

Iskustva u industrijskoj primeni novih emulgatora za topljene sireve KSS-1 i KSS-2

(Some experiences with industrial application of new emulsifying agents for processed cheese KSS-1 and KSS-2)

Slobodanka BOGUT, dipl. inž., Agošton HAUKE, dipl. inž., RO »Somboled«
Sombor

Prikaz iz industrijske prakse — Survey from industrial practice
Prispjelo: 10. 2. 1986.

UDK: 637.358

Sažetak

U toku nekoliko meseci upotrebe novih, domaćih emulgatora KSS-1 i KSS-2 za topljene sireve, može se zaključiti da oni ispunjuju sve zahteve o kvalitetu i o svojoj uspešnoj primeni.

Rezultati mnogih ispitivanja kvaliteta topljenih sireva proizvedenih solima KSS-1 i KSS-2 potvrdili su da ove soli mogu zameniti uvozne emulgujuće soli.

Summary

During several months application of new, domestic emulsifying agents KSS-1 i KSS-2 in cheese processing, it could be concluded that they fulfill all quality demands for successful usage. Results of many investigations of the processed cheese quality obtained with salts KSS-1 and KSS-2 have confirmed that these salts can substitute imported emulsifying salts.

1. Uvod

Proizvodnja topljenih sireva u Radnoj organizaciji »Somboled« iz Sombora ima već dužu tradiciju. Počeci proizvodnje datiraju od 1934. godine, a u toku proteklog perioda godišnja je proizvodnja stalno rasla u proseku za 10% na godinu. U mlekari se proizvode ili su se duži niz godina proizvodile različite vrste topljenih sireva, od kojih su najpoznatiji: »Vojvodanka«, »Gurman«, »Dika« i dr. Po svom tipu svi ovi sirevi pripadaju grupi topljenih sireva za mazanje. Posebna vrsta topljenog sira koji se u mlekari i danas proizvodi je sterilizovani topljeni sir u konzervama. Njegov je rok trajanja najmanje 2 godine.

Jednu od glavnih poteškoća u proizvodnji topljenog sira, pored obezbeđenja kvalitetne sirovine za topljenje, predstavlja isključiva zavisnost proizvodnje od uvoznih soli za topljenje. Situacija se poslednjih godina naročito pogoršala iz nama dobro poznatih razloga pa je blagovremena nabavka potrebnih količina emulgatora za topljene sireve jako otežana. Zbog toga se s olakšanjem dočekala pojava novih soli na tržištu. Ove domaće soli za proizvodnju

topljenog sira od prošle godine redovno proizvodi RO »Koteksprodukt« iz Novog Sada. Mlekara »Somboled« se među prvima odlučila da svoju daljnju proizvodnju topljenih sireva ubuduće bazira na primeni novih domaćih emulgatora KSS-1 i KSS-2.

Za donošenje takve odluke postojalo je nekoliko razloga: kao prvo, ubeđenje da je tehnološka funkcionalnost ovih soli na potrebnom nivou, u što smo imali prilike i sami da se uverimo u toku brojnih prethodnih eksperimenata. Osim toga, soli se mogu nabaviti za dinarska sredstva, što oslobađa određenu deviznu protivvrednost za druge svrhe. Treći razlog predstavlja mogućnost nabavke ovih soli prema potrebnim količinama, što znači da snabdevanje solima može da bude nedeljno, čak i svakodnevno. To oslobađa nepotrebnii lager soli koji je uvek bio prisutan u mlekari i znatno smanjuje angažovana sredstva za njihovu kupovinu.

Uvažavajući navedene razloge, oktobra meseca prošle godine prešli smo na proizvodnju topljenih sireva uz upotrebu domaćih emulgatora KSS-1 i KSS-2. Zbog oscilacija u kvalitetu sirovine i postojećih razlika u toku proizvodnje topljenog sira, paralelno je urađeno nekoliko proba sa uvoznim solima Solva 820 i 740 da bi se pratio njihov kvalitet. Sastav mase za topljenje bio je standardan za sir u tipu »Vojvodanka«, a uslovi procesa bili su sledeći: zagrevanje direktnom parom do temperature 92 — 94 °C u toku 12 — 15 minuta i u vakuumu od 0,2 — 0,53 bara (150 — 400 mmHg). Pre dodavanja emulgatori nisu posebno pripremljeni, već su se u odmerenoj količini dodavali na pripremljenu sirovinu, a u kotao je potom jednokratno dodana voda. Prilikom sipanja vode nije primećeno da bi emulgator stvarao grudve, niti su nastale kakve druge poteškoće koje bi onemogućile pravilan raspored soli unutar mase za topljenje. U periodu od tri meseca, koliki je garantni rok ovih proizvoda, intenzivno se pratio fizičko-hemijski, mikrobiološki i organoleptički kvalitet dobivenih proizvoda i upoređivao se sa kontrolnim proizvodom. Iz obilja podataka, zbog kratkoće vremena, izdvojili smo samo neke najkarakterističnije osobine.

2. Fizičko-hemijske karakteristike

U tablici 1. prikazan je osnovni fizičko-hemijski sastav proizvedenih sireva. Kao što se iz tablice vidi, sadržaj vlage u sirevima proizvedenim primenom domaćih emulgatora blizak je maksimalno dopuštenoj granici od 64%. To znači da su soli pokazale vrlo dobar kvalitet u pogledu vezivanja vode, a to je veoma bitno s ekonomske tačke gledišta.

Apsolutni sadržaj mlečne masti i njen relativni udeo u suvoj materiji kretao se u granicama predviđenim za tričetvrt-masni topljeni sir. Aktivna kiselost topljenih sireva kretala se u granicama od 5,65 — 5,82 pri upotrebi domaćih soli, a od 5,65 — 5,80 pri upotrebi uvoznih. Dakle, ne postoji bitna razlika između proizvoda s upotrebom dve različite vrste soli za topljenje.

Tablica 1. Osnovni fizičko-hemijski sastav ispitivanih i kontrolnih sireva

Table 1. Basic physico-chemical composition of experimental and control processed cheeses

Mlečna mast Milk fat	KSS-1 and KSS-2		Vrsta soli za topljenje Emulsifying agents				
	Vlaga Moisture	M. mast u SM Milk fat in DM	pH	Mlečna mast Milk fat	Vlaga Moisture	M. mast u SM Milk fat in DM	pH
	%	%	%	%	%	%	%
13,2	63,5	36,3	5,66	14,0	60,9	35,8	5,74
14,0	61,4	36,2	5,60	14,5	63,5	39,7	5,80
14,0	62,0	36,8	5,70	14,8	62,8	36,9	5,70
13,6	63,6	35,7	5,70	13,0	63,3	35,4	5,70
14,0	62,3	37,1	5,75	14,7	63,4	40,3	5,74
14,0	62,3	37,1	5,75	14,7	63,4	40,3	5,74
15,0	61,3	38,7	5,82	13,5	63,3	36,7	5,80
13,5	62,4	35,9	5,76	13,0	63,9	36,0	5,70
13,5	63,8	37,2	5,74	13,5	62,1	35,8	5,65
13,0	64,7	36,8	5,65	13,5	63,8	37,2	5,60
13,0	63,0	35,0	5,70	13,5	62,6	36,0	5,70
13,0	63,5	35,6	5,68	13,0	63,0	35,1	5,76
13,0	63,1	35,2	5,78	14,0	61,0	35,8	5,78
14,0	60,2	35,1	5,70	14,0	63,1	37,9	5,80
13,0	64,3	36,4	5,80	14,5	62,9	39,0	5,76

Tablica 2. Promene pH vrednosti topljenog sira u toku 3 meseca skladištenja ispitivanih i kontrolnih sireva

Table 2. Changes of pH-values of experimental and control processed cheeses during 3 months storage

	Vrsta soli za topljenje Emulsifying agents									
	KSS-1 and KSS-2					Solva S ₇₄₀ and S ₈₂₀				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Nakon topljenja After processing	5,8	5,8	5,68	5,7	5,78	5,8	5,82	5,70	5,70	5,78
1 mesec nakon proizvodnje 1 month after prod.	5,82	5,8	5,68	5,68	5,76	5,8	5,70	5,70	5,66	5,76
2 meseca nakon proizvodnje 2 months after prod.	5,78	5,79	5,64	5,67	5,75	5,76	5,78	5,64	5,60	5,78
3 meseca nakon proizvodnje 3 months after prod.	5,76	5,74	5,58	5,60	5,72	5,70	5,78	5,64	5,64	5,75

U tablici 2. prikazana je promena pH vrednosti topljenog sira u toku tri meseca skladištenja. Svi uzroci pokazuju opću tendenciju opadanja pH vrednosti u toku skladištenja: kod sireva sa domaćim solima u proseku za 0,08 jedinica, a s uvoznim solima za 0,06. Ova pojava je poželjna, jer se na taj način pH sira približava, po mnogim autorima, optimalnoj vrednosti pH od 5,6 za sireve za mazanje.

3. Mikrobiološke karakteristike

U tablici 3 i 4 prikazani su tipični rezultati mikrobioloških analiza topljenih sireva koji su se proizvodili u toku proteklih meseci. Iz tablica se jasno vidi da nema nikakve razlike između uzoraka sa različitim solima za topljenje i da se proizvodi mogu praktično smatrati komercijalno sterilnima.

Tablica 3. Rezultati mikrobiološkog pregleda topljenih sireva proizvedenih upotrebom emulgatora KSS-1 i KSS-2

Table 3. Results of microbiological examination of processed cheeses obtained by usage of emulsifying agents KSS-1 and KSS-2

	KSS-1 and KSS-2, Uzorak broj, Sample No.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ukupan br. Total bact.	250	150	40	200	60	70	150	350	80	420	120	85	210	130
Koliform. Coli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Clostridia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Staphylococcus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tablica 4. Rezultati mikrobiološkog pregleda topljenih sireva proizvedenih upotrebom uvoznih soli Solva 820 i 720

Table 4. Results of microbiological examination of processed cheeses obtained by usage of emulsifying agents Solva S₇₄₀ and S₈₂₀

	Solva S ₇₄₀ and S ₈₂₀ , Uzorak broj, Sample No.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ukupan br. Total bact.	150	240	40	80	410	370	60	110	250	50	180	200	160	90
Clostridia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Staphylococcus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Od posebnog značaja je odsustvo patogenih mikroorganizama, naročito Clostridia, što govori da soli, pored pravilno vođenog procesa topljenja, uspešno obezbeđuju i ovaj kvalitet.

4. Organoleptičke karakteristike

U toku oktobra meseca praćene su senzorne karakteristike 20 uzoraka sireva proizvedenih sa solima KSS-1 i KSS-2, a takođe i 20 uzoraka sa kontrolnom solju. Pet uzoraka sa KSS solima imala su nešto lošiju konzistenciju. Sir je bio nedovoljno maziv, krt, pH je bio nizak i kretao se između 5,5 i 5,54. Glavni razlog ovoj pojavi bila je slabija sirovina.

U toku novembra meseca organoleptički je pregledan isti broj uzoraka kao i u prethodnom mesecu. Kod jednog uzorka sa domaćim solima konstatovana je mana ukusa. Ista mana se pojavila i kod uzoraka proizvedenih upotrebom Solva soli. Ukus je zapravo bio na stari, prezreo sir, što je bila posledica loše sirovine. Sirevi su takođe bili loše mazivi i gumasti. U toku decembra meseca takođe je pregledano po dvadesetak uzoraka. Dva uzorka sa solima KSS lepila su se za foliju, a njihov pH je bio vrlo visok: 6,2.

U januaru je organoleptički ispitano 10 uzoraka. Boja, konzistencija i ukus kod svih su uzoraka bili zadovoljavajući.

Osim pomenutog, praćene su i organoleptičke promene topljenih sireva u toku 3 meseca skladištenja, od 21. 10 1985. do 21. 1. 1986. g. Odabrano je po pet uzoraka ispitivanih i kontrolnih sireva kod kojih je bio različit sastav sirovine i različit odnos soli KSS-1 i KSS-2 i Solva 820 i 740. Neposredno nakon topljenja nije bilo razlike između uzoraka sa domaćim KSS solima i onih s uvoznim. Uzorak br. 5 imao je nešto svetliju boju od kontrolnog uzorka 5a.

Dve nedelje nakon proizvodnje ovih sireva u organoleptičkim osobinama ispitivanih i kontrolnih sireva nisu konstatovane nikakve promene. Nakon mesec dana skladištenja konstatovano je da ispitivani uzorci 3 i 4 imaju slabiju mazivost od kontrolnih uzoraka 3a i 4a. Posle dva deseca ova razlika je postala još izrazitija. Organoleptičko ocenjivanje na kraju perioda skladištenja na 10 °C pokazalo je da je i kontrolni uzorak 4a promenio konzistenciju, slično uzorku 4. Kod ostalih uzoraka nisu primećene bitne razlike u konzistenciji, ukusu ili boji.

5. Zaključak

Na osnovu pokazanih osobina domaćih emulgatora za topljene sireve KSS-1 i KSS-2 u višemesečnoj industrijskoj primeni, može se zaključiti da ispunjavaju sve potrebne uslove u pogledu neophodnih kvaliteta za ovaj proizvod. Dobiveni rezultati mnogobrojnih određivanja kvaliteta topljenih sireva proizvedenih upotrebom ovih soli potvrđuju mišljenje da one mogu uspešno zameniti uvozne soli iste namene.