

Regulisanje tehnološkog procesa kod prerade silaznog mleka u sireve

Tehnološkim merama može se samo delimično poboljšati kvalitet silaznog mleka i povećati njegova pogodnost za preradu. Takođe i regulisanjem tehnološkog režima prerade takvog mleka u sireve ne mogu se ispraviti svi njegovi nedostaci. Međutim, u nizu ispitivanja pokazano je da se izvesnim podešavanjem procesa izrade može znatno poboljšati kvalitet sira dobijenog iz takvog mleka. O tome kako treba regulisati proces izrade postoje izvesne preporuke zasnovane na rezultatima pojedinih ispitivanja i proizvodnom iskustvu. Međutim, te preporuke i mišljenja pojedinih autora uglavnom su dati parcijalno i odnose se na delovanje pojedinih faktora. Katkada se susreću i kontradiktorna mišljenja. Stoga je cilj ovog članka bio da se na osnovu dosadašnjih istraživanja i teorijskog poznavanja delovanja pojedinih faktora detaljnije srede elementi kojima se može regulisati prerada silaznog mleka, odnosno da se izradi jedna praktična tabela o regulisanju pojedinih faktora s njihovim stupnjem efikasnosti uz primarni i sekundarni efekat.

Cilj regulisanja i suština delovanja pojedinih faktora

Osnovni cilj regulisanja procesa je dvojak: prvo, uništiti ili onemogućiti razvoj bakterija buterne kiseline i drugo, prilagoditi tehniku izrade izmenjenim fizičko-hemijskim osobinama silaznog mleka. Ovde ćemo izneti samo neke značajnije rezultate, mišljenja i preporuke pojedinih autora.

Thomé i Swartling (1, 2) ističu veliki značaj porasta kiselosti surutke u toku obrade grušā. Kod sira herrgard oni su utvrdili (kad mleko za sirenje sadrži 10—150 spora/10 ml mleka) da se pri povećanju kiselosti surutke za 1^oT pojavljuje nadimanje usled buterne fermentacije u 56% sireva, pri 1,5^oT — 33%, kod 2^oT—18% i ako je povećanje veće od 2^oT ne pokazuje se uopšte (0%) Takođe, oni su utvrdili da sirevi s nešto povećanom količinom vode (svega za neko 2%) pokazuju znatno veću tendenciju nadimanja. Znatan efekat je primećen u porastu slučajeva nadimanja kod povećanja pH sira sa 5,30—5,39 na 5,40—5,49. Kod istog sira Swartling i Lodin (3) su utvrdili da se promenom tehnike izrade postiže znatno poboljšanje kvaliteta sira kada se primenjuje kratkotrajno zrenje mleka, kraće sušenje zrna, hlađenje sirne mase i niža temperatura sušenja zrna (40^o umesto 44^oC).

Kliesmet i Menjišnikov (4) su postigli izvanredne rezultate u ogle-
dima i u širokoj proizvodnji primenjujući povećane doze kultura, maksimalnim ubrzanjem svih operacija izrade i podešavanjem kiselosti surutke na kraju sušenja zrna na 13—16^oT.

Izvesne fizičko-hemijske osobine silaznog mleka u odnosu na nesilažno mleko utiču tako da se produžava potrebno vreme za zrenje i podsirivanje mleka, dobija se nešto mekši gruš i celokupna obrada nešto duže traje (Renner i Kiermeier (5), Forstnerič (6).

Nikolaev i Sorokin (7) preporučuju ove tehnološke mere: pasteurizaciju mleka, sniženje temperature podsirivanja, dodavanje 30 g KNO₃ na 100 kg mleka, brz tempo izrade, povišenu temperaturu drugog dogrevanja, dovo-

Regulisanje tehnološkog procesa prerade silažnog mleka s primarnim i sekundarnim efektom

Tabela

Faktor	promena tehnološkog režima	stepen delovanja	primarni efekat	sekundarni efekat
1	viša temperatura pasterizacije oko 65° ili iznad 75°C (naročito iznad 80°)	+	potpunije uništavanje vegetativnih oblika spороgenih bakterija.	nešto sporije izdvajanje surutke iz grušа; sir postaje mekši sa manjim sadržajem Ca (pri pasterizaciji iznad 80°).
2	izostavljanje dodavanja vode	+++	povišena kiselost mleka pri podsirivanju.	ubrzano izdvajanje surutke iz grušа; sir postaje tvrdi sa višim sadržajem Ca.
3	povećana (maksimalna) doza kulture	+++	ubrzanje zrenja mleka i porasta kiselosti u grušu; dominiranje korisne mikroflоре u siru.	poboljšano podsirivanje; ubrzano izdvajanje surutke; sir postaje kiseliji sa smanjenim sadržajem Ca.
4	povećana (maksimalna) zrelost mleka	+++	ubrzani porast kiselosti u grušu.	tendencija istа kao kod faktora 3.
5	dodatak CaCl ₂	+	poboljšano podsirivanje; ubrzano izdvajanje surutke.	sir postaje čvršći sa više Ca. Dodatak iznad 40 g/100 kg mleka može negativno uticati na ukus.
6	dodatak nitrata	++++	u izvesnom stepenu sprečava pojavu nadimanja sireva.	povećan redoks potencijal sira.
7	niža temperatura podsirivanja	+	pri drugom dogrevanju ubrzava se izdvajanje surutke; sir postaje čvršći; ako se ne vrši drugo dogrevanje dobija se mekan sir.	mekan gruš i veći gubitak suve materije sa surutkom; sir sa nižim sadržajem Ca.
8	sitnije sećenje grušа (sitno zrno)	+++	ubrzano izdvajanje surutke; skraćena obrada grušа.	moгуćnost obrazovanja veće količine sirne prašine.
9	dodatak vode pri drugom dogrevanju smanjiti ili potpuno izostaviti	++	smanjenje difuzije laktoze i Ca iz zrna u surutku; ubrzano izdvajanje surutke; sir postaje nešto kiseliji sa nižim sadržajem vlage.	povećan sadržaj Ca u siru; moguća pojava pukotina u testu.

Faktor	promena tehnološkog režima	stepen delovanja	primarni efekat	sekundarni efekat
10	ubrzano dogrevanje zrna	+	skraćivanje vremena obrade i zadržavanja zrna na optimalnim temperaturama za bakterije buterne kiseline.	kod sireva sa visokim drugim dogrevanjem treba oprezno primeniti ubrzano dogrevanje.
11	niža temperatura sušenja zrna (kod sireva sa niskim drugim dogrevanjem)	++++	brži razvoj bakterija mlečne kiseline; viši porast kiselosti; sir postaje kiselij;	usporeno izdvajanje surutke; sir postaje mekši.
12	smanjenje ili potpuno izostavljanje dodatka soli u surutku (zrno)	+	zrno slabije bubri i manje zadržava surutku.	sir postaje tvrdi i sadrži više Ca.
13	temperaturu presovanja zrna održavati na optimumu za bakterije mlečne kiseline		stimulisavanje razvoja bakterija mlečne kiseline.	ubrzano izdvajanje surutke; sir postaje čvršći.
14	ubrzano presovanje sira na sniženoj temperaturi	+	nešto povećana kiselost sira; inhibiranje razvoja bakterija buterne kiseline.	usporeno izdvajanje surutke; slabija vezanost kore i zrna u testu.
15	hlađenje sira posle presovanja	+++	inhibiranje razvoja bakterija buterne kiseline.	
16	viša koncentracija soli u salamuri i niža temperatura (7—8° C)	++	intenzivnije soljenje; inhibiranje razvoja bakterija buterne kiseline.	opasnost od preslanog ukusa; usporeno zrenje.
17	povećana koncentracija soli u siru	+++	inhibiranje razvoja bakterija buterne kiseline.	isto kao kod faktora 16.
18	niža temperatura zrenja	++	inhibiranje razvoja bakterija buterne kiseline.	usporeno zrenje; opasnost od pojave zatvorenog testa i ukoliko je ispod 10 ⁰ — od mana: kiseo ukus, nezreo svež sirni ukus i gorak.

đenje pH mleka i sirne mase do optimalnog pH = 5,3—5,9, skraćivanje vremena presovanje sira (za 1—1,5 sat), hlađenje sira posle presovanja potapanjem u vodu s ledom u toku 2—3 sata, soljenje pri niskoj temperaturi (7—8°C).

Kada se uzmu u obzir uticaj fizičko-hemijskih osobina na pojedine procese i mikrobiološke osobine silažnog mleka, može se zaključiti da, regulisanjem faktora u prvoj fazi izrade kada je temperaturni režim u granicama optimuma za bakterije buterne kiseline, treba težiti da se intenzivira stvaranje kiseline kako bi se s nižim pH inhibirao razvoj tih bakterija i ubrzala obrada gruš. U drugoj fazi izrade, počevši s presovanjem treba nižom temperaturom inhibirati razvoj tih bakterija, a u toku zrenja još s povećanom koncentracijom soli i nižim sadržajem vode u siru. Polazeći od tih činjenica sastavili smo prednju tabelu.

L i t e r a t u r a

1. Thomé K. E., Swartling P.: Silage Quality and Herrgard Cheese. Medd. Stat Mejeriförsök 38, 1952.
2. Thomé K. E., Swartling P.: Influence of Silage Quality on Cheese-milk and Cheese Quality. XIII Int. Dairy Congr. II, 69, 1953.
3. Swartling P., Lodin D.: Versuche zur Herstellung von Herrgard-Käse aus buttersäurebakterienhaltiger Milch. Teil I und II. Medd. Stat. Mejerif. 50, 1957. (Ref.: Milchwissenschaft, 11, 527, 1958.)
4. Kliesmet E. K., Menjšnikov N. E.: Control of butyric acid fermentation in the manufacture of rennet cheese. Trudy Latv. NIIZV, 12, 1961. (Ref: Dairy Sci. Abst. 12, (3410) 1963).
5. Renner E., Kiermeier F.: Einfluss der Silagefütterung auf die Qualität von Milch und Milchprodukten. 6. Mitteilung. Milchwissenschaft, 2, 60, 1964.
6. Forstnerič F.: Utjecaj silaže na kvalitetu mlijeka i njegovu sposobnost za preradu u polutvrde sireve. Mljekarstvo, 7, 151, 1963.
7. Nikolaev A. M., Sorokin V. V.: Proizvodstvo tverdih sirov. Piščepromizdat, Moskva, 1952.

Dipl. inž. Danica Baljić, Novi Beograd

Institut za mlekarstvo Jugoslavije

Analiza loma staklene ambalaže u mlekarској industriji tokom god. 1963.

Staklena ambalaža još uvek se u znatnim količinama koristi u mlekarској industriji, s obzirom da plastične mase koje bi se eventualno mogle primeniti kod izrade mlekarскоe ambalaže još uvek ne ispunjavaju sve potrebne uslove da bi se mogle upotrebiti za izradu boca i ostale ambalaže koja se upotrebljava kod proizvodnje konzumnog mleka.

Ukupni materijalni gubici u jednoj mlekarici zavise od dužine veka trajanja pojedine boce odnosno koliko će dugo jedna boca biti u upotrebi. Utvrđeno je da lomovi boca u mlekaricama prouzrokuju znatne materijalne gubitke usled