

Izvodi iz stručne literature

ULTRAFILTRACIJA-TERMIZACIJA MLJEKA U GOSPODARSKOM DVORIŠTU: BAKTERIOLOŠKI ASPEKTI — Bernard, S, Maubois, J. L. et Tareck, A. (1981): »Ultrafiltration-thermisation du lait à la production: aspects bactériologiques« *Le Lait*, T. 61, N° 608, 435—457

Zahvaljujući prototipu uređaja koji se postavio na farmi s 50 muzara proučavali su se bakteriološki aspekti obrade sirovog mlijeka neposredno nakon izlaska iz stroja za mužnju. Obrada se sastojala u kombiniranju ultrafiltracije do postizanja približno faktora 2, i zagrijavanju mlijeka H.T.S.T. — postupkom pasterizacije.

Koncentracija sirovog mlijeka ultrafiltracijom izazvala je »prividno« povećanje aerobne, mezofilne i psihrotrofne mikroflore jednake množenju faktorom 2,8. Stvarno je povećanje bilo jednako množenju faktorom 1,4. Postupak zagrijavanja, koji se proučavao (72°C/15 sekundi), uvjetovao je decimalno smanjenje između 2 i 3, pa se broj aerobnih mezofila sveo na oko 1.000/ml zagrijanog retentata.

Razvoj mikroorganizama za čuvanja sirovog mlijeka, te sirovih i zagrijanih retentata bitno je ovisio o temperaturi držanja (2°C — 4°C — 6°C) i o trajanju skladištenja (jedan do 7 dana). Trajanje »faze prilagođavanja« kolebalo je između 24 (6°C) i 72 (2°C) sata. Porast bakterija varirao je između 0,2 log/dan (2°C) i 1 log/dan (6°C).

Sakupljanje zagrijanih retentata sabiranjem 4 (jedna mužnja dnevno), pa zatim 8 (dvije mužnje dnevno) uzastopnih mužnji u klasičnim tenkovima za skladištenje uvjetovalo je pojavu u smjesi oko 5.000 mikroorganizama/ml i to aerobnih mezofila.

Autori smatraju da rezultati istraživanja dozvoljavaju pretpostavku o mogućnosti primjene ovakvih postupaka u gospodarskim dvorištima, naravno poslije brojnih istraživanja.

F. M.

PROIZVODNJA FERMENTIRANIH MLJEČNIH NAPITAKA ISKLJUČIVIM KORIŠTENJEM PROTEINSKIH KONCENTRATA LAKTOSE-RUMA — Rossi, J. et Costamagna, L. (1981): »Emploi exclusif des concentrés protéiques de lactosérum dans la production de boissons fermentées« *Le Lait*, t. 61, N° 608, 494—502.

Proučavala se mogućnost proizvodnje fermentiranih napitaka korištenjem samo bjelančevina sirutke, koncentriranih ultrafiltracijom pomoću različitih tipova mikroorganizama: *Lactobacillus acidophilus*, *L. bifidus* u obli-

ku izoliranih kultura, te *Lactobacillus bulgaricus* i *Streptococcus thermophilus*, u miješanoj kulturi (asocijaciji).

Proteinski koncentrat, osušen metodom raspršivanja, rekonstituirao se u 10-postotnu otopinu, te zagrijavao (80°C/30 minuta) nakon što se njegova koncentracija pH korigirala na vrijednost 6,9.

Proteinski koncentrati, od kojih su se proizveli fermentirani mlječni napici, proizveli su, u poređenju s kontrolom od mlijeka, napitak homogene i kompaktnije strukture, organoleptički sličan originalnim proizvodima, ali s povećanom količinom bjelančevina (5,92 posto), te ograničenim količinama preostale laktoze (0,36 — 0,62 posto). I stanje mikroflore se moglo smatrati povoljnim, osim nekih neznatnih iznimaka.

Proteinska kvaliteta napitka, koja se zabilježila samo u prisustvu asocijacije *L. bulgaricus* i *Str. thermophilus*, potvrđuje vrijednost proteinskih koncentrata u odnosu na mlijeko.

Aminokiseline, naročito količine esencijelnih, te njihove rezerve poslije enzimatske digestije, garantiraju proteinskim koncentratima veliku biološku vrijednost, koju odražava indeks aminokiselina 81,78 prema svęga 73,94 kontrolnog napitka.

F. M.

HIDROLIZA MLJEČNE MASTI KOMERCIJALNIM LIPAZAMA — UTJECAJ POVRŠINE SIRA NA KOLIČINU SLOBODNIH MASNIH KISELINA — Puh an, Z. und M o r g e n t h a l e r, M. (1981): »Hydrolyse von Milcfett mit kommerziellen Lipasen — Einfluss der Käseoberfläche auf die Menge der freien Fettsäuren« Schweizerische Milchwirtschaftliche Forschung, Band 10/Heft 3 (Wissenschaftliche Beilage der Schweizerischen Milchzeitung)

Na temelju istraživanja mogućnosti korištenja pregastričnih esteraza (lipaza) teleta i jarića, za sireve različitih tipova kore, mogli su se izvesti slijedeći zaključci:

- Lipaze jareta izdvajaju više maslačne kiseline od mlječne masti nego lipaze teleta.
- Količina slobodnih masnih kiselina u siru, naročito hlapivih masnih kiselina, prvenstveno ovisi o karakteristikama površne sira.
- U slučaju sira čija je kora bila »zatvorena« (parafinirana) dostigla je proporcija maslačne kiseline između 30 i 50 posto ukupnih, slobodnih masnih kiselina, ovisno o lipazi koja se koristila.
- Ako je kora sireva bila »otvorena« smanjivala se proporcija maslačne kiseline među slobodnim masnim kiselinama za trajanja skladištenja. Jedino vjerojatno objašnjenje ove pojave je hlapljenje ove vrlo hlapive masne kiseline.
- Kad se radi o siru koji zri u salamuri, količina maslačne kiseline u siru počinje opadati, i zbog ravnoteže ta se količina povećava u rasolu. Vremenom se uspostavlja ravnoteža između vodene faze sira i salamure, pa se i količina maslačne kiseline stabilizira na oko 30 posto ukupnih masnih kiselina i ostaje stalna za trajanja skladištenja.

- Korištenje ovih lipaza može se preporučiti samo u slučaju proizvodnje sireva koji ne dozvoljavaju hlapivim masnim kiselinama da ishlape, već ih zadržavaju u tijestu.

F. M.

RAZVOJ HIDROLIZE LAKTOZE NEPOKRETNOM (IMOBILIZIRANOM) LAKTAZOM — Baret, J. L. (1980): »Développement de l'hydrolyse du lactose par la lactase immobilisée« *Industries Alimentaires et Agricoles*, N° 10, 1051—1055.

Postupci hidrolize laktoze, koje koristi autor, primjenjuju »kiselu«, (imobiliziranu) laktazu plijesni. Enzim se fiksira kovalentnom vezom na unutrašnjost pora anorganske podloge. Tu podlogu sačinjavaju čestice silicija savršeno određene granulometrije i poroziteta. Ta smjesa se proizvodi industrijski u fiksiranom ležištu. Ključni parametri poticaja hidrolize su specifična aktivnost i trajanje aktivnosti upotrebljene enzimatske smjese.

Ekonomska prednost

Hidroliza laktoze u permeatima i laktoserumima dozvoljava mljekarskoj i sirarskoj industriji da koristi nuzproizvode. Ona se već pojavila kao nova mogućnost vrlo interesantne, odnosno ekonomski povoljne, valorizacije nuzproizvoda. Sistemi što koriste nepokretan enzim imaju određene prednosti na ekonomskoj razini.

Razlikovati se mogu dva glavna područja:

- Proizvodnja hidroliziranih permeata kao supstrata za vrenje. Cijena se određuje prvenstveno u odnosu na cijenu melasa. Sadašnja cijena melasa svedena na kg šećera za vrenje dostiže 1,20—1,40 F. Sada se čini sigurnim da se »melasa« hidrolizirane laktoze može dobiti za manje od 1 F/kg. U tom je slučaju problem raspoloživosti odlučujući, jer je potrebno da se unovče dovoljne količine permeata kako bi se industrija vrenja snabdjevala na odgovarajući način. Uza sve to čini se da je u određenim uvjetima ova proizvodnja izvediva.
- Proizvodnja sirupa hidrolizirane laktoze. Nastojanje da se orijentira na proizvodnju sirupa šećera koji se mogu natjecati sa saharozom ili sirupima glukoze. Korist ovog načina određena je odnosom cijene šećera i njegove sposobnosti da sladi. Proizvodna cijena sirupa hidrolizirane laktoze procjenjuje se na 1,30 — 1,70 F/kg. Raspon cijena određuje bitno izbor postupka demineralizacije, cijena demineralizacije koja se želi postići za određenu primjenu, kao i veličina jedinica koje se uzimaju u obzir.

F. M.

PONOVNO OCJENJIVANJE MODIFIKACIJA LIPIDA U TOKU ARTERIOSKLEROZE. ISTRAŽIVANJE TEORIJE KOJA TEMELJI NA MOLEKULARNOJ BIOLOGIJI — Kaunitz, H. (1981): »Umwertung der Lipidveränderung bei der Arteriosklerose — Versuch einer molekularbiologischen Theorie« *Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte*, 33,1, 31—38.

U XX-om je stoljeću postavljena hipoteza o tome da arteriosklerozu uvjetuju različiti faktori opasnosti. Bitna se važnost pripisivala poremeća-

jima metabolizma lipida, te naročito suvišku holesterola. Obzirom na homeostatski¹ odnos između endogenog i eksogenog holesterola, niske vrijednosti holesterola u slučaju mladenačkog oštećenja unutarnjeg sloja arterije, slabljenju postupaka koji dozvoljavaju smanjenje holesterola u serumu itd., tu bi hipotezu valjalo napustiti. Do sada se još uopće nije pokušalo ustanoviti odnos između arterioskleroze i revolucionarnih otkrića na području molekularne biologije.

Arterioskleroza je vjerojatno uključena u normalan proces starenja. U toku tog procesa igraju auto-imunizacija i promjene ne-kromozomskog dijela genoma (virus, plazmidi i drugo) također neku ulogu. Razvoj arteriosklerotičkih oštećenja u sjeni je tih procesa.

Karakteristična lokacija oštećenja se može objasniti izvanredno velikom varijabilnosti nekromozomskih organizama. Kraj razdoblja inkubacije organizma trebao bi se smatrati odgovornim za pojavu programiranih simptoma. Sve to sačinjava dio »normalne« evolucije. Modifikacije lipida u toku arterioskleroze dio su postupka prilagođivanja do kojega dolazi i mogu se objasniti kao reakcije na molekularne transformacije.

F. M.

SLOBODNE MASNE KISELINA — UZROCI I ZNAČENJE ZA KVALITETU MLJEČNIH PROIZVODA — Suhren, G. (1981): »Freie Fettsäuren — Ursache und Bedeutung für die Qualität von Milchprodukten« *Die Molkerei-Zeitung Welt der Milch*, 35, No 29, 933—936.

Na temelju prikaza uzroka lipolitičkih promjena mlijeka i mlječnih proizvoda mogu se izvesti slijedeći zaključci:

Spontana lipoliza čiji utjecaj na promjene niti njegov obim još nisu razjašnjeni, značajne su naročito ako se veći broj muzara istovremeno nalazi u kasnoj fazi laktacije. Da bi se sveo na što manju mjeru utjecaj inducirane lipolize, potrebno je da se što je moguće jače skрати mehaničko opterećenje prilikom mužnje, za transporta, te u procesima obrade sirovog mlijeka. Mikrobiološka lipoliza u sirovom mlijeku dolazi najprije do izražaja ako broj psihrotrofnih mikroorganizama prelazi 10⁶/ml. Od velikog su značaja termorezistentne lipaze mikrobiološkog porijekla, koje mogu za duljeg skladištenja zagrijavanih mlječnih proizvoda izazvati lipolitičke promjene ili reinfekciju gotovog proizvoda.

Za proizvodnju organoleptički besprijekornih mlječnih proizvoda potrebno je da se na svim razinama proizvodnje lipoliza održi na što je moguće neznatnijem obimu, budući da se organoleptičke promjene ne mogu isključiti ako su količine slobodnih masnih kiselina velike.

F. M.

¹ homeostazija = nastojanje živih organizama da stabiliziraju njihove različite fiziološke konstante.