

Utjecaj dimljenja na kemijski sastav, randman i organoleptička svojstva bjelovarskog dimljenog sira »Dimsi«*

Mr. Antun KITONIĆ, Industrija mliječnih proizvoda »Sirela« — Bjelovar

Izvorni znanstveni rad — Original Scientific Paper
Prispjelo: 4. IX 1990.

UDK: 637.3.07

Sažetak

Pretpostavivši da dimljenje starijeg sira umanjuje randman, a poboljšava kvalitetu, naročito okus i aromu sira u industrijskim je uvjetima postavljen pokus kojim je valjalo provjeriti hipotezu.

Pokusni su uzorci sedam proizvodnji podijeljeni u po 4 skupine, od kojih se prva stavljala u dim petog, druga desetog, treća petnaestog i četvrta skupina dvadesetog dana poslije proizvodnje polutvrdog, punomasnog sira »Dimsi«. Analize uzoraka sira provedene su neposredno prije dimljenja i 30 dana poslije proizvodnje sira. Randman sira i organoleptička ocjena uzoraka sira određeni su 30-og dana starosti.

Istraživanja su ukazala da su rezultati dimljenja bili najbolji ako je ono započelo između petnaestog i dvadesetog dana poslije proizvodnje uzoraka sira.

Riječi natuknice: sir »Dimsi«, sastav, kvaliteta, randman, dimljenje sira.

Uvod

Odavna se smatralo da se dimljenjem poboljšavaju organoleptička svojstva sira (Aristofan, Columella, Waldburg, 1974), a i danas se proizvodi više vrsta dimljenog sira različitog sastava, svojstava i oblika.

U Jugoslaviji se proizvode autohtoni dimljeni sirevi, a postupak dimljenja sira primjenjuju i u mljekarama.

U Industriji mliječnih proizvoda »Sirela« u Bjelovaru proizvode masni, polutvrđi dimljeni sir od godine 1967. Ovo je istraživanje provedeno u namjeri da se prouči utjecaj dimljenja na sastav, bakteriološka i organoleptička svojstva, te randman sira »Dimsi« i da se odrede tehnološki parametri koji bi omogućili proizvodnju sira standardnih svojstava i kvalitete.

Istraživanje polazi od hipoteze da se dimljenjem starijeg sira umanjuje randman i poboljšava miris i okus sira.

Metode rada

Postupak proizvodnje sira

Uzorci originalnog, bjelovarskog, polutvrdog, masnog sira od kravljeg mlijeka nazvanog »Dimsi« u pokusu su proizvedeni od 7 puta po 10.000 litara pasteriziranog mlijeka kome se dodavalo 0,02% KNO_3 , 0,02% vodene otopine $CaCl_2$, te 0,6 do 1,06% kulture bakterija mliječne kiseline. Sirilo se tekućim animalnim ili mikrobiološkim sirilom 30 minuta. Poslije obrade sirne mase,

* Izvod iz magistarskog rada obranjenog 4. III 1988. godine na Fakultetu poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu.

sir se tiještio, solio i ostavio u zionici do početka dimljenja. U dimnu komoru su stavljani uzorci sira na palete i u komoru doveden dim od piljevine bukovog drveta (temperatura 20 do 21°C, relativna vlaga 80 do 85%). Dimljenje je trajalo 90 sati, pa su zatim uzorci sira premazani zaštitnim premazom i do kraja zrenja, odnosno, do starosti 30 dana, ostajali na policama u zionici (temperatura 16°C, relativna vlaga 85%).

Pokusna proizvodnja (360 komada sira) podijeljena je u 4 skupine po 90 komada sira (oko 2,60 kg jedan sir). Uzorci sira su analizirani prije početka dimljenja, dakle stari 5, 10, 15 ili 20 dana i na kraju zrenja (stari 30 dana).

Kemijske analize uzoraka sirovog mlijeka, kulture mikroorganizama, te sirutke uključile su određivanje: a) količina masti (metoda Gerber, spektrofotometrijska — Multispec M), b) ukupne količine bjelančevina (metoda Kjeldahl, formol-titracija, spektrofotometrijski i kolorimetrijski — Promilk), c) količine laktoze (spektrofotometrijski), d) količine suhe tvari (spektrofotometrijski), e) ukupne kiselosti (metoda Soxhlet-Henkel), f) aktivne kiselosti.

Uzorcima sira i salamure određene su:

a) količine suhe tvari (Ultra-X vaga), b) količine masti (metoda Van Gulik), c) količine soli (metoda Volhard), a izračunata količina suhe tvari bez masti i količina vode u bezmasnoj tvari (Spreer, 1978; Sabadoš, 1970; Šipka i Miljković, 1975; Slanovec, 1982).

Tabela 1. Prosječni rezultati kemijske analize uzoraka sira »Dimsi« dimljenog 5-og dana poslije proizvodnje

Table 1. Average results of analysis of »Dimsi«—cheese samples cured with smoke the 5th day after production

Sastojak % Constituent per cent	Početak zrenja Beginning of ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final point of curing	Završetak zrenja Final point of ripening	n=7			
					Starost sira dana — Age of cheese days			
					2	5	9	30
Voda — Water	43,00	42,00	40,70	38,20				
Suha tvar	57,00	58,00	59,30	61,80				
Total solids								
Mast — Fat	27,23	27,81	26,98	28,49				
Mast u suhoj tvari Fat in total solids	47,78	47,94	45,50	46,10				
Voda u bezmasnoj tvari Water in solids nonfat	59,09	58,18	55,74	53,42				
Sol — Salt	1,33	1,69	1,73	1,70				
Kiselost — Acidity								
°SH	40,4	39,2	42,2	46,4				
pH	5,54	5,39	5,43	5,52				

Mikrobiološka analiza uzoraka sirovog mlijeka i sira uključila je određivanje: a) ukupnog broja kolonija na krutoj hranjivoj podlozi, b) broja kolonija spirogenih bakterija na krutoj hranjivoj podlozi, i c) broja kvasaca i plijesni na krutoj agar podlozi sa Sabourand maltozom.

Izolirane su vrste: a) *Escherichia coli*, b) sulfitoreducirajuće *Clostridium* vrste, c) koagulaza pozitivne *Staphylococcus* vrste, d) *Proteus* vrste i e) kolidiformni mikroorganizmi (Sabadoš, 1970, Šipka i Miljković, 1975).

Mikrobiološka analiza sira »Dimsi« planirala je određivanje zastupljenosti sanitarno nedozvoljenih bakterija (Pravilnik, 1983), ukupnog broja kolonija bakterija i površinskih plijesni, pratilaca zrenja sira.

Organoleptička ocjena kvalitete sira

Organoleptička ocjena usvojila je odredbe »Pravilnika o ocenjivanju kvalitete mleka i mlečnih proizvoda na Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu« (1980).

U komisijama za ocenjivanje sira sudjelovala su po 4 ocjenjivača.

Rezultati analiza i svi ostali podaci obrađeni su statistički (Barić, 1964).

Rezultati istraživanja

Rezultate kemijskih i mikrobioloških analiza, te ocjene kvalitete prikazuju tabele 1 do 19.

Tabela 2. Prosječni rezultati kemijske analize uzoraka sira »Dimsi« dimljenog 10-og dana poslije proizvodnje

Table 2. Average results of analysis of »Dimsi«—cheese samples cured with smoke the 10th day after production

Sastojak % Constituent per cent	Početak zrenja Beginning of ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final point of curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	Starost sira dana — Age of cheese days			
	2	10	14	30
Voda — Water	43,00	41,20	39,82	37,90
Suha tvar Total solids	57,00	58,80	60,18	62,10
Mast — Fat	27,23	27,46	27,02	28,44
Mast u suhoj tvari Fat in total solids	47,78	46,70	44,90	45,80
Voda u bezmasnoj tvari Water in solids nonfat	59,09	56,80	54,72	52,96
Sol — Salt	1,33	1,66	1,71	1,74
Kiselost — Acidity				
°SH	40,4	50,2	61,6	48,8
pH	5,54	5,34	5,14	5,63

Tabela 3. Prosječni rezultati kemijske analize uzoraka sira »Dimsi« dimljenog 15-og dana poslije proizvodnje**Table 3. Average results of analysis of »Dimsi«—cheese samples cured with smoke the 15th day after production.**

n = 7

Sastojak % Constituent per cent	Početak zrenja	Početak dimljenja	Završetak dimljenja	Završetak zrenja
	Beginning of ripening	Beginning of curing	Final point of curing	Final point of ripening
	Starost sira dana — Age of cheese days			
	2	15	19	30
Voda — water	43,00	40,10	39,20	37,20
Suha tvar Total solids	57,00	59,90	60,80	62,80
Mast — Fat	27,23	27,50	28,94	29,96
Mast u suhoj tvari Fat in total solids	47,78	45,91	47,60	47,70
Voda u bezmasnoj tvari Water in solids nonfat	49,09	55,31	55,16	53,11
Sol — Salt	1,33	1,87	1,89	1,66
Kiselost — Acidity				
° SH	40,4	43,2	44,8	54,4
pH	5,54	5,47	5,48	5,57

Tabela 4. Prosječni rezultati kemijske analize uzoraka sira »Dimsi« dimljenog 20-og dana poslije proizvodnje**Table 4. Average results of analysis of »Dimsi«—cheese samples cured with smoke the 20th day after production**

n = 7

Sastojak % Constituent per cent	Početak zrenja	Početak dimljenja	Završetak dimljenja	Završetak zrenja
	Beginning of ripening	Beginning of curing	Final point of curing	Final point of ripening
	Starost sira dana — Age of cheese days			
	2	20	24	30
Voda — Water	43,00	39,50	39,00	37,50
Suha tvar Total solids	57,00	60,50	61,00	62,50
Mast — fat	27,23	27,47	28,00	29,50
Mast u suhoj tvari Fat in total solids	47,78	45,40	45,90	47,20
Voda u bezmasnoj tvari Water in solids nonfat	59,09	54,46	54,17	53,19
Sol — Salt	1,33	1,90	1,93	1,78
Kiselost — Acidity				
° SH	40,4	40,0	53,6	48,0
pH	5,54	5,57	5,46	5,57

Tabela 5. Varijacija količina vode (%) u uzorcima sira starim 5, 10, 15 i 20 dana — prije početka dimljenja**Table 5. Variations of water per cent in cheese samples aged 5, 10, 15 and 20 days — at the beginning of curing with smoke**

n = 7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Količina vode % — Water content per cent			
	Početak zrenja Beginning or ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final point of curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	43,00	42,00	40,70	38,20
10	43,00	41,20	39,82	37,90
15	43,00	40,10	39,20	37,20
20	43,00	39,50	39,00	37,50

Tabela 6. Količina suhe tvari (%) uzoraka sira »Dimsi« starih prije dimljenja 5, 10, 15 i 20 dana**Table 6. Total solids (per cent) of »Dimsi« — cheese samples aged before curing with smoke 5, 10, 15 and 20 days**

n = 7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Suha tvar % — Total solids per cent			
	Početak zrenja Beginning or ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final point of curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	57,00	58,00	59,30	61,80
10	57,00	58,80	60,18	62,10
15	57,00	59,90	60,80	62,80
20	57,00	60,50	61,00	62,50

Gubitak vode u razdoblju zrenja utječe na promjene količina ostalih sastojaka, mikrobiološku aktivnost, randman sira i njegova organoleptička svojstva.

Razlike količina suhe tvari zrelih uzoraka sira statistički su opravdane ($P > 0,01$) samo između uzoraka sira dimljenih petog, te petnaestog i dvadesetog dana.

Suha tvar uzoraka sira povećavala se od petog do petnaestog dana, a nešto je umanjena u uzorcima sira koji se stavljao u dim star 20 dana.

Količina vode u bezmasnoj tvari sira utječe na svojstva tijesta, posebno konzistenciju, a ovisi o količinama vode, suhe tvari i masti u siru.

Višestruka je uloga soli u siru. Dinamika kretanja soli u siru ovisi o nizu faktora a uklapa se u promjene ostalih sastojaka (Schulz, 1965).

Tabela 7. Količina masti (%) u suhoj tvari sira »Dimsi« starog prije dimljenja 5, 10, 15 i 20 dana

Table 7. Fat content in dry matter (per cent) of »Dimsi« — cheese samples aged before curing with smoke 5, 10, 15 and 20 days

n = 7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Mast u suhoj tvari % — Fat in total solids per cent			
	Početak zrenja Beginning or ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final point of curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	47,78	47,94	45,50	46,10
10	47,78	46,70	44,90	45,80
15	47,78	45,91	47,60	47,70
20	47,78	45,40	45,90	47,20

Tabela 8. Količina vode u bezmasnoj tvari (%) u uzorcima sira »Dimsi« starim prije dimljenja 5, 10, 15 i 20 dana

Table 8. Water content in solids nonfat (per cent) of »Dimsi« — cheese samples aged before curing with smoke 5, 10, 15 and 20 days

n = 7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Voda u bezmasnoj tvari (%) Water in solids nonfat per cent			
	Početak zrenja Beginning or ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final point of curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	59,09	58,18	55,74	53,42
10	59,09	56,80	54,72	52,96
15	59,09	55,31	55,16	53,11
20	59,09	54,46	54,17	53,19

Kiselost sira ovisi o sastavu sirovog mlijeka i njegovoj bakteriološkoj kvaliteti, tehnološkim zahvatima, aktivnosti mikroorganizama u čistoj kulturi za proizvodnje, soljenja i zrenja sira. Razlike kiselosti uzoraka dimljenog sira opravdane su uz 95% vjerojatnosti između uzoraka dimljenih 5 i 10 dana, a onih dimljenih 15-og dana uz 99% vjerojatnosti u poređenju s uzorcima starim prilikom dimljenja 5, 10 i 15 dana.

Svi su uzorci sira u svim fazama razvoja i zrenja prije i poslije dimljenja sadržali *Escherichiae coli*.

U uzorcima sira nije bilo koagulaza pozitivnih *Staphylococcus* vrsta, sulfitoreducirajućih *Clostridium* i *Proteus* vrsta. Podaci o razvoju plijesni na površini sira, te o broju kolonija bakterija u 1 g sira prikazuju tabele 12 i 13.

Razlike randmana zrelog sira opravdane su ($P > 0,01$) između uzoraka dimljenih 5-og dana poslije proizvodnje i onih starih 10, 15 i 20 dana u doba početka dimljenja.

Tabela 9. Količina soli (%) u siru

Table 9. Salt content (per cent) in cheese samples

n = 7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Količina soli % — Salt content (per cent)			
	Početak zrenja Beginning or ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final point of curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	1,33	1,69	1,73	1,70
10	1,33	1,66	1,71	1,74
15	1,33	1,87	1,89	1,66
20	1,33	1,90	1,93	1,78

Tabela 10. Prosječne titracijske kiselosti (°SH) uzoraka sira »Dimsi« starih prije dimljenja 5, 10, 15 i 20 dana

Table 10. Average acidity in SH degrees of »Dimsi« — cheese samples aged before curing with smoke 5, 10, 15 and 20 days

n = 7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Kiselost (°SH) — Acidity in SH degrees			
	Početak zrenja Beginning or ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final point of curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	40,4	39,2	42,2	46,4
10	40,4	50,2	61,6	48,8
15	40,4	43,2	44,8	54,4
20	40,4	40,0	53,6	48,0

Tabela 11. Vrijednosti pH uzoraka sira »Dimsi«

Table 11. pH values of »Dimsi« — cheese samples

n = 7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	pH			
	Početak zrenja Beginning of ripening	Početak dimljenja Beginning of curing	Završetak dimljenja Final of curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	5,54	5,39	5,43	5,52
10	5,54	5,34	5,14	5,63
15	5,54	5,47	5,48	5,57
20	5,54	5,57	5,46	5,57

Tabela 12. Razvoj plijesni na površini sira »Dimsi« prije i poslije dimljenja, te uzoraka starih 30 dana

Table 12. Molds on surface of »Dimsi«—cheese samples before and after curing with smoke, and the 30th day after production

n=7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Broj kolonija plijesni na 1 cm ² površine Mold count on cm ² of surface			
	Početak zrenja Beginning of ripening	Prije dimljenja Before curing	Poslije dimljenja After curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	—	300	4	8
10	—	300	—	2
15	—	300	30	10
20	—	300	43	4

Tabela 13. Ukupan broj kolonija bakterija u 1 g sira

Table 13. Total counts of Bacteria in 1 g of cheese

n=7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Ukupan broj kolonija bakterija u 1 g sira Total counts of Bacteria in 1 g of cheese			
	Početak zrenja Beginning of ripening	Prije dimljenja Before curing	Poslije dimljenja After curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	1 × 10 ⁶	2 × 10 ⁶	15 × 10 ⁶	28 × 10 ⁶
10	1 × 10 ⁶	21 × 10 ⁶	10 × 10 ⁶	30 × 10 ⁶
15	1 × 10 ⁶	3 × 10 ⁶	3 × 10 ⁶	24 × 10 ⁶
20	1 × 10 ⁶	7 × 10 ⁶	12 × 10 ⁶	29 × 10 ⁶

Ocjene za okus sira opravdano su se razlikovale ($P > 0,01$) između uzoraka starih u doba dimljenja 5 dana i onih dimljenih 10-og, 15-og i 20-og dana poslije proizvodnje, a također i između uzoraka dimljenih 10-og dana i onih dimljenih 15-og i 20-og dana.

Najbolje su ocjene za okus postigli uzorci sira stavljeni u dim 15 ili 20 dana poslije proizvodnje. Nije zadovoljio okus uzoraka sira dimljenih 5 dana poslije proizvodnje.

Ukupne ocjene organoleptičke kvalitete uzoraka sira postajale su to bolje što su se uzorci kasnije stavljali u dim, osim uzoraka starih 20 dana čije su ocjene bile neznatno lošije.

Zaključak

Rezultati kemijskih analiza i organoleptičke ocjene uzoraka polutvrdog sira »Dimsi« prikupljeni u doba proučavanja utjecaja dimljenja na kemijski sastav, randman, i organoleptička svojstva sira potvrdili su hipotezu da rezultat dimljenja ovisi o starosti sira koji se stavlja na dimljenje.

Tabela 14. Prosječni randman (%) sira »Dimsi« starog prije dimljenja 5, 10, 15 i 20 dana
Table 14. Average yield (per cent) of »Dimsi« — cheese aged before curing with smoke 5, 10, 15 and 20 days

n = 7

Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days	Randman (%)		Yield (per cent)	
	Početak zrenja Beginning of ripening	Prije dimljenja Before curing	Poslije dimljenja After curing	Završetak zrenja Final point of ripening
	\bar{x}			
5	8,46	8,42	8,17	8,14
10	9,61	9,40	9,00	8,82
15	9,83	9,36	9,11	8,96
20	9,68	9,18	8,86	8,78

Tabela 15. Prosječne ocjene organoleptičkih svojstava uzoraka sira »Dimsi« prije dimljenja starih 5 dana

Table 15. Average marks of sensory assessment of »Dimsi« — cheese samples aged 5 days before curing with smoke

n = 7

Svojstvo (maksimalna ocjena) Quality (maximum marks)	Ocjenjivači		Panel of graders		Ocjena Marks \bar{x}
	A	B	C	D	
	Ocjene		Marks \bar{x}		
Vanjski izgled (3) Outward appearance	2,00	2,00	1,50	2,50	2,000
Boja (1) Colour	0,50	0,50	0,75	0,75	0,625
Tijesto (2) Body	1,50	1,50	1,50	1,50	1,500
Presjek (4) Cut through	4,00	3,50	4,00	3,50	3,750
Miris (2) Flavour	2,00	2,00	2,00	2,00	2,000
Okus (8) Taste	6,00	6,00	6,00	5,50	5,875
Ukupno (20) Total	16,00	15,50	15,75	15,75	15,750

Najpovoljniji randman i najbolju ocjenu za organoleptička svojstva postigli su uzorci stavljeni u dim 15-og dana poslije proizvodnje, a neznatno su lošiji bili rezultati uzoraka stavljenih u dim 20-og dana.

Dimljenje sira starog 5 dana poslije proizvodnje negativno je djelovalo na organoleptičku kvalitetu sira.

Tabela 16. Prosječne ocjene za organoleptička svojstva uzoraka sira »Dimsi« prije dimljenja starih 10 dana**Table 16. Average marks of sensory assessment of »Dimsi« — cheese samples aged 10 days**

n = 7

Svojstvo (maksimalna ocjena)	Ocjenjivači		Panel of graders		Ocjena Marks \bar{x}
	A	B	C	D	
Quality (maximum marks)	Ocjene		Marks \bar{x}		
Vanjski izgled (3) Outward appearance	2,00	2,00	1,50	2,00	1,8750
Boja (1) Colour	0,50	0,50	0,75	0,75	0,6250
Tijesto (2) Body	1,75	1,50	1,50	1,50	1,5625
Presjek (4) Cut through	4,00	3,75	4,00	4,00	3,9375
Miris (2) Flavour	2,00	2,00	2,00	2,00	2,0000
Okus (8) Taste	6,50	6,50	6,50	7,00	6,6250
Ukupno (20) Total	16,75	16,25	16,25	17,25	16,6250

Tabela 17. Prosječne ocjene za organoleptička svojstva sira »Dimsi« starog prije dimljenja 15 dana**Table 17. Average marks of sensory assessment of »Dimsi« — cheese samples aged 15 days**

n = 7

Svojstvo (najviša ocjena)	Ocjenjivači		Panel of graders		Ocjena Marks \bar{x}
	A	B	C	D	
Quality (maximum marks)	Ocjene		Marks \bar{x}		
Vanjski izgled (3) Outward appearance	2,50	2,50	2,50	2,50	2,5000
Boja (1) Colour	1,00	1,00	1,00	1,00	1,0000
Tijesto (2) Body	2,00	1,75	1,75	2,00	1,8750
Presjek (4) Cut through	4,00	4,00	4,00	4,00	4,0000
Miris (2) Flavour	2,00	2,00	2,00	2,00	2,0000
Okus (8) Taste	7,50	7,00	7,00	7,00	7,1250
Ukupno (20) Total	19,00	18,25	18,25	18,50	18,5000

Tabela 18. Prosječne ocjene za organoleptička svojstva uzoraka sira »Dimsi« starih prije dimljenja 20 dana**Table 18. Average marks of sensory assessment of »Dimsi« — cheese samples aged 20 days**

Svojstvo (najviša ocjena)	Ocjenjivači				Ocjena Marks \bar{x}
	Panel of graders				
	A	B	C	D	
Quality (maximum marks)	Ocjene		Marks \bar{x}		
Vanjski izgled (3) Outward appearance	2,75	3,00	3,00	2,75	2,8750
Boja (1) Colour	1,00	0,50	1,00	1,00	0,8750
Tijesto (2) Body	1,50	1,50	1,75	1,50	1,5625
Presjek (4) Cut through	4,00	4,00	4,00	4,00	4,0000
Miris (2) Flavour	2,00	2,00	2,00	2,00	2,0000
Okus (8) Taste	7,00	7,00	7,25	7,00	7,0625
Ukupno (20) Total	18,25	18,00	19,00	18,25	18,3750

Tabela 19. Prosječne ocjene za organoleptička svojstva sira »Dimsi«**Table 19. Average marks of sensory assessment of »Dimsi« — cheese samples**

Svojstvo (najviša ocjena)	Starost sira prije dimljenja dana Age of cheese before curing with smoke days			
	5	10	15	20
	Ocjene		— Marks	
Quality (maximum marks)	Ocjene		— Marks	
Vanjski izgled (3) Outward appearance	2,0000	1,8750	2,5000	2,8750
Boja (1) Colour	0,6250	0,6250	1,0000	0,8750
Tijesto (2) Body	1,5000	1,5625	1,8750	1,5625
Presjek (4) Cut through	3,7500	3,9375	4,0000	4,0000
Miris (2) Flavour	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
Okus (8) Taste	5,8750	6,6250	7,1250	7,0625
Ukupno (20) Total	15,7500	16,6250	18,5000	18,3750

*INFLUENCE OF CURING WITH SMOKE »DIMSI«—CHEESE FROM
BJELOVAR ON CONSTITUENTS, YIELD AND QUALITY*

Summary

Hypothesis that curing with smoke of cheese samples ripened to a certain degree decreases yield and improves the quality (taste and flavour) was tested in an experiment on industrial scale.

Seven experimental productions (10000 liters each) of semihard »Dimsi« cheese were divided in 4 groups of samples. First group was cured with smoke the 5th day, second the 10th, third the 15th and fourth the 20th day after production.

All samples of cheese were analysed before curing with smoke and the 30th day of age.

Sensory evaluation and determination of yield took place the 30th day after production.

Total solids and acidity of cheese samples increased from the 5th to the 30th day of age. Fat in total solids decreased slightly from the 5th to 30th day.

Molds on the surface of cheese decreased considerably after curing with smoke. Colony counts in lg of cheese increased from the beginning to the end point of cheese ripening.

According to the data of the study the most convenient age for »Dimsi« cheese to be put in smoke was between 15 and 20 days after manufacture.

Additional index words: »Dimsi« cheese, constituents, yield, quality, curing with smoke.

Literatura

- BAKOVIĆ, D. (1971): Tounjski sir, **Mljekarstvo**, 21 (12).
- BARIĆ Stana (1964): Statističke metode primijenjene u stočarstvu, **Agronomski glasnik**, 11—12, Zagreb.
- FILIPOVIĆ, S. (1925): Sirarstvo, Zagreb.
- KIRIN, S. (1980): Domaće vrste sireva bilogorsko-podravске regije i mogućnosti njihove industrijske proizvodnje, **Mljekarstvo**, 30 (4).
- MARKEŠ, M. (1962): Ocjenjivanje kvalitete mlječnih proizvoda na Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu, **Mljekarstvo** 12 (6).
- MARKEŠ, M. (1973): O porijeklu, proizvodnji i klasifikaciji sireva koji se proizvode u Jugoslaviji, **Mljekarstvo**, 23 (10).
- MÖHLER, K. (1978): Das Räuchern, Alzey.
- SABADOŠ, D. (1970): Kontrola i ocjenjivanje kvalitete mlijeka i mlječnih proizvoda, Zagreb.
- »SIRELA« (1985): Tehnološko-proizvodna dokumentacija, Bjelovar.
- Pravilnik o ocjenjivanju Kvalitete mleka i mlečnih proizvoda na Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu 1980.
- Službeni list (1982): Pravilnik o kakvoći mlijeka, mlječnih proizvoda, sirila i čistih kultura, Br. 51/82.
- Službeni list SFRJ (1983): Pravilnik o uvetima u pogledu mikrobiološke ispravnosti kojima moraju odgovarati živežne namirnice u prometu, 45/83.
- SPREER, E. (1978): Technologie der Milchverarbeitung, Leipzig.
- ŠIPKA, M., MILJKOVIĆ, V. (1985): Metode pregleda mleka i mlečnih proizvoda, Beograd, Naučna knjiga.
- WALDBURG, M. H. (1974): Handbuch der Käse.