

tržišnih viškova mleka biće potrebno dva puta više kapaciteta od ukupno postojećih. A to znači, dva puta više novih mašina i uređaja i zaposlenje u mlekarskoj industriji nekoliko hiljada novih radnika i službenika. Ova industrija usavršice postojeći asortiman proizvoda i uvesti nove proizvode potrebne za tržište.

U pripremama za ostvarenje novog Petogodišnjeg plana mlekarska preduzeća, već u početku, očekuju veliki i odgovorni zadaci. Pre svega, potrebno je da se izvrše solidne pripreme za prihvatanje viškova mleka iz povećane proizvodnje (koju će, u prvom redu, dati socijalistički sektor). Postojeće mlekarske kapacitete treba konistiti do maksimuma putem: dopune opreme, proširenja uskih grla, rekonstrukcije pojedinih pogona itd. Uparedo sa ovim mora se povesti puna briga o štednji i poboljšanju kvaliteta mleka i mlečnih proizvoda. Na taj će način mlekarie dati svoj doprinos ostvarenju Petogodišnjeg plana unapređenja mlekarstva, a potrošačima jeftinije i kvalitetnije mlečne proizvode.

Prof. dr Nikola Zdanovski, Sarajevo

Zavod za mljekarstvo PF

MJERE OKO OČUVANJA TEHNOLOŠKIH SVOJSTAVA MLIJEKA U SIRARSTVU

Problem da se očuvaju svojstva mlijeka, koja ga karakteriziraju kao kvalitetnu sirovinu, danas postaje veoma aktuelan, jer s porastom standarda potrošača nastu i njihovi zahtjevi s obzirom na kvalitet proizvoda. U takvim prilikama sve se više pažnje obraća higijenskom dobivanju mlijeka, brzom transportu mlijeka iz sabirnih punktova u preradbene pogone u racionalnom postupku s mlijekom u toku tehnološkog procesa. U početku zimske sezone ovaj problem dobiva osobitu važnost jer se uslijed promjene ishrane pogodnost mlijeka za preradu u kvalitetne proizvode znatno smanjuje.

Naročito je važna kakvoća mlijeka kao sirovine u sirarstvu, i to ne samo zbog odnosa njegovih sastavnih dijelova, već i s obzirom na mikrobiološke procese koji u većoj ili manjoj mjeri utječu na stanje tih dijelova i koji su usko povezani sa dijelim tehnološkim postupkom.

Osnovna bjelančevina mlijeka je kazein. Otprilike od 3,6% bjelančevine mlijeka 2,5-3% otpada na kazein, a ostalo sačinjava albumin s globulinom. Djelovanjem sirišnog fermenta kazein prelazi u parakazein (potsirevinu) koji je glavna sastavina sira. O svojstvima kazeina najviše zavisi ne samo karakter podsirevine već i ostale osobine gotovog sira. Važan je i odnos između kazeina i albumina. Naime, dešava se da je normalan odnos između kazeina i albumina poremećen, tj. da se u mlijeku nalazi previše albumina (mljezivo, starodojno mlijeko, mlijeko iz bolesnog vimena). U mljezivu može biti i do 10 puta više albumina nego u normalnome mlijeku. Mlijeko s povećanom sadržinom albumina sporo se grušta i nedovoljno se luči surutka. Zrenje sira od takvoga mlijeka popraćeno je neugodnim mirisom po sumporo-

vodiku (albumin sadržava veće količine sumpora). Zato moramo paziti da u prenađu ne uzimamo mlijeko od tek oteljenih krava, krava pred teljenjem ili krava s bolesnim vimenom.

Pored bjelancevine na osobine sira djeluje i mast koja utječe na konzistenciju sirnog tijesta, čini ga mekanijim, nježnijim. O sadržini masti u siru u velikoj mjeri zavisi i njegov okus. Ne treba zaboraviti ni to da mast ima najveću hranjivost od svih ostalih sastavina mlijeka. Zato se u toku sirenja nastoji da mast što potpunije prijeđe iz mlijeka u sir.

Mliječni šećer u toku prerade mlijeka u sir, a i za vrijeme zrenja sira, pod utjecajem bakterija mliječne kiseline najbrže se razgrađuje od ostalih sastavina mlijeka. Kao glavni proizvod razgradnje mliječnog šećera, u siru se razvija mliječna kiselina i plinovi. Pored toga u siru nastaju i druge kiseline koje utječu na okus i miris sira.

Stupanj razgrađivanja sastavnih dijelova sira je različit. Samo se mliječni šećer razgrađuje potpuno.

Osim spomenutih osnovnih sastavina mlijeka na kakvoću sira uvelike utječu i soli kojih u mlijeku ima 0,7–0,75%. O solima zavisi pravilno grušanje bjelancevine pod utjecajem fermenta, uspjeh obrade podsirevine i čitav ostali postupak oko sirenja. Osobito je u mlijeku važna nazočnost kalcijevih soli, koje pomažu grušanje. Naime, postoji veza između sadržine kalcijevih soli u mlijeku, kiselosti i brzine grušanja. Što je u mlijeku manje kalcijevih soli, potrebna je veća kiselost za njegovo grušanje pod istim uvjetima. Što je više kalcijevih soli, to kiselost kod koje se mlijeko grusa uz jednaku brzinu grušanja može biti manja. Ova činjenica ima veliko značenje u tehnologiji sirarstva, jer se povećanjem kiselosti pospješuje i podsirivanje mlijeka, koje se inače slabo podsiruje zbog nedovoljnih količina kalcija.

U praksi mlijeko s povećanom kiselošću zovemo zrelim. Da mlijeko dobije potreban stupanj zrelosti, treba da nakon mužnje neko vrijeme odleži kod stanovite temperature. Onda se u njemu razvijaju korisne bakterije koje povećavaju njegovu kiselost.

Važno je napomenuti da se sazrijevanje primjenjuje samo kod mlijeka koje je besprijekorno u higijenskom pogledu. U protivnom slučaju, usporedo s korisnom mikroflorom u mlijeku razvija se i štetna koja dovodi do pogoršavanja tehnoloških sposobnosti mlijeka. U svrhu sazrijevanja svježeg mlijeko prethodno hladimo na 10–15° C i kod te temperature držimo ga 10–12 sati. Za to vrijeme kiselost mlijeka se diže na 8–9 SH⁰. Pred sirenje tek namuzenom mlijeku neki dodaju 10–15% zrelog mlijeka. Ovako se radi i kod nas po Triglavskim planinama gdje se proizvodi bohinjski ementalac. Mjesto zrelog mlijeka možemo svježem mlijeku pred sirenje dodati kulture mliječno-kiselih bakterija, kako se to radi i kod pasteuriziranog mlijeka.

Može se desiti da kod nepažljivog postupka (previsoka temperatura, predugo trajanje sazrijevanja, prevelika količina dodanih kultura) kiselost mlijeka premaši spomenuti stupanj. Kao posljedicu toga dobivamo trošan i mrvičasti sir. Čim zapazimo da je mlijeko u kotlu »prezrelo«, cjelokupni postupak sirenja treba provesti kod nižih temperatura. Istodobno treba ga i ubrzati. Korisno je također dolijevati vodu u surutku jer time sprečavamo da se u siru nagomilava mliječna kiselina i mliječni šećer koji se kasnije također pretvara u mliječnu kiselinu.

Prema brzini grušanja i dobivenim rezultatima možemo mlijeko kao sirovinu razvrstati na ove tipove:

Mlijeko koje se veoma brzo gruša (oko 15 minuta), mlijeko koje se gruša u normalnom vremenu (do 40 minuta) i mlijeko koje se gruša dulje od 40 minuta ili se sasvim ne gruša.

Podsirevina nastala veoma brzim grušanjem mlijeka odlikuje se također brzim i jačim lučenjem surutke. Zato se u siru zbog malih količina zaostale surutke ne mogu stvoriti veće količine mliječne kiseline i sirno tijesto postaje grubo, »remenasto«. Da se tome izbjegne, podsirevinu u toku obrade drobimo u krupnija zrnca, a dogrijevanje vršimo kod niže temperature.

Podsirevina od mlijeka koje se sporo gruša postaje odviše meka »mlohava«. Takova podsirevina veoma polagano i nedovoljno izlučuje surutku, a u siru se stvaraju veće količine mliječne kiseline koja uzrokuje krhkost i lomljivost sirnog tijesta. Mlijeko koje se sporo gruša dolazi u mlijekaru najčešće iz područja gdje se krave hrane slabim, kiselim sijenom. Ovakvom mlijeku pred sirenje korisno je dodavati klor kalcija (20–30 g na 100 l) i podsirivati ga kod više temperature.

Mlijeko od krava, koje boluju na vimenu, osobito je štetno po sirarstvo. Ono čak i u neznatnim količinama loše djeluje na ostalo mlijeko s kojim se miješa prilikom sirenja. Ovakvo se mlijeko karakterizira velikom sadržinom katalaze, leukodita, kuhinjske soli, a umanjenim postotkom suhih tvari.

Na kakvoću mlijeka kao sirovine štetno djeluju i neke bakterije, u prvom redu bakterije iz grupe coli-aerogenes (cnijevni štapići), maslačno-kisele bakterije, bakterije gnjiloće i plijesni.

Críjevni štapići uzrokuju nadutost sira već u toku prvih dana nakon sirenja. Maslačno-kisele bakterije imaju spore i zato su veoma otporne tako da se ni pastenizacijom potpuno ne uništavaju. Budući da su anaerobne, nalaze u siru povoljnije uvjete za razvitak. U mlijeko dolaze najčešće sa silažom preko probavnog aparata životinje. Za vrijeme razgrađivanja mliječnog šećera, bakterije maslačne kiseline proizvode i veće količine plinova koji u kasnijem periodu zrenja izazivaju nadutost sira.

Bakterije gnjiloće uzrokuju rastvaranje bjelancevine u nepoželjnom smjeru, a u tome im pomažu plijesni stvarajući za to povoljne uvjete.

Bakterijalna čistoća mlijeka je jedan od osnovnih problema za poboljšanje kakvoće sira. Zato, pored pažnje koja se obraća higijenskom dobivanju i brzom transportu mlijeka, treba pripaziti i na filtriranje mlijeka prije podsirivanja. Filtrirano mlijeko oslobađa se mehaničkih primjesa, u kojima ima ogromnih količina mikroba. U suvremenim pogonima za tu svrhu najbolje služe centrifugalni filtri.

Da prosudimo koliko je mlijeko zagađeno nepoćudnim bakterijama, vršimo probe na kiselog, katalazu i na vrenje. Ako probe daju nepovoljne rezultate, mlijeko pasteniziramo, a pred sirenje cijepimo ga čistim kulturama mliječno-kiselih bakterija (u količini od neko 0,5%).

Pastenizacija mlijeka u sirarstvu osobito se proširila s rasprostranjenjem silaže kao mjere za suzbijanje bakterija maslačne kiseline, ali se nije pokazala sigurnom, osobito kod sirenja ementalca, tako da se danas originalni ementalac siri samo od nepasteniziranog mlijeka dobivenog u dobrim higijenskim uvjetima. Ovakvom mlijeku pred sirenje dodaju se još i kulture mliječno-kiselih bakterija.

Međutim valja istaći da velika prednost pastenizacije leži u tome, što se njome, uz dodatak kultura mliječno-kiselih bakterija i klor kalcija postiže

potreban stupanj zrelosti mlijeka za bilo koju vrstu sira. Time se uvelike pojača standardizaciji svojstava proizvoda, a to je i te kako važno u suvremenoj industriji. Važno je li to da se preradom pasteuriziranog mlijeka bolje zadržava mast i vlaga u sirnoj masi, pa se na taj način povećava randman sira.

Sposobnost grušanja mlijeka, koja se pasteurizacijom donekle umanjuje, uspješno nadoknađujemo spomenutim dodavanjem kultura mliječno-kiselih bakterija i kalcijevih soli.

U suvremenom sirarstvu mlijeko se najčešće pasteurizira kratkotrajnom pasteurizacijom kod 72° C, a poslije pasteurizacije se hladi na temperaturu pod-sirivanja. Trajna pasteurizacija može izazvati u mlijeku nepoželjne promjene (talože se soli, djelomično gruš' se albumin, nedostaju šupljike u siru i dr.). Takovo se mlijeko slabo podsiruje, a podsirevina teško se obrađuje.

Sve spomenute mjere za očuvanje tehnoloških svojstava mlijeka ne otvaraju samo perspektivu za široku proizvodnju vrlo kvalitetnih sireva, nego potpomažu i stvaranje realne baze za usavršavanje tehnološkog procesa, a na tome se danas mnogo radi u svim zemljama razvijenog mlijeкарства.

Ing. Đorđe Zonji, Beograd

Gradsko mlekarstvo

NEKI PROBLEMI KOD PROIZVODNJE JOGURTA

Jogurt je za veći broj naših konzumnih mlekarā značajan proizvod sa ekonomsko-komercijalnog gledišta, ne samo zbog rentabiliteta već i zbog toga što se pojačana potrošnja ovog proizvoda javlja u vreme viškova mleka, kada uostalom dolazi do opadanja potrošnje konzumnog mleka.

U Beogradu, u letnjim mesecima odnos prometa jogurta prema konzumnom mleku stoji skoro kao 1 : 3. Ovo je vrlo pozitivna pojava, jer doprinosi stabilizaciji plasmā mleka, pored pozitivnog doprinosa racionalnijoj ishrani stanovništva u toplim mesecima. Ovu pozitivnu tendenciju treba u svakom slučaju razvijati, jer je potrošnja mleka, pa i mlečnih proizvoda kod gradskog stanovništva, iako u porastu, još uvek relativno niska.

Proizvodnja velikih količina jogurta predstavlja poseban problem s obzirom na sadašnji način proizvodnje, kao i s obzirom na opremu pojedinih mlekarā. Na primer, u Gradskom mlekarstvu u Beogradu proizvodnjom od oko 25.000 litara jogurta dnevno, dostignut je bio maksimum koji se morao

PRETPLATNICI!

Zbog povećanih materijalnih troškova za list »Mlijeкарство«
prinudeni smo povećati godišnju pretplatu na d 720.-

Molimo naše pretplatnike da to uvažē i da nam pretplatu
doznače do kraja marta o. g.