

NEKA ZAPAŽANJA O INDUSTRIJSKOJ PROIZVODNJI MEZOFILNOG KISELOG MLIJEKA*

Mr. Anka POPOVIĆ-VRANJEŠ, Brana TRNIĆ, dipl. kem., Mljekarska industrija, Banja Luka, prof. dr. Ivica VUJIČIĆ, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Uvod

Proizvodnja mezofilnog kiselog mlijeka u obliku samokisa predstavlja jedan od tradicionalnih kiselo mlječnih proizvoda u Bosni, kao i u mnogim drugim krajevima naše zemlje i svijeta. Nasuprot tome industrijska proizvodnja ovog proizvoda u našoj zemlji je još uvijek ograničena. Naime, industrijska proizvodnja fermentiranih mlijeka uglavnom je bazirana na jogurtu. S obzirom na tradicionalnu proizvodnju i potrošnju mezofilnog kiselog mlijeka na području Bosanske Krajine u »Mljekari« Banja Luka počelo se sa proizvodnjom ovog proizvoda. Proizvodnja je počela prije 3 godine (1979). Prvi rezultati u proizvodnji i prihvatljivost od strane potrošača bili su izuzetno ohrabrujući. Na taj način mezofilno kiselo mlijeko je ušlo u stalni asortiman proizvoda naše mljekare. Proizvodnja ovog proizvoda je rasla iz godine u godinu, tako da je prošle godine (1981) dostigla cca 300.000 litara.

Problematika proizvodnje i širenje asortimana na bazi fermentiranih mlječnih proizvoda uključujući razne oblike kiselih mlijeka bila je predmet studija i ispitivanja sa raznih aspekata većeg broja autora od kojih možemo da pomenemo Đorđević i sur. (1980), Kršev (1980), Vujičić (1980), Koroljeva (1966), Popović-Vranješ (1976), Morley (1978), Zobkova i sur. (1978). Očito da mezofilno kiselo mlijeko predstavlja interesantan proizvod kako za mljekarsku industriju tako i za tržište fermentiranih mlijeka kod nas. Stoga smo smatrali interesantnim da se iznesu neka zapažanja o tom proizvodu i njegovoj industrijskoj proizvodnji.

Karakteristike tehnološkog procesa

Sirovo mlijeko za ovaj proizvod uzima se od odabranih mlijeka za fermentirana mlijeka. Obrano mlijeko u prahu (rekonstituisano) dozira se u mlijeko preko balansnog kotlića, odakle se upućuje u paster na dogrijavanje na 55° C. Dogrijano mlijeko ide na separator gdje se standardizira na 1,6% ml. masti. Iz separatora se mlijeko preko pastera dogrijava na 95° C i upućuje na vakuum dezodorizator. Iz dezodorizatora mlijeko se prihvata u šaržne sudove za održavanje temperature u toku 20 minuta. Poslije održavanja mlijeko se prethodno hladi do 75° C preko pastera, a onda se upućuje na homogenizaciju pod pritiskom od 180 bar. Homogenizirano mlijeko se preko pastera hladi na 26—28° C i upućuje u duplikatore. Mlijeko u duplikatorima se zasijava sa 2—3% tehničke maslačne kulture. Nakon završene inkubacije mlijeko se pozitivnom

* Referat održan na XX Seminaru za mljekarsku industriju, Zagreb, 1982.

pumpom prebacuje preko hladionika u prihvatni tank, odakle se pušta na mašinu punilicu. Punjenje se vrši u plastične čašice od 0,2 l. Čašice u košarama se paletiraju i čuvaju u hladnjači na +14° C do momenta isporuka na tržište.

Neke osobine proizvoda i problemi proizvodnje

U tabeli 1 prikazani su osnovni podaci za mlijeko iz kojega se proizvodi mezofilno kiselo mlijeko. Koristi se polumasno standardizirano mlijeko sa 1,6% ml. masti.

Tabela 1

Važniji parametri kvaliteta mlijeka i gotovog proizvoda

n = 11

	Srednja vrijednost (\bar{X})	Stand. greška $\pm S\bar{X}$	Stand. devijacija s	Koeficijent varijacije (%) kv
Mlijeko				
— mast (%)	1,61	0,01	0,02	1,24
— BSM (%)	9,14	0,02	0,11	1,20
— kiselost (°SH)	7,36	0,05	0,26	3,53
— spec. težina (15/15 °C)	1,0342	0,0001	0,0005	0,05
— temperatura inkubacije	25,27	0,23	1,26	4,99
Gotov proizvod				
— kiselost	38,64	0,47	2,45	6,34

BSM se kretala u prosjeku 9,14% sa varijacijama od 8,92 do 9,35%. Specifična težina u prosjeku je iznosila 1,034, a varirala je od 1,032 do 1,035. Mlijeko je imalo početnu kiselost u prosjeku 7,36° SH a u pojedinim slučajevima kiselost se kretala od 7,0 do 8,0° SH.

Gotov proizvod je imao kiselost u prosjeku 38,6° SH sa varijacijom od 33 do 44° SH. Takva kiselost postignuta je pri inkubaciji od 16 do 18 časova pri prosječnoj temperaturi 25,3° C sa variranjem od 24 do 28° C.

U vremenu odkako se proizvodi mezofilno kiselo mlijeko praćene su njegove organoleptičke osobine, te bi se moglo reći slijedeće:

1. U većini slučajeva dobije se proizvod blago kiselog ukusa mada je titraciona kiselost dosta visoka. U poređenju sa jogurtom, mezofilno kiselo mlijeko pri istoj titracionalnoj kiselosti pokazuje blaže kiseo ukus.
2. Zahvaljujući mezofilnoj mlječnoj kiseloj mikroflori u većini slučajeva se dobije proizvod sa visoko izraženom specifičnom aromom.
3. Dobijeni proizvod ima gustu, viskoznu i homogenu konzistenciju. Rjeđa je pojava zrnaste strukture u odnosu na strukturu tečnog jogurta. U pogledu izdvajanja surutke proizvod je daleko stabilniji u odnosu na jogurt.

Mezofilno kiselo mlijeko ima rok upotrebe 5 dana, kao jogurt i kiselo vrhnje. U tabeli 2 date su kiselosti ovog proizvoda na dan proizvodnje i po isteku roka upotrebe kod čuvanja proizvoda na 4 i 20° C.

Tabela 2

Titraciona kiselost (°SH) na početku i po isteku roka upotrebe

Broj uzorka	Kiselost (°SH)		
	Odmah po završenoj proizvodnji.	Nakon 5 dana na 4 °C	Nakon 5 dana na 20 °C
1	40,0	43,0	45,8
2	40,4	42,4	46,2
3	39,2	43,0	46,0
4	38,6	40,0	45,6
5	38,4	40,8	47,0
6	37,0	41,8	48,0
7	39,2	44,0	48,6
8	35,2	38,4	44,8
9	37,6	42,4	47,2
10	39,2	40,0	44,6
11	39,8	42,8	44,0

Iz tabele 2 se vidi da je kiselost kod uzorka čuvanih na 4° C u toku roka upotrebe porasla od 1 do 5° SH, a kod uzorka na 20° C se povećala od 6 do 11° SH. Prema ostalim organoleptičkim osobinama nije bilo bitne razlike kod uzoraka čuvanih na 4° C. Kod uzoraka čuvanih na 20° C primjećena je blaga bombaža poklopaca što je izvjestan problem zbog izdvajanja gasa. Takođe je bilo vidno izdvajanje surutke, konzistencija rijetka a ukus i miris slabo izraženi. Iz ovih podataka se vidi da je mezofilno kiselo mlijeko kao i ostala fermentirana mlijeka potrebno čuvati na temperaturi 4° C.

Proizvodnja mezofilnog kiselog mlijeka veoma se dobro uklapa u iskorištavanje sudovnih kapaciteta u liniji fermentiranih mlijeka. U stvari proizvodnja se obavlja u periodu kad se inače ne koriste sudovi za proizvodnju jogurta i kiselog vrhnja.

Zaključak

U posljednje 3 godine u banjalučkoj mljekari uspješno se proizvodi mezofilno kiselo mlijeko. Ono je veoma dobro prihvaćeno na tržištu. Primjećuje se da mezofilno kiselo mlijeko potiskuje tečni jogurt (1,301.180 na 944.216 l) iako imaju isti sadržaj masti (1,6%). Smatramo da su razlozi takve pojave što je u odnosu na tečni jogurt mezofilno kiselo mlijeko boljih organoleptičkih osobina. Izvjesni tehničko-tehnološki problemi koji se javljaju u ovoj proizvodnji nisu u suštini veći nego kod jogurta i mogu se uspješno rješavati u prosječnim uslovima proizvodnje.

Literatura

- DORĐEVIĆ, J., MAČEJ, O., MIŠIĆ, D. i AŠANIN, A.: Kiselo-mlečni proizvodi sa fruktozom, XVIII Seminar za mljekarsku industriju, Zagreb, 6—8. 2. 1980.
- HADŽIVUKOVIĆ, S.: Statistički metodi s primjenom u poljoprivredi i istraživanjima, Novi Sad, 1979.
- KOROLJEVA, N. S.: Tehničkaskaja mikrobiologija kiselomoločnih produktova, Piščevaja promišlenost, Moskva, 1966.
- KRŠEV, LJ.: Uvođenje dijetetskih proizvoda u mljekare, XVIII Seminar za mljekarsku industriju, Zagreb, 6—8. 2. 1980.
- MORLEY, R. G. (1978): New and versatile fluid dairy product. Yogurt drink. **American Dairy Review** 40, 28.
- POPOVIĆ-VRANJEŠ, A.: Uticaj kvalitete sirovog mleka na fermentaciju u proizvodnji kiselog mleka. Magistarski rad, Novi Sad, 1976.
- VUJIČIĆ, I.: Mesto novih proizvoda u jugoslavenskom asortimanu mlečnih proizvoda, XVIII Seminar za mljekarsku industriju, Zagreb, 6—8. 2. 1980.
- ZOBKOVA, Z. S., BOGDANOVA, E. A., KORČEGINA, I. I. (1978): Novie vidi celjnomooločnih produktova. **Moločn. Prom.** 4, 16—17.