutritivnog i zdravstvenog djelovanja *Bifidobacterium spp.* i *Lactobacillus acidophilus*, a osobita je pažnja skrenuta na njihovo udruživanje, te rast i zakiseljavanje u fermentiranim mliječnim proizvodima. S obzirom da je tipični slabi rast ovih bakterija u mlijeku dobro poznat, u radu je diskutirana uporaba bifidogenih faktora i faktora rasta, te njihova priroda i funkcija. Kritički su razmotreni pokušaji utvrđivanja optimalnih uvjeta uzgoja, te utjecaj hrane i uvjeta čuvanja na preživljavanje bakterija. Dat je pregled kriterija za selekciju djelotvornog mikrobnog soja s probiotičkim djelovanjem, i modifikacije za poboljšanje djelotvornosti fermentacije i trajnosti konačnog mliječnog proizvoda. Također je diskutirana mogućnost uklapanja *Bifidobacterium spp.* i *Lactobacillus acidophilus* u čvrsti matriks, kao što je sir.