

Prikazi iz stručne literature

POKUSNA PROUČAVANJA TRAJANJA GLAVNOG DIJELA MUŽNJE ČETVRTI VIMENA OVISNO O BROJU STANICA I KOLIČINI LAKTOZE - Almut Schöne, H. Worstorff, H. Göft und A. Prediger (1994): Experimentelle Untersuchungen zur Dauer des Hauptmelkens von Eutervierteln in Abhängigkeit vom Zell- und Laktosegehalt (Institut für Physiologie, Forschungszentrum für Milch und Lebensmittel Weihenstephan, Technische Universität München, 85354 Freising, Bundesrepublik Deutschland) *Milchwissenschaft* 49 (8) 427-432.

Trajanje mužnje glavnine mlijeka određeno je za svaku četvrt vimena neprekidnim upisivanjem provodljivosti u krivulje tijekom 1186 mužnji 55 krava. Uzeto je 4500 uzoraka mlijeka pojedinih četvrti i određen broj stanica, količina laktoze i zastupljenost patogenih uzročnika mastitisa.

Iako trajanje mužnje pojedinih četvrti iste muzare može kolebati i do 100%, ono je karakteristično za svaku muzaru i svaku četvrt vimena.

Osim toga, na trajanje mužnje mogu utjecati doba mužnje (jutro ili večer) i položaj četvrti.

Trajanje mužnje signifikantno su umanjili samo povećan broj stanica ($\geq 750.000/\text{ml}$) i količina laktoze manja od 4,4% u odnosu na paralelne zdrave četvrti (≤ 150.000 stanica/ml; $\geq 4,6\%$ laktoze).

PSIHROTROFI U MLIJEKU: PREGLED - N. P. Shah (1994): Psychrotrophs in milk: a review (Department of Food Technology, Victoria University of Technology, PO Box 14428, MMC Melbourne, Vic 3000, Australia) *Milchwissenschaft* 49 (8) 432-437.

Kada se u sirovom mlijeku razvijaju psihrotrofi, oni proizvode na toplinu otporne, ekstracelularne proteaze i lipaze koje djeluju negativno na kakvoću mlijeka i mliječnih proizvoda. Predložene su različite metode kontrole tih mikroorganizama. Čini se da je praktičan način kontrole psihrotrofa u sirovom mlijeku skladištenje (čuvanje) u hladnome, zajedno s praksom osiguranja dobrih higijenskih uvjeta.

UTJECAJ PEPSINA, TRIPSINA ILI ŽUČNE KISELINE NA VEZANJE PIROLIZATA TRIPTOFANA U LACTOCOCCUS LACTIS SUBSP. LACTIS T-80-T. Tanabe¹, K. Suyama² and A. Hosono³: Effect of pepsin, trypsin or bile acid on the binding of tryptophane pyrolysates by *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* T-80 (¹The United Graduate School of Agriculture Science, Gifu University, Gifu 501-11, Japan, ²Faculty of Agriculture, Thoku University,

Sendai 981, Japan, ³Faculty of Agriculture, Shinshu University, Minamiminowa-mura, Nagano-ken 399-45, Japan) *Milchwissenschaft* 49 (8) 438-441.

Proučavanje je provedeno u namjeri da se povećaju saznanja u utjecaju pepsina, tripsina ili žučne soli na vezanje pirolizata aminokiselina poput Trp-P1 (3-amino-1,4-dimetil-5H-pirido/4,3-b/indol) i Trp-P2 (3-amino-dimetil-5H-pirido /4,3-b/ indol) u *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* T-80 izoliranih iz mongolskog kefira, kako bi se moglo bolje razumjeti antimutagenu funkciju tog soja u probavnom sustavu.

Nije primijećen jasan utjecaj pepsina na vezanje stanica soja T-80 s takvim mutagenima uslijed slabog vezanja pri pH 2,0, optimalnog pH za aktivnost pepsina. Zatim, umanjivalo se vezanje Trp-P1 ili Trp-2 na stanice soja T-80 s porastom koncentracije tripsina, što je uvjetovalo disocijaciju tripsina pri višim koncentracijama. S druge strane, signifikantno je umanjena sposobnost vezanja pri povećanju količine žučne kiseline.

Autori zaključuju da vezanje stanica soja T-80 s mutagenima ne mora nužno biti signifikantno u probavnom traktu u usporedbi s uvjetima *in vitro*.

UTJECAJ TRGOVAČKIH PROTEAZA PLIJESNI I LACTOBACILLUS HELVETICUS CDR 101 POTRESENOG ZAMRZAVANJEM NA UBRZANJE ZRENJA SIRA: 2. PROTEOLIZA - M. S. Kim¹, S. C. Kim² and N. F. Olson (1994): Effects of commercial fungal proteases and freeze-shocked *Lactobacillus helveticus* CDR 101 on accelerating cheese fermentation. 2. Proteolysis (Center for Dairy Research, Department of Food Science, College of Agricultural and Life Sciences, University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin 53706, USA ¹Present address: Hanul Apt. 111-Dong 1002-Ho, Shin Sung-Dong, Yu Sung-Gu, Tae Jeon-City, Korea 305-345, ²Department of Biotechnology, KAIST, Tae Jeon, Korea 305-701) *Milchwissenschaft* 49 (8) 442-446.

Brza proteoliza β -kazeina i dodatna traka u području γ -kazeina na PAGE matricama sira primijećena je u uzorcima s dodatkom proteaze plijesni. β -kazein je bio potpuno hidroliziran u siru s proteazom plijesni, dok je poslije 12 tjedana bilo netaknuto približno 60% β -kazeina u siru pripremljenom na konvencionalan način, a 80% u UF-siru.

Tijekom zrenja stupanj hidrolize α -kazeina u siru protezom bio je brži nego u kontrolnom uzorku sira. Više od 90% α -kazeina poslije 18 tjedana bilo je hidrolizirano u kontrolnim uzorcima sira, pripremljenim ili od mlijeka ili od UF-mlijeka. Sir proizveden od mlijeka koncentriranog UF-postupkom 5-puta zadržao je više β -laktoglobulina nego kontrolni sir, kako je to bilo određeno SDS-Page metodom. Odnos porasta topivog dušika (N) u, triklorocatnoj kiselini (TCA) i

fosfatvolframovoj kiselini (PTA) bio je proporcionalan količinama enzima dodanih tijekom zrenja.

Dodavanjem stanica *L. helveticus*, zamrzavanjem "šokiranih" u sir Gouda povećane su tijekom zrenja koncentracije topivog dušika (N) u TCA i PTA. Sir koji je sadržao enzim "Corolase PN" sadržao je znatno više dušika topivog u TCA, iznad razina u kontrolnim uzorcima. Proteaze plijesni izdvajale su više topivog N u TCA nego 2% stanica *L. helveticus*. Kombiniranjem *L. helveticus* i enzima "Corolase PN" postiglo se dodatno izdvajanje topivog N u TCA. Iz sira kome su dodani enzimi glijiva ekstrahirana je poslije 12 tjedana gorka frakcija. Molekularna masa približila se 3.800 daltona.

GENETSKI POLIMORFIZAM KAPPA-KAZEINA I TRAJANJE KAOGULIRANJA SIRILOM. UTJECAJI SASTOJAKA FAZE SERUMA - D. S. Horne and D. D. Muir (1994): Genetic polymorphism of kappa-casein and rennet coagulation time. Effects of serum phase components (Hannah Research Institute, Ayr, KA6 5HL, Scotland, UK) *Milchwissenschaft* 49 (8) 446-449.

Individualnim mlijekom 6 pari krava različitog fenotipa kappa-kazeina autori su potvrdili poboljšanja koaguliranja mlijeka sirilom u slučaju homocigota kappa-BB primjenjujući HOLTER-FOLTMANN linearni odnos između tipičnog trajanja koaguliranja sirilom i recipročne koncentracije himozina kao alata za dijagnostiku. Ponašanje koaguliranja mlijeka krave kappa-BB daje manji nagib i manji prekid od onoga krave kappa-AA. Te se razlike nisu promijenile kada su serumi mlijeka izmijenjeni produženom unakrsnom dijalizom jednog mlijeka za ono partnera: bilo je, doduše, kretanja nagiba i prekida u predviđenom smjeru od promjena novog topivog kalcija (Ca_s) i pH razina. Zamijećene razlike svojstava koagulacije sirilom između fenotipova kappa-kazeina, iako bi mogle biti pod utjecajem Ca_s i pH, nisu posljedica varijacija mineralnog sastava tih mlijeka.

UTJECAJ KONCENTRACIJE MLIJEKA, pH-VRIJEDNOSTI I TEMPERATURE NA TRAJANJE KAPPA-KAZEINHIDROLIZE PRILIKOM SAKUPLJANJA, GRUŠANJA I REZANJA GRUŠA ULTRAFILTRIRANOG MLIJEKA - S. K. Sharma¹, G. S. Mittal² and A. R. Hill (1994): Effects of milk concentration, pH and temperature on kappa-casein hydrolysis at aggregation, coagulation and curd cutting times of ultrafiltered milk (¹ Department of Food Science, University of Guelph, Ontario, Canada NLG 2WL, ² School of Engineering, University of Guelph, Ontario, Canada NLG 2WL) *Milchwissenschaft* 49 (8) 450-453.

Stupanj hidrolize kappa-kazeina u različitim stadijima koaguliranja mjereno je određivanjem kinetike glikomakropeptida u koaguliranom ultrafiltriranom (UF) mlijeku. Hidroliza kappa-kazeina u vrijeme nakupljanja (AT), koaguliranja (CT) i rezanja gruš (CCT) umanjivana je s porastom koncentracije mlijeka (1X do 3X)

te opadanjem pH (6,8 do 6,0). Ipak, temperatura nije utjecala. Zapaženo CCT bilo je manje od izračunatog i odgovaralo je 95% hidrolize kapa-kazeina za 2 i 3 puta koncentrirano UF-mlijeko. To pokazuje potrebu kasnijeg rezanja gruša da se dostigne hidroliza 96% kazeina uz mogućnost da bude veći prinos sira.

RAST SOJEVA *Leuconostoc mesenteroides* IZOLIRANIH IZ FRANCUSKIH SIREVA OD SIROVOG MLIJEKA U KONTROLNOM MLIJEKU - Yeter Demirci and D. Hemme (1994): Growth of *Leuconostoc mesenteroides* strains isolated from French raw milk cheeses in a reference milk (Institut National de la Recherche Agronomique, Station de Recherches Laitières, F-78352 Jouy-en-Josas Cedex, France) *Milchwissenschaft* 49 (9) 483-485

Pet sojeva *Leuconostoc mesenteroides* izoliranih iz francuskih sireva od sirovog mlijeka uzgajano je u kontrolnom mlijeku i proučavano metodom prikladnom za *Lactococcus lactis*. Svaki se soj ponašao drugačije. Najveći prosječni rast populacije dostigao je $3,8 \times 10^8$ jedinica koje tvore kolonije u 1 ml, a najveći obujam rasta kolebao je od 0,827 do 1,230 sati (*L. lactis* Prt-, $1,6^{h^{-1}}$). Primijećena je i faza prilagodbe (1^h za 3 soja, a $2,5^h$ za soj CNRZ 1791 uz obujam rasta $0,684^{h^{-1}}$). Najmanji rast soja CNRZ 1744 mogao je biti vezan uz manje aktivnosti β -galaktozidaze i animopeptidaze.

UTJECAJ AMINOKISELINA NA RAST *Streptococcus salivarius* subsp. thermophilus U MODIFICIRANOM MLIJEKU BEZ NEBJELANČASTE DUŠIČNE FRAKCIJE - D. Carminati, Anna Brizzi, G. Giraffa and E. Neviani (1994.): Effects of amino acids on *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* growth in modified milk deprived of non-protein nitrogen fraction (ILC-Instituto Sperimentale Lattiero Caseario, Via Lombardo 11, 20075 Lodi, Italy) *Milchwissenschaft* 49 (9) 486-489.

Streptococcus salivarius subsp. *thermophilus* postavlja znatne zahtjeve za prehrambene faktore bitne za njegov rast.

Svrha je ovoga rada bila prikupiti više podataka o utjecajima aminokiselina na metabolizam, toga streptokoka.

Konduktometrijskom tehnikom proučavao se utjecaj 18 aminokiselina na rast 17 sojeva *Str. salivarius* subsp. *thermophilus*. Ocijenjena je promjena aktivnosti metabolizma sojeva u funkciji dodavanja pojedinih aminokiselina u supstrat za uzgoj koji je sadržavao obrano mlijeko bez topive dušične frakcije primjenom ultrafiltriranja-dijafiltriranja.

Rezultati su pokazali da je rast *Str. salivarius* subsp. *thermophilus* ometao supstrat kome je nedostajalo dovoljno topivog dušika. Identificirane su aminokiseline čiji su utjecaji na aktivnost metabolizma bili stimulativni i inhibitorni.

PROIZVODNJA TERMO-SIRNE MASE OD SMJESA UF-RETENTATA SLATKE SIRUTKE I OBRANOG MLIJEKA - Kathrin Pfalzer¹ and P. Jelen² (1994): Manufacture of thermo-quarg from mixtures of UF-retentate of sweet whey and skim milk (¹Fachgebiet Milchwissenschaft, Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Justus-Liebig Universität, Gießen, FRG ²Department of Food Science and Nutrition, University of Alberta, Edmonton, Canada) *Milchwissenschaft* 49 (9) 490-494.

Svrha je bila istražiti tehnološke učinke (prinos, vrenje) te promjene sastava i senzorska svojstva izazvane obogaćivanjem mlijeka za termo-sirnu masu retentatom ultrafiltriranja slatke sirutke (UFR) koji je sadržavao oko 12% suhe tvari i 4% bjelanjčevina. Dodavanje 25%, 50% i 75% UFR završilo je postupnim porastom gubitka suhe tvari i bjelanjčevina sa sirutkom. Sirne mase s dodanim UFR nisu odgovarale standardu 18% suhe tvari propisanom za sirnu masu u Njemačkoj. Kada su prinosi porasli do 29%, proizvodi s 50% i 75% UFR pokazivali su znatan gubitak boje u usporedbi s proizvodima s 25% UFR ili kontrolnim uzorcima sirne mase. Činilo se da je dodavanje 25% UFR bilo moguće bez znatnog utjecaja na kvalitetu proizvoda.

KEMIJSKE I REOLOŠKE KARAKTERISTIKE SIRA "MANCHEGO" PROIZVEDENOG OD SIROVOG OVČJEG MLIJEKA KONZERVIRANOG AKTIVIRANJEM SISTEMA LAKTOPEROKSIDAZE - R. Uceda, A. M. Guillen, P. Gaya, M. Medina and M. Nuñez (1994): Chemical and rheological characteristics of Manchego cheese manufactured from ewe raw milk preserved by activation of the lactoperoxidase system (Departamento Tecnología de Alimentos, CIT-INIA, Carretera de La Coruña Km 7, Madrid, 28040 Spain) *Milchwissenschaft* 49 (9) 494-499.

"Manchego" sir je proizveden u dvostrukim pokusima od sirovog ovčjeg mlijeka inokuliranog (10^5 jedinica koje stvaraju kolonije/ml) s *Pseudomonas fluorescens* INIA 724 te držan 5 dana pri 5°C. Sistem laktoperoksidaze (LP) aktiviran je u 50% mlijeka korištenog u pokusima dodavanjem tiocianata i H_2O_2 . Ostatak mlijeka služio je za kontrolu. Poslije 5 dana bili su logaritmi brojeva Gram-negativnih 4,96 u mlijeku aktiviranog LP sistema i 6,26 u kontrolnom mlijeku, koje je sadržavalo više topivog N i brže koaguliralo u postupku proizvodnje sira. Razlike prinosa sira i sastava sirutke tih mlijeka nisu bile signifikantne. Razgradnja α_s -i β -kazeina i nastajanje pH 4,6-topivog N signifikantno su usporene u siru od mlijeka aktiviranog LP sistema, koji je tijekom zrenja bio čvršće teksture od kontrolnog sira. Razina hidrofobnih peptida mjerena pri 280 nm bila je viša u siru od mlijeka aktiviranog LP sistema, ali nije bilo signifikantnih razlika ocjena kvalitete okusa ili gorčine među sirevima. Aktiviranje LP sistema ovčjeg mlijeka bilo je korisno u spriječavanju pretjerane proteolize i omekšavanja teksture "Manchego" sira izazvanih proteolizama Gram-negativnih psihrotrofa.

PROUČAVANJE PROTEOLITIČKE RAZGRADNJE KAZEINA 1. DJELOVANJE PLAZMINA I HIMOZINA NA KAZEIN U MODEL-SISTEMU - Von T. Sienkiewicz, Inta Scherze und K. Krenkel (1994): Untersuchungen zum proteolytischen Abbau der Caseine. 1. Wirkung von Plasmin und Chymosin auf Caseine im Modellsystem (Technische Universität Berlin, Fachbereich Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, Fachgebiet Technologie fettreicher Lebensmittel, Neue Schönhauser Str. 20, D-10178 Berlin, Bundesrepublik Deutschland) *Milchwissenschaft* 49 (9) 494-504.

Djelovanje plazmina i himozina na α_{s1} -, β - i cijeli kazein proučavano je u simuliranom serumu mlijeka pri pH 6,6 (za plazmin) i pH 5,3 (za himozin). U tim optimalnim uvjetima i plazmin i himozin su vrlo intenzivno hidrolizirali dostupne kazeine. Elektroforetska je analiza pokazala da je plazmin potpuno hidrolizirao β -kazein nakon 6 sati, α_{s1} -kazein tek nakon 240 sati.

Potpuna razgradnja intaktnih kazeina himozinom pri pH 5,3 dostignuta je već nakon 21 sat. Peptide (rel. molekularna masa < 5000) je plazmin formirao polagano tek nakon 72 sata (hidroliza β -kazeina) i nakon 144 sata (hidroliza α_{s1} -kazeina). Himozin je djelovao posebno specifično na α_{s1} -kazein proizvodnjom 7 peptida (rel. molekularne mase < 5000) nakon 21 sat inkubacije. Dodatna su proučavanja pokazala da su proizvodi degradiranja α_{s1} -kazeina plazminom, koji se mogu otkriti elektroforezom, bili brzo hidrolizirani nakon promjene pH vrijednosti.

MODIFICIRANI DELVOTEST P ZA KVANTITATIVNO PROCIJENJIVANJE PENICILINA U SIROVOM MLJEKU - P. McGrane¹, J. Early¹ and M. T. Rowe (1994): Modified Delvotest P for the quantitative estimation of penicillin in raw milk (¹Food Microbiology, Department of Agriculture for Northern Ireland, Newforge Lane, Belfast, BT9 5PX, Northern Ireland ²Food Microbiology, The Queen's University of Belfast, Newforge Lane, Belfast, BT9 5PX, Northern Ireland) *Milchwissenschaft* 49 (9) 507-510.

Standardni Delvotest P bio je najprije određen za metodu otkrivanja uzoraka s > 0,006 IJ/ml penicilina, koji prema postojećim propisima EZ ne zadovoljavaju. Kako bi se dozvolilo da se pokus koristi u svrhu dokazivanja, kasnije je modificiran razrijeđivanjem uzoraka sa sirovim mlijekom koje nije sadržalo antibiotik te je utvrđena vjerojatnost postizanja točnog (\pm 0,001 IJ/ml) rezultata od 59, 75, 84, 89, 92, 95, 96, i 87% kada je izvedeno 1 do 8 određivanja pojedinog uzorka u rasponu koncentracija 0 do 0,008 IJ/ml.

MJERENJE VELIČINE CISTERNE MLIJEČNE ŽLIJEZDE I ODREĐIVANJE KOLIČINE MLIJEKA U CISTERNI KRAVA - R. M. Bruckmaier, E. Rothenanger and J. B. Blum (1994): Measurement of mammary gland cistern size and determination of the cisternal milk fraction in dairy cows (Institut für Tierzucht, Universität Bern, Bremgartenstraße 109 a, CH-3012 Bern) *Milchwissenschaft* 49 (10) 543-546.

Za određivanje veličine cisterne mliječne žlijezde 6 krava pripremljeni su preparati otvora, te ultrazvučni i zamrznuti presjeci sekcija. U proučavanju 2 izmjerene su površine ultrazvučnih presjeka cisterne 9 krava te određene količine mlijeka u cisterni tijekom mužnje strojem, primjenom učinka centralnog kočenja spuštanja mlijeka (izostalo otpuštanje oksitocina) u nepoznatoj sredini. Područja presjeka cisterne izazvana ultrazvukom bila su slična unutar jedne životrinje, ali su se protezala od 5,3 do 81,9 cm² u različitim životinjama. Ipak, mjerenja ultrazvukom bila su u uskoj korelaciji s rezultatima utvrđenim iz zamrznute sekcije i preparata otvora ($r=0,84$ i $0,94$ istim redom).

Frakcija mlijeka u cisterni dosizala je od 0,35 do 3,08 kg u sve 4 četvrti, a od 0,10 do 0,58 kg u lijevoj prednjoj četvrti, to jest od 3 do 25% ukupnog prinosa.

Frakcija mlijeka u cisterni većine krava dostizala je granicu 10%. Postojala je uska korelacija između površina presjeka sekcija postignutih ultrazvukom i frakcije mlijeka u cisterni ($r=0,80$). Podaci pokazuju da frakcija mlijeka u cisterni ovisi o veličini cisterne žlijezde, koja se može procijeniti ultrazvukom.

DENATURIRANJE TOPLINOM I NASTAJANJE GELA β -LAKTOGLOBULINA I LAKTOFERINA - Marie Paulsson and Ulla Elofsson (1994): Thermal denaturation and gelation of β -lactoglobulin and lactoferrin (Dept. of Food Technology, University of Lund, P.O. Box 124, S-221 00 Lund, Sweden) *Milchwissenschaft* 49 (10) 547-551.

Denaturiranje toplinom i nastajanje gela β -laktoglobulina i laktoferina u vodi i slanoj sredini proučavano je kalorimetrijom različitog pomnog istraživanja i dinamičkom reometrijom. Sol je povećavala temperaturu denaturiranja bjelančevina. Primijećena je jaka interakcija između bjelančevina kada su pomiješane, a temperatura denaturiranja β -laktoglobulina u smjesi je umanjena za 8° C u vodi i za 3° C u slanoj otopini.

Interakcija djeluje i na proces nastajanja gela bjelančevina. Suprotno pojedinim bjelančevinama, smjesa oblikuje gel pri 70° C u vodi. Sol povećava temperaturu formiranja gela i tvrdoću smjese.

Geli nastali pri 90° C elastičniji su od onih formiranih pri 70° C.

Primjetilo se da učinak interakcije ovisi i o koncentraciji.

Pročavani učinak topline na β -laktoglobulin i laktoferin tumači se većinom elektrostatičkim privlačenjima među tim bjelančevinama.

KORELACIJA IZMEĐU OTPORNOSTI PREMA FAGU I PODNOSIVOSTI FRUKTOZE *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 4513-5 - Silke Sandberg, Petra Laux and R. Süßmuth (1994): Correlation between phage-resistance and fructose-tolerance in *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 4513-5 (Institut für Mikrobiologie, Universität Hohenheim, Garbenstr. 30, D-70599 Stuttgart, Federal Republik of Germany) *Milchwissenschaft* 49 (10) 552-555.

Između prema fagu osjetljivih i otpornih kultura *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* 4513-5 mogu se primijetiti razlike kada se stanice uzgajaju u supstratu M17 u kome je laktoza zamijenjena fruktozom. Stanice osjetljive prema fagu lizirale su u tekućem M17 fruktoza supstratu. Dugotrajna kultura u supstratu fruktoze M17 na fag osjetljivih stanica uzrokovala je selekciju prema fruktozi tolerantnih i prema fagu otpornih varijanti, koje su opet postale prema fagu i fruktozi osjetljive, ako su rasle u općenito korištenom supstratu M17 s laktozom. Zbog toga pretpostavljamo da formiranje receptora faga za fag 4513-K12 ovisi o metabolizmu šećera.

KOLIČINA TRANS MASNE KISELINE U MASTI KRAVLJEG MLIJEKA - Monika Henninger and F. Ulberth (1994): Trans fatty acid content of bovine milk fat (Department of Dairy Research and Bacteriology, Agricultural University, A-1180 Vienna, Austria) *Milchwissenschaft* 49 (10) 555-558.

U austrijskom su mlijeku određivane količine trans masnih kiselina (TMK) direktnom kapilarnom kromatografijom uz pomoć kapilarne kolone visokog polariteta. Količina trans C18:1 određena je kombiniranom metodom poput srebra tankoslojne kromatografije povoljno uspoređene ($r=0,989$) s bržom direktnom plin-tekućina kromatografijom za određivanje tih kiselina. Ukupna količina TMK, uključujući manje trans C18:2 izomere (trans9, trans12 C18:2, cis9, trans13 C18:2 i trans11, cis15 C18:2), varirala je između 2,26 i 6,52 g/100 g mliječne masti (prosje \pm sd od 4,25 \pm 1,23g/100g). U tablicama su prikazani statistički parametri koji opisuju sezonske varijacije nezasićenih C18 kiselina u mliječnoj masti. Najviše su vrijednosti TMK primijećene tijekom pašnog razdoblja, a najniže tijekom hranidbe iz hambara.

OPAŽANJA O SASTAVU MASNIH KISELINA MLJEČNIH PROIZVODA - A. Lomascolo, E. Dubreucq, V. Perrierand P. Galzy (1994): Observations concerning the composition of fatty acids in dairy products (Laboratoire de Microbiologie industrielle et de Génétique des Microorganismes Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Institut National de la Recherche Agronomique, Place Viala, 34060 Montpellier Cedex, France) *Milchwissenschaft* 49 (10) 559-561.

Proučavan je sastav masnih kiselina (C_6 do C_{25}) kravljeg, ovčjeg i kozjeg mlijeka u siru Roquefort, feta i u sirevima od kozjeg mlijeka. Različitim su otapalima odvojeni neutralni i polarni lipidi i analizirani. Najviše masnih kiselina u neutralnim i polarnim frakcijama kako proučavanih mlijeka tako i sireva, bile su miristinska, palmitinska, stearinska i oleinska. Sastav masnih kiselina tri analizirana mlijeka neznatno se razlikovao. Vrlo su slične bile i masne kiseline neutralnih lipida tri analizirana sira. Ipak, sastav polarnog lipida sira Roquefort razlikovao se od druga dva sira višim razinama i čak masnim kiselinama kratkog i srednjeg lanca. Polarni lipidi sireva i odgovarajućih mlijeka razlikovali su se količinom kaprinske, laurinske, miristinske, oleinske i linoleinske kiseline. Polarni lipidi sira Roquefort bili su bogatiji kaproinskom, heptanskom, kaprilnom, decilenskom i dodecilenskom kiselinom, koje pridonose sintezi aromatskih tvari u plavim sirevima, od polarnih lipida ovčjeg mlijeka. U svim analiziranim mlječnim proizvodima određene su bitne masne kiseline (linolenska i α -linolenska) i njihovi derivati (γ -linolenska, arahidonska) značajne u ishrani.

METODA ZA OCJENU SINEREZE GRUŠA - C. Pompei¹, E. Casiraghi² and Mara Lucisano¹ (1994): A method for the evaluation of curd syneresis (¹Dipartimento di Scienze e Technologie Alimentari e Microbiologiche, Università degli Studi di Milano, via Celoria 2, 20132 Milano, Italy, ² Dipartimento di Scienza degli Alimenti, Università degli Studi di Napoli Federico II, via Università, 100, 80055 Portici, Italy) *Milchwissenschaft* 49 (10) 562-564.

U radu se predlaže metoda za ocjenu sinereze gruša koja se temelji na neprekidnom mjerenju količine izdvojene sirutke.

Varijacijski koeficijent (%) sirutke izdvojene 20 minuta poslije rezanja gruša bio je 5,3 uz 5 ponavljanja. Određivanje količine izdvojene sirutke 20 minuta poslije rezanja provedeno je različitih dana u 12 uzoraka od zbirnog sirovog mlijeka, a varijacijski je koeficijent dostigao 7,37%.

Kinetika izdvajanja sirutke iz gruša sirovog ili grijanog mlijeka bila je u direktnoj korelaciji s količinom topivih bjelančevina sirutke u mlijeku.

ISTRAŽIVANJA PROTEOLITIČKE RAZGRADNJE KAZEINA 2. UTJECAJ PLAZMINA NA PROTEOLIZU SIRA GOUDA - Inta Scherze, T. Sienkiewicz und K. Krenkel (1994): Untersuchungen zum proteolytischen Abbau der Caseine. 2. Einfluß von Plasmin auf die Proteolyse im Goudakäse (Technische Universität Berlin, Fachbereich Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, Fachgebiet Technologie fettreicher Lebensmittel, Neue Schönhauser Str. 20, Bundesrepublik Deutschland) *Milchwissenschaft* 49 (10) 564-569.

Utjecaj plazmina na specifičnu proteolizu sira Gauda proučavan je poslije dodavanja (a) plazmina (10 J/100 l mlijeka za sir), (b) plazminogena i urokinaze (na 10 J/100 l mlijeka za sir) i (c) 6-amino-n-heksanske kiseline (400 g/100 l mlijeka za sir) s 5 (pokusi A,B) i 2 (pokusi C) ponavljanja u 3 pokusne proizvodnje i 10 ponavljanja kontrolnih proizvodnji.

U pokusnim uzorcima sira (a) i (b) aktivnost plazmina bila je 2,5 puta veća nego u kontrolnim proizvodima. Poslije 24 tjedna zrenja sira elektroforetska analiza sira i određivanje α -amino skupina ukazali su 15% znatniju proteolizu u pokusnim proizvodnjama (a) i (b).

Kompleksni podaci analiza glavnih sastojaka raspoređeni su na tri načina rezultat RP-HPLC analize u vodi topivih peptida (molekularna masa < 5000) sira pokazali su da se enzimski faktor može identificirati kao druga važna varijanta varijabilnosti profila peptida u siru uz onu koja ovisi o trajanju. Najveće se promjene dinamike razgradnje kazeina mogu otkriti do 4 tjedna zrenja sira. Tijekom 4 do 12 tjedana zrenja nastaju samo male razlike između uzoraka, dok je od 12 do 24 tjedna zrenja postojala stalna razina određenih razlika.

Senzorska je analiza pokazala istu dobru kvalitetu uzoraka sira od mlijeka s dodatkom plazmina u usporedbi s kontrolnim proizvodima. Niti jedan uzorak sira nije bio gorak.

STABILAN STRONCIJ U MLIJEKU I MLIJEKU U PRAHU U SAVEZNOJ REPUBLICI NJEMAČKOJ - A. Wiechen und D. Tait (1994): Stabiles Strontium in Milch und Milchpulver in der Bundesrepublik Deutschland (Institut für Chemie und Physik der Bundesanstalt für Milchforschung, Hermann - Weigmann - Str. 1-27, D-24103 Kiel, Bundesrepublik Deutschland) *Milchwissenschaft* 49 (11) 603-607.

U radu se opisuju uvjeti spaljivanja uzoraka mlijeka i mlijeka u prahu prije određivanja stabilnog stroncija u plamenu acetilen/zrak spektrometrijom atomske apsorpcije. Metoda se koristila za određivanje stabilnog stroncija u reprezentativnim uzorcima zbirnog mlijeka prerađenog u pojedinim mljekarama u različitim pokrajinama Njemačke u razdoblju od polovice 1991. do polovice 1993. Količine stabilnog stroncija znatno su kolebale u uzorcima iz različitih geografskih predjela. Tako su uzorci iz relativno ravnih nizina sjeverne Njemačke, iz Rheinland-Pfalz i

Baden-Württemberg, sadržavale najmanje količine, s prosječnim vrijednostima od 300 do 500 μg stroncija/l mlijeka. Uzorci iz najviših predjela (središnja Njemačka) i Bavorske sadržale su prosječno nešto veće koncentracije (oko 600 $\mu\text{g}/\text{l}$), dok su najveće koncentracije bile znatno veće od onih iz nizinskih predjela. Ne podudaraju se rezultati uzoraka iz mljekare koja prerađuje mlijeko s baltičkog otoka Rügen i iz sjeveroistočnog dijela Mecklenburg-Vorpommern (nizinskih predjela) koje sadrže najviše stroncija (do 29,4 mg/kg mlijeka u prahu, što odgovara oko 2,75 mg/l u mlijeku). Najmanje je stroncija nađeno u mlijeku za dječju hranu koja se temelji na mlijeku iz Schleswig-Holstein (nizinsko područje).

Radioekološka važnost stabilnog stroncija u mlijeku i upletenost velikog kolebanja (više od jednog reda veličine) predmet je diskusije. Osim toga, u radu se upućuje na važnost tih vrijednosti za razvoj metoda kemijskog razdvajanja za određivanje stroncij radionuklida uz pomoć novih, selektivnih izmjenjivača.

ZASTUPLJENOST I KONCENTRACIJA α_1 -KISELINE GLIKOPROTEINA U KOLOSTRUMU KRAVE TE U MLIJEKU ZDRAVE I BOLESNE (MASTITIS) KRAVE - M. Mesa, M.D. Perez and M. Calvo (1994.): Presence and concentration of α_1 -acid glycoprotein in cow colostrum and milk and in mastitic cow milk (Tecnología y Bioquímica de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, c/Miguel Servet, 177. 50013-Zaragoza, Spain) *Milchwissenschaft* 49 (11) 607-610.

Zastupljenost i kretanje koncentracije α_1 -kiseline glukoproteina (KGP) u kolostrumu krave i mlijeku određivana je tijekom laktacije imunoelektoforezom. Zatim je zastupljenost KGP proučavana i u mlijeku krava bolesnih od mastitisa. Najveća je koncentracija KGP određena prilikom prve mužnje (1,65 \pm 0,37 mg/ml). Ta se vrijednost unutar prvih 48^h naglo umanjila do oko 20% početne vrijednosti. Trećeg je dana koncentracija bila samo 0,09 \pm 0,1 mg/ml, a to je oko 6% prve mužnje. Nakon toga, bjelančevina nije bila otkrivena niti u jednom daljnjem uzorku. KGP nije nađen niti u mlijeku od mastitisa oboljelih krava. Budući da je KGP mogla vezati i prenositi određene lijekove, valja voditi računa o kliničkim i toksikološkim posljedicama prisutnosti KGP u kolostrumu za novorođenče.

UTJECAJ UVJETA REAKCIJE NA KEMIJSKO FOSFORILIRANJE BJE-LANČEVINA MLIJEKA - M. Sitohy¹, J.-M. Chobert and T. Haertlé (1994.): Influence of the reaction conditions on the chemical phosphorylation of milk proteins (Institut National de la Recherche Agronomique, Laboratoire d'Etude des Interactions des Molecules Alimentaires, B.P. 527, 44026 Nantes Cedex 03, France) *Milchwissenschaft* 49 (11) 610-614.

Utemeljeni su optimalni i najblaži mogući uvjeti za fosforiliranje cijelog kazeina i β -laktoglobulina. Oni omogućuju da se ravnoteža fosforiliranja premjesti bilo prema polimerima koji prevladavaju, prema monomernim oblicima proučavanih

bjelančevina mlijeka ili prema njihovoj smjesi. Proučeni uvjeti i faktori reagiranja uključili su sredstvo reagiranja, tip temelja, trajanje, molarni omjer POCl_3 , različite agense fosforiliranja, koncentraciju bjelančevina, slijed reagiranja i prethodne kemijske promjene bjelančevina. Primjena poluorganskih uvjeta uz jednu organsku lužinu poput tercijarnog amina izazvala je unakrsno vezanje fosforiliranih polimera bjelančevina naročito pri visokim molarnim omjerima POCl_3 (400-800).

U vodenim uvjetima primjenom POCl_3 uz niski molarni omjer (100) neutralnih tercijarnih amina, dobivene su većinom monomerne fosforilirane bjelančevine.

ČIŠĆENJE I KARAKTERIZIRANJE PROLIL AMINOPEPTIDAZE IZ *Lactobacillus helveticus* LHE-511 - Hiroshi Miyakawa¹, I. Hashimoto¹, N. Ishibashi¹, S. Shimamura¹ and K. Igoshi² (1994): Purification and characterization of a prolyl aminopeptidase from *Lactobacillus helveticus* LHE-511 (¹ Nutritional Science Laboratory, Morgana Milk Industry Co. Ltd., 1-83, 5-Chome, Higashihara, Zama-City, Kanagawa-Pref., Japan 228 ² Department of Agriculture, Tokai University of Kyusyu, Asogun, Kumamoto-Pref., Japan 869-14) *Milchwissenschaft* 49 (11) 615-619.

Iz stanica *Lactobacillus helveticus* LHE-511 bila je pročišćena i obilježena prolil aminopeptidaza u kromatografskoj koloni (3 stupnja). Pročišćeni je enzim selektivno hidrolizirao peptide i pNA derivate koji su sadržali prolina na mjestu krajnjeg N. Procijenjena je molekularna masa enzima koja je gel filtriranjem bila 70 kDa, a određivanjem SDS-PAGE metodom 75 kDa, a činilo se da se javlja kao monomer. Optimalna temperatura i pH njene aktivnosti bile su 35°C prva te 6,5 druga vrijednost. Niti jedan od 9 vrsta testiranih iona metala nije poticao aktivnost enzima. Enzim su izrazito kočili ioni Zn^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} ili Hg^{2+} , a neznatno aktivirali ditiotretitol, 2-merkaptotanol, EDTA i 1,10-fenantrolin.

S druge strane, enzim su neznatno ometali diizopropilfluoro-fosfat i fenilmetilsulfonilfluorid, a vrlo jako N-etilmaleimid te p-kloromerkuribenzoična kiselina.

PRIMJENA MATEMATIČKIH FUNKCIJA ZA ODREĐIVANJE OSTATAKA NITRATA U SIRU TIP A ZULAW, GOUDA I EDAM - Maria Smiechowska and P. Przybyłowski (1994): Application of mathematical functions for the determination of nitrate residues in Zulaw, Gouda and Edam type cheese (Department of Commodity and Cargo Science, Merchant Marine Academy, Gdynia, Poland) *Milchwissenschaft* 49 (11) 619-622.

Sirevi tipa Zulaw, Gouda i Edam proizvedeni su industrijski nakon dodavanja u mlijeko 0,00, 0,01 i 0,02% KNO_3 . Ukupno je bilo proizvedeno 30 serija sira. Istraživanje je pokazalo da su u siru najbrže reducirali nitrati od dodanog KNO_3 tijekom tiještenja i soljenja. U tom je stadiju bilo reducirano više od 80% nitrata u siru Zulaw, a samo 20-30% u sirevima tipa Gouda i Edam. Dinamika reduciranja

nitrate u svim tipovima sira opisana je matematičkim funkcijama uz pomoć STALA 201/91 "software" omota za IBM računala.

Trajanje zrenja ovisno o količinama nitrata u siru tipa Zulaw, Gouda i Edam može se opisati slijedećim jednadžbama: $y = a + bx$, $y = ax \exp b$ i $y = \ln x$, istim redom. Prikazani su svi izračunati strukturalni parametri tih jednadžbi. One opisuju varijacije količine nitrata u siru u rasponu od 70-90%. Matematičke su jednadžbe predložene, a njihovi parametri strukture dozvoljavaju da predviđanje ostataka nitrata u siru ovisi o trajanju zrenja, dok njihovi derivati omogućuju da se odredi dinamika redukcije nitrata u sirevima koja ovisi i o trajanju zrenja i o dodavanju KNO_3 .

UTJECAJ PROMIENJENE ATMOSFERE PRILIKOM OPREMANJA SVJEŽEG KISELOG SIRA NA RAST MIKROORGANIZAMA - M. M. Fedio, A. Macleod and L. Ozimek (1994): The effect of modified atmosphere packaging on the growth of microorganisms in cottage cheese (Alberta Dairy Association Research Unit and Department of Food Science and Nutrition, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6G 2P5) *Milchwissenschaft* 49 (11) 622-629.

Istraživan je utjecaj promijenjene atmosfere prilikom opremanja svježeg kiselog sira s vrhnjem na rast mikroorganizama. Suhi gruš svježeg kiselog sira proizveden je u regionalnoj mljekari. Sir je sadržavao mnogo kvasaca, plijesni i bakterija. Posni je svježi sir (1% masti) pripremljen miješanjem gruša i vrhnja. Osim toga, serije posnog kiselog sira s vrlo mnogo mikroorganizama inokulirane su s *Listeria innocua* ATCC 33090. Sir je umotan u plosnate tobolece s različitim plinovima u prostoru pri vrhu (zrak, 100% CO_2 , 100% N_2 i smjesa 50% CO_2 :50% N_2) i uskladišten pri 5°C do 28 dana. U svim omotima sira sa 100% CO_2 100% N_2 i smjesom 50% CO_2 :50% N_2 sastav plina u prostoru pri vrhu ostajao je jednak tijekom razdoblja pokusnog skladištenja, dok je u svim uzorcima sa zrakom opadala koncentracija O_2 uz popratni porast količine CO_2 . Porast vrijednosti pH tijekom skladištenja u hladnome primijećen je samo u uzorcima svježeg kiselog sira u čijim je omotima bilo zraka. U siru inokuliranom s *Listeria* rast mikroorganizma primijećen je samo u omotima koji su sadržavali zrak i 100% N_2 , ali ne i u omotima s povišenim razinama CO_2 . Rast drugih *Pseudomonas* vrsta primijećen je samo u uzorcima uvijenim u omote sa zrakom. Na rast kvasaca i gljiva najjače se utjecalo promjenama atmosfere tijekom skladištenja. U kiselom svježem siru, u čijim je omotima bilo zraka, primijećen je znatan rast kvasaca i gljiva, ali je njihov rast potisnut u omotima koji su sadržavali dušik. Broj kvasaca i gljiva u svježem kiselom siru umotanom u 100% CO_2 i u smjesu 50% CO_2 : 50% N_2 opadao je tijekom skladištenja, vjerojatno zbog kombiniranih učinaka CO_2 : i kisele sredine sira. Ti podaci pokazuju da modificirana atmosfera s CO_2 može ometati rast mikroorganizama kvarenja sira u svježem kiselom siru s vrhnjem spremjenom u pregrađene spremnike. Podaci također navode na zaključak da svježi kisel sir u

atmosferi zraka ili dušika, a vjerojatno u običnim spremnicima, može biti prenosnik listerioza te da opremanje toga sira u plinovitoj sredini koja sadrži visoke razine CO₂ može smanjiti rizik postojanja *Listeria* u siru.

PROUČAVANJE SPOSOBNOSTI MIKROBIOLOŠKIH TESTOVA INHIBICIJE
- Gertraud Suhern and W. Heeschen (1994): Proficiency study of microbial inhibitor tests (Federal Dairy Research Centre, Institute for Hygiene, Hermann-Weigmann-Str. 1, D-24103 Kiel, Federal Republik of Germany) *Milchwissenschaft* 49 (11) 629-633.

Proučavane su tri različite serije 7 mikrobioloških inhibitorских testova (BR-Blue Star, BR-AS, BR-EC, BR-6, Charm AIM-96, Delvotest SP special i *Bacillus cereus* mikrotitarski test) s obzirom na njihovu sposobnost. Istraživanje je provedeno u 8-9 laboratorija sudionika, a odnosilo se na njihove osjetljivosti za otkrivanje antimikrobiološkog djelovanja pri stalnim razinama (sigurna razina tolerancije, maksimalne granice ostatka u Europskoj zajednici).

Uključene su slijedeće tvari i koncentracije (µg/kg): oksitetra-ciklin (30, 100, 150, 200), sulfadimidin (=metazin) (10, 100, 150, 200), sulfadimetoksin (10, 100, 150, 200), gentamicin (30, 100, 200, 400), spiramicin (75, 150, 200, 300) i negativni uzorci.

Pokusni su uzorci pripremljeni u liofiliziranom obliku, jednom pripremljeni od obranog sirovog mlijeka jednog pokusnog stada i raspoređeni sudionicima sa svakom od tri serije različitih kompleta za testiranje.

Svaki uzorak-komplet sadržavao je dvostruku količinu svake tvari jer se morao dva puta analizirati na svakoj pokusnoj pločici.

Prilikom tumačenja rezultata tog proučavanja sposobnosti, valja voditi računa o tome da se antimikrobiološka sredstva i koncentracije teže otkrivaju mikrobiološkim testovima inhibicije s *B. stearothermophilus* kao na pr. β-laktam antibioticima. Unutar 3 pokusa povećao se broj označenih pozitivnih rezultata: serija 1, n=1284, serija 2, n=1329 i serija 3, n=1519. Razlozi mogu biti: različite osjetljivosti test-kompleta serija, stabilnost liofiliziranih test-uzoraka i "učinak učenja" sudionika.

Iznenadujući visoke bile su razlike očitavanja rezultata testa među laboratorijima koji su sudjelovali u pokusu. Krajnje postotke pozitivnih rezultata označile su slijedeće vrijednosti: BR-Blue Star 7-42%, BR-AS 6-37%, BR-EC 13-50%, BR-6 4-16%, Charm AIM-96 13-55%, Delvo SP special 17-51% i *B. cereus* 13-44%.

Uključivši sve testove lab. 9 je procijenio 40%, a lab. 6 10% rezultata kao pozitivne. Razlozi za različita tumačenja mogli bi biti tumačenje boje i/ili podešavanje korektnog vremena očitavanja. Raspravljalo se o tome može li se povećati "ponovljivost" kada bi se, osim penicilina, koristile i druge tvari kao pozitivni standardi ili kada bi se subjektivno vizualno očitavanje zamijenilo objektivnom ocjenom uz pomoć čitača ELISA. Definiranjem osjetljivosti ove studije kao onih koncentracija, najmanje 80% rezultata bilo bi označeno pozitivnima pa

bi se izvele slijedeće osjetljivosti ($\mu\text{g}/\text{kg}$): Oksitetraciklin: BR-6 > 100 < 150, *B. cereus* > 30 < 100, sulfadimidin: Delvo SP special > 150 < 200; sulfadimetoksin: BR-Blue Star, BR-AS, BR-EC i Delvo SP special > 30 < 100; gentamicin: Charm AIM-96 > 30 < 100.

Nespomenute osjetljivosti testova i tvari bile su veće od najveće testirane koncentracije.

NOVI PRISTUP PROCJENI POVRŠINSKE HIDROFOBNOСТИ BJELANČEVINA - Bärbel Lieske and G. Konrad (1994): A new approach to estimate surface hydrophobicity of proteins (Fachhochschule Anhalt, Außenstelle Oranienburg, Sachsenhausener Str. 7b, D-16515 Oranienburg, Federal Republic of Germany) *Milchwissenschaft* 49 (12) 663-666.

Razvijena je nova metoda mjerenja površine hidrofobnosti bjelančevina. Ona na jednostavan način odražava broj molekula detergenta potrebnih za pokrivanje hidrofobnih površina bjelančevina. To je kvantitativno određeno Bio-RAD postupkom za analizu bjelančevine kombinirano s Tween 80. Tween 80 pokriva hidrofobne dijelove bjelančevina koje više ne mogu vezati boju. Mnogi faktori, to jest, bjelančevina i koncentracija Tween 80, trajanje vezanja detergenta, temperatura, pH i pripremanje uzorka utječu na predloženu tehniku. Podaci o površinskoj hidrofobnosti postignuti s bjelančevinama 5 komercijalnih mlijeka i 5 preparata himozina, predmetom su rasprave. Rezultati uzoraka koji su se teško otapali prosječno su znatno više kolebali od rezultata uzoraka bolje topivosti.

UTJECAJ pH KULTURE *Lactobacillus casei* NA KARAKTERISTIKE RASTA I PROIZVODNJU POLISAHARIDA - Fernanda Mozzi, Graciela S. De Giori, G. Oliver and Graciela F. De Valdez (1994): Effect of culture pH on the growth characteristics and polysaccharide production by *Lactobacillus casei* (Centre de Referencia para Lactobacilos (CERELA), S. M. Tucumán, 4000, Argentina). *Milchwissenschaft* 49 (12) 667-670.

Proučavan je primarni utjecaj pH na karakteristike rasta i proizvodnju ekspolisaharida *Lactobacillus casei*. Nakon 24 sata vrenja rast stanice u APTg tekućeg supstrata vezao se na metabolizam glukoze u laktat u testiranom rasponu pH (4,0-6,0) i "djelomičnom nevezanju" između rasta i formiranja laktata promatran je u mliječnim kulturama. Kada se trajanje inkubacije produljilo na 72^h, na postignute je rezultate intenzivno utjecao početni pH. Utvrđeno je da je optimalni raspon pH za proizvodnju saharida 6,0-6,5 i u mlijeku i u APTg tekućem supstratu nakon 24^h vrenja.

ČIŠĆENJE I KARAKTERIZIRANJE X-PROLIL DIPEPTIDIL AMINOPEPTIDAZE IZ *Lactobacillus helveticus* LHE-511 - Hiroshi Miyakawa¹, I. Hashimoto, T. Nakamura¹, N. Ishibashi¹, S. Shimamura¹ and K. Igoshi² (1994): Purification and characterization of an X-prolyl dipeptidyl aminopeptidase from *Lactobacillus helveticus* LHE-511. (¹ Nutritional Science Laboratory, Morinaga Milk Industry Co. Ltd., 1-83, 5-Chome, Higashihara, Zama-City, Kanagawa-Pref., Japan 228, ² Department of Agriculture, Tokai University of Kyusyu, Asogun, Kumamoto-Pref., Japan 869-14) *Milchwissenschaft* 49 (12) 670-673.

Iz stanica *Lactobacillus helveticus* LHE-511 pročišćena je i okarakterizirana X-prolil dipeptidil aminopeptidaza kromatografijom na trostupnjivoj koloni. Pročišćeni enzim selektivno je hidrolizirao peptide i derivate pNA koji su sadržavali prolina na pretposljednem položaju. Molekularna masa enzima procijenjena je gel filtriranjem kao 93 kDa, a sa SDS-PAGE kao 87 kDa i činilo se da je monomer. Optimalni pH i temperatura aktivnosti bili su 6,5 prva i 50°C druga. Enzim su neznatno aktivirali Zn²⁺, Fe²⁺ ili Mg²⁺ ioni, a znatno su ga kočili ioni Cu²⁺ ili Hg²⁺. Osim toga, enzim su izrazito ometali inhibitori serin proteaza (diizopropilfluorofosfat, fenilmetilsulfonilfluorid) i reagensi blokiranja skupine sulfhidril (p-kloromerkuribenzoična kiselina).

PROMJENE SASTAVA BJELANČEVINA KOZJE SIRUTKE - A. J. R. Law and J. R. Brown (1994): Compositional changes in caprine whey proteins (Hannah Research Institute, Ayr KA6 5HL, UK) *Milchwissenschaft* 49 (12) 674-678.

Sastav bjelančevina kozje sirutke proučavan je gel prožimanjem FPLC, u tris-HCl buferu pri pH 7,0, na Superdex 75 HR 10/30 koloni. Bjelančevine sirutke bile su odijeljene u 4 glavne frakcije koje su identificirane SDS-PAGE postupkom s mjesta njihovog ispiranja. Prosječni sastav bjelančevina sirutke stada britanskih Saanen koza bio je (1) imunoglobulini, 11,3%; (2) serum albumin i laktoferin 8,6%; (3) β-laktoglobulin, 54,8%; (4) α-laktoglobulin 25,2% ukupnih bjelančevina. Ipak, sastav bjelančevina sirutke znatno je kolebao, a dio tih varijacija uzrokovao je stadij laktacije. Proučavanje laktacije 5 koza pokazalo je znatne promjene koncentracija svih frakcija osim α-laktoglobulina. Ukupna količina β-laktoglobulina i α-laktalbumina opadala je s napredovanjem laktacije, dok se količine imunoglobulina i serum albumin/laktoferin nisu znatno mijenjale. Promjene relativnih količina pojedinih bjelančevina sirutke bile su općenito male u usporedbi s promjenama koncentracije i ukupnim količinama. Relativne količine β-laktoglobulina i α-laktalbumina smjerale su opadanju kako je laktacija napredovala, dok su relativne količine imunoglobulina i serum albumin/laktoferin frakcije postajale neznatno veće.

Preliminarno proučavanje kiselih filtrata iz zagrijvanih mlijeka pokazalo je da se gel prožimanjem FPLC također može koristiti u studiju procjena denaturiranja bjelancevine kozje sirutke.

KARAKTERISTIKE MANCHEGO SIRA PROIZVEDENOG OD OVČJEG SIROVOG MLIJEKA KONZERVIRANOG DODAVANJEM UGLJIČNOG DIOKSIDA ILI AKTIVIRANJEM SISTEMA LAKTOPEROKSIDAZE - R. Uceda, A. Picon, A. M. Guillen, P. Gaya, M. Medina and M. Nuñez (1994): Characteristics of Manchego cheese manufactured from ewe raw milk preserved by addition of carbone dioxide or by activation of the lactoperoxidase system (Departamento de Tecnologia de Alimentos, CIT-INIA, Carretera de La Coruña Km 7, Madrid, 28040 Spain) *Milchwissenschaft* 49 (12) 678-683.

Manchego sir proizveden je u dvostrukom pokusu od 150 l ovčjeg mlijeka inokuliranog ($2,1 \times 10^6$ jedinica koje stvaraju kolonije / ml) s *Pseudomonas fluorescens* INIA 724 i držanog 5 dana pri 5°C. Dio mlijeka (50 l) konzerviran je dodavanjem CO₂ do pH 5,7 do 5,8 i dok tlak nije dostigao 0,3 do 0,5 bar. Jednaka je količina konzervirana dodavanjem tiocijanata i H₂O₂, kako bi se aktivirao sustav laktoperoksidaze (LP). Ostatak mlijeka poslužio je za kontrolu. Nakon 5 dana dostigao je log broja Gram-negativnih mikroorganizama 7,20 u mlijeku s CO₂, 5,47 u mlijeku s aktiviranim LP sustavom i 4,74 u kontrolnom mlijeku koje je sadržavalo više topivog dušika nego mlijeko s CO₂ i ono s aktiviranim sustavom LP. Kontrolno i mlijeko s CO₂ koaguliralo je brže od mlijeka s aktiviranim LP u postupku proizvodnje sira, formirajući čvršći koagulum. Prinos suhe tvari sira od mlijeka konzerviranog dodavanjem CO₂ bio je signifikantno veći od onog kontrolnog mlijeka i mlijeka s aktiviranim LP. Razgradnja α_s- i β-kazeina i nastajanje topivog N pri pH 4,6 signifikantno su kasnile u siru od mlijeka s CO₂ i onom s LP. Sir od kontrolnog mlijeka bio je tijekom zrenja čvršće teksture zbog veće količine suhe tvari, usprkos znatnijoj proteolizi kojoj je bio podvrgnut. Nakon 60 dana nađeno je najviše hidrofobnih peptida u siru od mlijeka kome je dodan CO₂, ali razlike okusa nisu bile signifikantne, pronađene su razlike kvalitete ili gorčine sireva. Zaključeno je da je dodavanje CO₂ ovčjem mlijeku bilo jednako korisno za sprečavanje proteolize Manchego sira kao i aktiviranje LP sustava, izazvane tijekom zrenja Gram-negativnim psihrotrofima te da je dodani CO₂ znatnije povećao prinos suhe tvari sira od aktiviranja LP sustava.

PRIMJENA KAPILARNE ELEKTROFOREZE ZA ODREĐIVANJE HIDROLIZE KAZEINA UZ POMOĆ ENZIMA TE I FRAKCIONIRANJA PROIZVODA HIDROLIZE - K. R. Kristiansen, J. Otte, M. Zakora and K. B. Quist (1994): Capillary electrophoresis used to monitor the enzymatic hydrolysis and the fractionation of hydrolysis products (Institute for Dairy Research, The Royal Veterinary and Agricultural University, Howitzvej 11, DK-2000 Frederiksberg, Denmark) *Milchwissenschaft* 49 (12) 683-688.

Kromatografijom anionskih izmjenjivača pročišćen je α_s - i β -kazein iz kiselog kazeina. Sastav cijelog kazeina i kazeinskih frakcija određen je kapilarnom elektroforezom (KE) s 0,1 M Na-fosfatom, pri pH 7,3, 4 M ureom kao puferom. Izdvojena su 4 pojedinačna kazeina i identificirana usporedbom s čistim kazeinima u jednakim uvjetima protjecanja. Pročišćeni α_s - i β -kazein hidrolizirani su himozinom pri pH 6,2. Alikvotne količine izdvojene u različitim intervalima grijane su 10 minuta pri 85°C i analizirane KE postupkom. Tako se pokazalo da je hidroliza α_{s1} -kazeina bila brza i znatna. Sav je α_{s1} -kazein hidrolizirao unutar 4 sata, što je uvjetovalo nastajanje niza peptida. Himozin očito nije hidrolizirao α_{s2} -kazein. Znatno je sporija bila hidroliza β -kazeina od α_{s1} -kazeina. Nakon završetka procesa hidrolize (18 sati za preparate α_s -kazeina i 24 sata za β -kazeina) precipitirani su kazein i veliki peptidi pri pH 4,6 sa 70% etanola, dok su peptidi u supernatnoj fazi frakcionirani reverznom fazom HPLC acetonitril gradijentom. Sastav sabranih frakcija analiziran je KE metodom uz korištenje 0,05 M Na-fosfat pufera, pH 7,3 bez uree. Tako je otkrivena čistoća frakcija. Općenito, RP-HPLC je pokazivao jednak ili manji broj peptida od onoga određenog uz pomoć KE. Pokazalo se da je kapilarna elektroforeza vrlo korisna za utvrđivanje frakcioniranja kazeina, hidrolizu kazeina i frakcioniranje hidrolizata. Ovo uključuje i činjenicu da se kapilarna elektroforeza može zgodno koristiti i za određivanje frakcioniranja peptida iz sira i drugih mliječnih proizvoda.

TOPLINSKI OBRAĐENI HIDROLIZATI BJELANČEVINE SIRUTKE: SVOJSTVA EMULGIRANJA I FORMIRANJA PJENE - M. Britten and V. Gaudin¹ (1994): Heat-treated whey protein hydrolysates: emulsifying and foaming properties (Food Research and Development Centre, 3600 Casavant Blvd. West, St. Hyacinthe, Quebec, Canada, J2S BE3
¹Institut des Sciences et Techniques des Aliments de Bordeaux, Université de Bordeaux I, Avenue des Facultés, 33495 Talence Cédex, France) *Milchwissenschaft* 49 (12) 688-692.

Proteolizom uz pomoć proteaze širokog spektra u kombinaciji sa zagrijavanjem izmijenjen je izolat bjelančevine sirutke iz hidrolizata. Stupanj hidrolize i podešavanje pH tijekom zagrijavanja utjecali su na svojstva emulgiranja i stvaranje pjene izmijenjene bjelančevine. Otpor emulzije prema spajanju povećavao se kada je hidrolizat zagrijavan pri pH 4,0 i 8,0, a protivno je usmjeravanje zapaženo kad

je pH vrijednost pri zagrijavanju bila 6,0. Emulzije su postojale gušće tijekom 4 tjedna skladištenja. Ipak, tijekom skladištenja opadala je promjena viskoziteta, a povećavao se stupanj hidrolize. Poslije skladištenja emulzije su se odvajale u četiri jasne faze. Modificiranjem izolata bjelančevine sirutke porasla je zamućenost na dnu emulzije i umanjila se gustoća sloja vrhnja. Sposobnosti tučenja (randman, čvrstoća i stabilnost pjene) modificiranog izolata bitno su se poboljšale kada se hidrolizat zagrijavao pri pH 8,0. Pri pH zagrijavanja 4,0 ili 6,0 učinci na svojstva oblikovanja pjene bili su neznatni.

NAPOR LOMA I SINEREZA SLATKOG GRUŠA OD REKONSTITUIRANOG SMRZNUTOG KONCENTRATA OBRANOG MLJEKA - Chiek-Wen Lin, Chia-Huey Hsieh, Hou-Pin Su (1994): Breaking stress and syneresis of rennin curds from reconstituted skim milk frozen concentrate (Deo. Animal Science, National Taiwan Univ., Taipei, Taiwan) *J. FOOD SCI.* 59 (5) 952-5 prema *CA Selects Ultrafiltration* (1995) 5. 122:79538a, str. 4.

Obrano je mlijeko koncentrirano do 17-18% nemasne suhe tvari reverznom osmozom, a zatim uskladišteno pri -10°C. Uzorci su odmrznuti, rekonstituirani i prerađeni u sladak gruš. Napor loma i sinereza postajali su veći dodavanjem kalcija ili magnezija, a manji povećanjem vrijednosti pH.

Napor loma i sinereza gruševa pripremljenih od rekonstituiranog zamrznutog koncentrata obranog mlijeka bili su manji nego u gruševima sirovog ili zagrijavanog obranog mlijeka. Nastajanje gruš rezultat je trodimenzionalne mreže proteinskog lanca. Dodavanje Ca-klorida bilo je uzrokom djelomične razgradnje micela, proizvodeći veće čestice. Gruš sirovog mlijeka pokazivao je više nakupina bjelančevina, gruš od rekonstituiranog zamrznutog koncentrata obranog mlijeka također je imao otvoreniju matricu.

POSTUPAK S OTPADNIM VODAMA IZ MLJEKARE I PRETVARANJE STRUJE OTPADNE VODE ODABRANE MLJEKARE U DODATKE/ADITIVE STOČNOJ HRANI - J. L. Prouty (1994) Dairy wastewater management and the conversion of select dairy wastewater streams into animal feed supplements/additives (Provista, Incorporated, Laguna Hills, CA 92563 USA) *AICHe Symposium Series*, 300 (Environmentally Responsible Food Processing) Prema *CA Select: Ultrafiltration*, Issue 5 (1995) 122:79634d.

Iz mljekare dnevno otječe 700 do 1.000 x 10³ galona otpadne vode (galon = 4,55 l) koja sadrži 20 do 25 x 10³ lb, 15 do 20 x 10³ biološki potrebnog kisika (BPK) i suspendirane suhe tvari 2,5 do 3,0 x 10³ lb uz pH 6,5 do 8,0. Kemijske su analize pokazale da sastojci otpadne vode mogu predstavljati proizvode za ishranu životinja, ako se mogu ukloniti nepoželjni sastojci i povećati koncentracija. Rezultati kontrolnog postupka temelj su programa umanjivanja otpada i rješavanja rasterećivanja pretjerane otpadne vode. Postojale su dvije kategorije struja otpadne

vode: velike količine vode za oplahivanje i manje količine s mnogo BPK. Veliki volumeni vode za oplahivanje umanjani su sabiranjem frakcija prvog oplahivanja (koje je sadržalo najviše BPK) i miješanjem sa strujama s mnogo BPK uz pažljivu kontrolu potpuno automatiziranog postupka čišćenja na mjestu (CIP). Struje s mnogo BPK reverznom su osmozom identificirane kao odbačena voda, slana sirutka, vrhnje s kvascima, centrifužno blato, te potrošena voda postupka s etanolom. Postupak pretvaranja struja vode s mnogo BPK u dodatak stočnoj hrani uključivao je izoliranje, odjeljivanje, obradu i koncentriranje. Slana sirutka oslobođena je soli membranskom desalinizacijom. Tvar s odijeljenim česticama uklonjena je paraboličkim pregradama. Povećanje koncentracije 20-25 puta postignuto je dvostupnjevitim tankim slojem koji pada mehanički ponovnim sažimanjem pare isparivačem. Tekući koncentrirani proizvod korišten je za dodavanje u krmu za mliječne krave. Poslije čišćenja kondenzata pročistača reveznom osmozom, on je korišten za pripremanje CIP vode. Primjenom postupka koji vodi računa o okolini mljekara je koristila tu prednost na 5 načina: 1. proizvedena je dodatna vrijednost dodanog nusproizvoda, koncentriranog tekućeg dodatka stočnoj hrani koji se može prodati, 2. ponovo je dobiveno 160.000 gal vode dnevno, 3. umanjena je količina vode koju valja ispustiti od 42,5 na 20 gal/100 wt, 4. umanjena je koncentracija BPK u vodi od 1,7 lb na 0,3 lb/100 wt prerađenog mlijeka, 5. udovoljeno je zahtjevima propisanim za sve otpadne vode.

PROIZVODNJA HRANE UMANJENIH ALERGIJSKIH OSOBINA OD BJELANČEVINA MLIJEKA UZ POMOĆ ENZIMA - T. Nakamura (1994): Enzymic production of hypoallergenic food from milk protein (Tech. Res. Inst., Snow Brand Milk Prod. Co., Ltd., Kawagoe, Japan 350-11) SNOW BRAND R AND D Rep. 102, 17-69. Pregled sa 136 citiranih radova. Prema *CA Selects Ultrafiltration*, Issue 6 (1995) 122:104135b, str. 3.

Od bjelančevina mlijeka pripremljeni su peptidi umanjanih alergijskih osobina i dobra okusa, kao sastojci hrane za djecu alergičnu na kravlje mlijeko.

Metoda je obuhvaćala hidrolizu bjelančevina mlijeka endoproteazom i peptidazom te uklanjanje slobodnih aminokiselina i gorkih peptida reverznom osmozom, elektrodijalizom ili ultrafiltriranjem.

Proteolitički enzimi su testirani kako bi se utvrdilo njihovo djelovanje na smanjenje stvaranja antitijela, stupanj hidrolize, raspoređivanje molekularnih masa i okusa hidrolizata. Mnoge su endoproteinaze brzo umanjile stvaranje antitijela u supstratu, ali su njihovi hidrolizati često sadržavali gorke peptide. Gorčina se mogla eliminirati uklanjanjem nekih ostataka aminokiselina na krajnjem C uz pomoć egso peptidaza. Odabrana su tri enzima.