

up to 30% before renneting; 2. Fresh curd pieces are immediately after whey drainage immersed into water for 10—60 minutes; 3. The curd pieces are sliced and put into wooden container and by using a ring outside it. About 1/3 to 1/2 of cheese is outside the container wherein ripening takes place as well. These operations have many disadvantages from the point of view of industrial production. Therefore, the traditional procedure had to be modified. The adding water to milk, curd immersion into water and cheese ripening in wooden containers have been successfully substituted by standard procedures common for other soft-type cheeses. New processing method makes it possible to use standard equipment for full mechanization at large scale production.

Literatura

1. ZDANOVSKI N.: Mljekarstvo. Tisak Zagrebačke privredne štamparije, 1939.
2. ZDANOVSKI N.: Somborski sir. *Gospodarski glasnik* 4 (6) 1942. Zagreb
3. PEJIC O.: Somborski sir. *Mljekarstvo* 4 (10) 217—220 1954.
4. VUJIČIĆ I.: Kvalitet somborskog sira na tržištu. *Poljoprivreda Vojvodine* 5 (9) 61—72 1957.
5. VUJIČIĆ I.: Neke osobine somborskog sira. *Tehnika* 12 (4) 653—655 1958.
6. VUJIČIĆ I.: Razvoj i unapređenje tehnologije somborskog sira. *Mljekarstvo* 14 (2) 36—38 1964.
7. ŠTAJNER B.: Nalaz fakultativno patogenih bakterija u somborskom siru kao pokazatelj higijenskih uslova proizvodnje. Specijalistička tema. Veterinarski fakultet u Beogradu, 1963, (rukopis).
8. VUJIČIĆ I. F., RADIŠIĆ O., LEGETIĆ R., RADIŠIĆ N.: Prilog poznavanju tehnologije somborskog sira. — *Mljekarstvo* 24 (4) 82—92 1974.
9. VUJIČIĆ I., HASSAN A. I., VUJIČIĆ V.: Refleksometrijsko određivanje boje mleka i mlečnih proizvoda. — *Mljekarstvo* 26 (10) 227—232 1976.

KOMPARATIVNA ISPITIVANJA NOVIH TEHNOLOŠKIH POSTUPAKA U PROIZVODNJI BIJELIH SALAMURNIH SIREVA*

Prof. dr Natalija DOZET, dr M. STANIŠIĆ, mr. Sonja BIJELJAC
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo

Uvod

Bijeli salamurni sirevi, na većem području naših republika igraju značajnu ulogu u ishrani stanovništva i resorbuju veće količine proizvedenog mlijeka. U industrijskim uslovima ovaj tip sira proizvodi se sa oko 6 procenata, a na individualnim gazdinstvima znatno više. Prilagođavanje proizvodnje bijelih salamurnih sireva industrijskim uslovima, uz usavršavanje tehnologije je važan problem naše mljekarske industrije. Širenje asortimana na bazi ovih sireva i rješavanje stalne proizvodnje su zahtjevi koji stoje i pred industrijskim pogonima i pred naučnim institucijama. Ogledi koje smo vršili i rezultati koje smo dobili u ovom radu su imali osnovnu ideju da kod sireva obogatimo početnu sirovinu, a zamjenom jednog dijela svježeg mlijeka rekonstituisanim, uočimo promjene na kvalitetu sira i omogućimo njegovu veću proizvodnju.

Izučavanje i dalje usavršavanje tehnologije proizvodnje salamurnih sireva je dugi niz godina predmet ispitivanja mnogih autora. Autohtoni bijeli salamurni sirevi koji su u domaćoj literaturi posebno izučavani su travnički i srpski bijeli sir. Na usavršavanju tehnologije i primjene novih tehnoloških postupaka u proizvodnji travničkog sira radili su autori Dozet (6, 8), i Dozet i sarad-

* Referat održan na 6. Jugoslavenskom međunarodnom simpoziju u Portorožu, 1977. g.

nici (7, 9). Bijeli srpski sir je posebno izučavao Živković (15) i Petrović i Mišić (14) kao i niz drugih autora.

Sir koji je po tehnologiji i kvalitetu veoma blizak našim sirevima je bugarski bijeli salamurni sir. Usavršavanje njegove tehnologije je bio predmet rada mnogih autora, a istaknut ćemo radove Dimova i saradnika (5) i Denkova (3).

Na širenju asortimana i na upotrebi dodataka u proizvodnji sira, a posebno jaja i jajčanog praha radili su Krasheninin i saradnici (13), a jaja kao sastavni dio sirovine kod proizvodnje sira se nalazi kod finskog sira »egg« (4).

Upotreba mlječnog praha u proizvodnji sira je već duži niz godina interesovala mnoge autore. Izučavanja su vršena sa potpunom zamjenom svježeg mlijeka sa prahom Kerneny (12), Peters, Knoop (14), Alais (1) do djelomične zamjene mlijeka sa prahom Gorelova, Krasheninin (11) i upotreba mlječnog praha za obogaćivanje suhe materije mlijeka pred sirenje Alimardanova, Ulyanov (2).

Prema literaturnim pokazateljima se vidi da je usavršavanje tehnologije, upotreba jajčanog i mlječnog praha, veoma aktuelna tema koja traži dalje studiranje i upoznavanje karakterističnih pojava koje se u tim procesima dešavaju. Ovaj rad je dao podatke o uticaju jajčanog i mlječnog praha na kvalitet početne sirovine, na tehnološki proces i na kvalitet gotovog proizvoda. Ovo su prva saopštenja o rezultatima oglada, a podaci o daljim istraživanjima će biti posebno publikovani.

Materijal i metod rada

Postavljanje oglada

Ogledi na usavršavanju tehnologije bijelog salamurnog sira — tipa travničkog su vršeni od aprila do juna 1977. godine. Osnovna tehnologija u proizvodnji sira je autohtona tehnologija travničkog sira sa primjenom nekih savremenih procesa.

Osnovna sirovina je pasterizovano, standardizovano mlijeko, preuzeto na rampi mljekare. Mlijeku je dodavan jajčani prah od cijelog jajeta i vršena je zamjena 25 procenata mlijeka sa odgovarajućom količinom rekonstituisanog. Izvršena su tri paralelna oglada I, II i III, a kod svakog oglada su bile tri grupe i to:

- A. — kontrolno mlijeko
- B. — mlijeko sa dodatkom jaja u prahu
- C. — mlijeko kod koga je od ukupne količine 25 procenata zamjenjeno sa rekonstituisanim mlijekom

Ogled A je služio kao kontrolni, sirevi su rađeni od pasterizovanog mlijeka, standardnom tehnologijom.

Kod oglada B dodavanje jajčanog praha smo vršili na slijedeći način, 5 grama praha smo rastvorili u 2 ml vode i dodavali ovu količinu na 1 litar mlijeka. Masa je homogenizirana pola minuta, da bi se izjednačio jajčani prah sa mlijekom i ponovo pasterizovao na 73°C 15 sekundi.

Ogled C smo radili sa rekonstituisanim mlijekom koje smo dobili od 125 grama punomasnog mlječnog praha i rastvorili u toploj vodi. Zamjena mlijeka je bila sa 25 procenata rekonstituisanim mlijekom. Masa je takođe homogenizirana i pasterizovana kao kod oglada B.

Količina startera, CaCl_2 i sirila je bila jednaka za sve tri grupe oglada. Poslije dodavanja kultura mlijeko je ohlađeno i stajalo je na temperaturi od 4°C

u toku 16—20 sati. Ovaj ogled smo radili da bismo utvrdili proces kiselosti i mogućnosti dužeg čuvanja mlijeka do procesa sirenja. Tehnologija proizvodnje je bila ujednačena za sve grupe sireva.

Analitičke metode

Kvalitet kontrolnog i oglednog mlijeka je ispitan na fizičko hemijske pokazatelje. U toku tehnološkog procesa praćeno je kretanje kiselosti u °SH, pH i električne provodljivosti mlijeka i grušā.

Poslije zrenja od 20 dana izvršena je organoleptička ocjena i hemijska analiza sira. Radi ocjene kvaliteta procesa proizvodnje, analizama smo utvrdili sastav surutke i distribuciju sastojaka mlijeka na sir i surutku. Analize mlijeka, sira i surutke su rađene standardnim metodama.

Ogledi su vršeni u uslovima fakultetske laboratorije.

Rezultati i diskusija

Tehnologija proizvodnje sira

Količina mlijeka i uslovi proizvodnje kod svih sireva je bio isti, da bi se obezbjedio minimalni uticaj tehnološkog procesa na kvalitet proizvoda. Proces proizvodnje sa pratećim pokazateljima je prikazan u tabeli 1.

Karakteristične razlike se pojavljuju kod dužine trajanja tehnološkog procesa, naročito kod usiravanja mlijeka. Kod grupe I i II ogled C je imao najduže

Tabela 1.

Tehnološki proces proizvodnje sira

Table 1.

Technological process of cheese production

pokazatelji	I ogled			II ogled			III ogled		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1. Količina mlijeka u ogledu (lit.)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2. Količina dodatog startera, CaCl ₂ i sirila									
CaCl ₂ (80%) u ml	80	80	80	80	80	80	80	80	80
starter (2,0%) u ml	200	200	200	200	200	200	200	200	200
sirila u ml	11	11	11	9	9	9	8	8	8
3. Temperature u toku procesa proizvodnje (°C)									
temperatura pasterizacije	73	73	73	73	73	73	73	73	73
temperatura dodavanja startera	20	20	20	20	20	20	20	20	20
temperatura zasiravanja	30	30	30	30	30	30	30	30	30
4. Trajanje tehnološkog procesa u minutama									
vrijeme usiravanja	40	48	54	44	51	56	47	49	39
rezanje grušā,									
izdvajanje surutke	17	15	16	14	14	14	8	10	10
metanje u krpe	10	11	12	8	13	13	9	8	3
cijeđenje do podvezivanja	32	37	23	19	17	16	30	28	30
cijeđenje									
do vađenje iz krpa	1195	1257	1230	1292	1268	1245	1340	1326	1302
dužina zrenja (dani)	20	20	20	20	20	20	20	20	20
5. Pokazatelji									
kg sira	1,640	1,665	1,625	1,380	1,595	1,515	1,455	1,495	1,360
litraža	6,10	6,01	6,15	7,25	6,27	6,60	6,87	6,69	7,35
randman	16,39	16,64	16,26	13,80	15,95	15,15	14,56	14,95	13,61
količina soli (3%) u gramima	49,20	49,95	48,75	41,40	47,85	45,45	43,65	44,85	40,80

vrijeme sirenja, a kod ogleda III najkraće. Razlike između kontrolnog sira A i B sa jajčanim prahom su male i nešto malo duže se sirilo mlijeko grupe B.

Randman proizvodnje sira se kretao od 13,61 do 16,64 procenata i kod ogleda I i II je bolji kod sireva od oglednih mlijeka, osim kod ogleda III kod grupe C. Povećanje randmana je normalno kod obogaćivanja mlijeka i pojačavanja njegove suhe materije.

Hemijska analiza mlijeka

Analizama kontrolnog A i oglednih mlijeka B i C željeli smo da utvrdimo kvalitet sirovine koja je upotrebljena za proizvodnju sira (tabela 2).

Tabela 2. Analize mlijeka
Table 2. Milk analysis

pokazatelj	I ogled			II ogled			III ogled		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
suha materija (%)	10,920	11,965	11,228	11,195	12,096	11,590	11,830	12,258	11,041
mast (%)	3,3	3,4	2,8	3,3	3,5	3,3	3,5	3,6	3,1
suha materija bez masti (%)	7,620	8,565	8,428	7,890	8,600	8,290	8,330	8,658	7,941
ukupne bjelančevine (%)	3,070	3,369	3,272	3,227	3,437	3,410	3,253	3,489	3,122
kazein (%)	2,650	2,781	2,808	2,676	2,956	2,979	2,769	2,839	2,560
albumin+globulin (%)	0,396	0,501	0,448	0,474	0,422	0,396	0,474	0,527	0,474
mlječni šećer (%)	5,05	5,05	5,15	5,10	5,05	5,30	5,35	5,25	5,10
hloridi (%)	0,055	0,075	0,067	0,061	0,057	0,065	0,064	0,078	0,073
pepeo (%)	0,598	0,608	0,624	0,730	0,737	0,728	0,647	0,707	0,672
kalcij (%)	0,1164	0,1164	0,1218	0,1158	0,1206	0,1273	0,1168	0,1215	0,1187
fosfor (%)	0,0760	0,0781	0,0888	0,0865	0,0909	0,0888	0,0919	0,0951	0,0930
specifična težina	1,0301	1,0304	1,0310	1,0309	1,0314	1,0316	1,0316	1,0314	1,0294
indeks refrakcije	1,3431	1,3431	1,3433	1,3432	1,3431	1,3436	1,3437	1,3435	1,3432
EP. 10 ⁻⁴ —ohma	35,96	40,15	38,36	37,16	36,42	37,94	37,92	40,57	39,65
kiselost (SH ^o)	6,00	6,40	6,20	6,78	7,14	6,96	7,14	7,51	6,78
pH	6,80	6,60	6,65	6,60	6,75	6,60	6,40	6,45	6,50

Suha materija mlijeka grupe B kod sva tri ogleda je povećana što se odrazilo i na količinu proizvedenog sira. Rekonstituisano mlijeko je kod ogleda I i II povećalo suhu materiju, a kod ogleda III smanjilo što se odrazilo i na količini sira. Jajčani prah sa bogatim sastavom uticao je takođe na povećanje ukupne masti, bjelančevina i pepela mlijeka. Mlječni prah, u rekonstituisanom mlijeku je pojačao bjelančevine mlijeka, izuzev ogleda III. Fizička svojstva mlijeka, specifična težina i indeks refrakcije nisu imala bitnih promjena, a električna provodljivost je bila uglavnom nešto povećana kod oglednih mlijeka.

U toku procesa proizvodnje sireva, praćena je kiselost, pH i električna provodljivost, jer rezultati njihovih kretanja omogućavaju bolje sagledavanje procesa sirenja (tabela 3).

Poslije stajanja mlijeka na temperaturi od 4°C kontrolisana je kiselost i pH. U odnosu na vrijednosti dobijene kod početne sirovine kod svih uzoraka je došlo do znatnog povećanja kiselosti, ali još uvijek u granicama dozvoljenim za dobijanje dobrog gruš. Kiselost surutke odgovara početnoj kiselosti mlijeka prije procesa sirenja. Vrijednosti pH mlijeka i surutke su bile sa manjim kolebanjima.

Električna provodljivost mlijeka se povećala sa povećanjem kiselosti pred sirenje, međutim stvaranjem gruš dolazi do opadanja vrijednosti (14). Kontrolno mlijeko je u ogledu I imalo nešto veću provodljivost, a u ogledima II i III je imalo nižu vrijednost.

Tabela 3.

Kretanje kiselosti, pH i električne provodljivosti u toku tehnološkog procesa

Table 3.

Changes of titratable acidity, pH and electrical conductivity during the technological process

pokazatelji	I ogled			II ogled			III ogled		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Kiselost u SH ⁰ pasterizovanog mlijeka sa starterom i CaCl ₂	9,34	9,15	9,52	10,25	10,44	10,62	10,62	10,80	10,07
surutke iza sirenja	5,68	5,31	5,49	6,78	6,41	6,23	7,32	6,96	6,59
surutke iza vezanja grude	5,86	5,49	5,49	6,96	6,59	6,41	7,51	7,14	6,78
pH pasterizovanog mlijeka sa starterom i CaCl ₂	5,70	5,70	5,80	5,80	6,00	6,00	5,90	5,85	5,90
gruša pred rezanje	5,90	5,80	5,95	5,95	5,80	6,00	5,90	5,90	5,90
gruša pred vezanje grude	6,00	5,95	5,85	5,90	5,95	6,00	5,95	5,90	5,95
grude pred slaganje u kace	5,90	5,85	5,80	5,15	5,25	5,25	5,20	5,00	5,10
surutke iza sirenja	5,85	5,90	5,80	5,75	5,90	5,85	5,95	5,90	5,95
surutke pred podvezivanje	5,70	5,20	5,70	5,70	5,85	5,80	5,85	5,90	5,90
EP. 10 ⁻⁴ —ohma pasterizovanog mlijeka sa dodacima	35,96	40,15	38,36	37,16	36,42	37,94	37,92	40,57	39,65
pasterizovanog mlijeka sa starterom i CaCl ₂	72,34	73,25	69,67	56,58	56,13	57,64	56,15	58,08	58,01
gruša	59,35	57,23	57,71	58,20	59,04	61,40	60,77	63,10	61,23
surutke	65,35	63,02	65,35	58,60	64,36	66,94	59,53	69,05	63,94

Tabela 4.

Analize sira

Table 4.

Cheese analysis

pokazatelji	I ogled			II ogled			III ogled		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
vlaga (%)	48,00	48,95	47,70	64,80	48,70	49,60	48,30	50,00	47,40
suha materija (%)	52,00	51,05	52,30	53,20	51,30	50,40	51,70	50,00	52,60
mast (%)	24,75	23,25	23,50	25,00	24,00	24,00	26,00	23,50	25,50
mast u suboj materiji (%)	47,59	45,54	44,93	46,99	46,78	47,62	50,29	47,00	48,48
ukupne bjelančevine (%)	21,523	22,047	23,095	23,033	21,867	20,935	20,468	21,883	22,100
rastvorljive bjelančevine (%)	2,385	3,696	2,647	3,217	4,383	3,450	3,450	4,616	3,683
odnos $\frac{R. 100}{C}$	11,081	16,746	11,461	13,967	20,044	16,480	16,856	21,094	16,665
solii (%)	2,797	2,861	2,709	2,709	2,797	2,709	2,161	2,034	2,289
pepeo (%)	5,357	5,096	5,239	4,885	5,006	5,022	4,499	3,999	4,597
kalcij (%)	0,8410	0,7827	0,8661	0,7656	0,7165	0,7239	0,5912	0,6492	0,7404
fosfor (%)	0,4121	0,4352	0,4471	0,3975	0,3873	0,4084	0,3820	0,3850	0,3834
mlječna kiselina (%)	0,621	1,072	0,602	0,922	0,997	1,147	1,104	1,046	1,124
pH	5,35	5,20	5,30	4,80	4,85	4,75	4,90	5,05	5,00

Analize i ocjene sira i surutke

Zrenje sira je trajalo 20 dana kod svih oglada i grupa. Sir je čuvan u salamuri na uobičajeni način. Analize sira su navedene u tabeli 4.

Vlaga sira se kretala u dozvoljenim granicama za travnički sir od 46—52 procenta vlage, prema ranijim ispitivanjima (6). Kod sva tri oglada grupa B je zadržala nešto višu vlagu, vjerovatno kao posljedica pozitivnog vezivanja vode sa jajčanim prahom. Kod drugih grupa vlaga je više varirala. Mast u suhoj materiji sira se kretala od 44,93 do 50,29 procenata. Posebno bismo istakli pojavu da je mast mlijeka pred sirenje bila najveća kod grupe B, međutim u gotovom proizvodu nije došlo do povećanja količine masti sira.

Interesantno je istaći odnos rastvorljivih i ukupnih bjelančevina po grupama. Kod sva tri oglada, sirevi grupe B su pokazali najveći procenat rastvorljivosti (16,746; 20,044; 21,094) i ubrzanije zrenje sira. Kod autohtonog travničkog sira odnos rastvorljivih i cjelokupnih bjelančevina tek poslije 40—60 dana zrenja postiže vrijednost 21 (6). Ovo nas dovodi do zaključka da dodatak jajčanog praha djeluje na intenzivnije zrenje sira. Da bismo utvrdili gubitke u toku tehnološkog procesa analizirali smo sastav surutke (tabela 5).

Tabela 5. Analize surutke

Table 5. Analysis of whey

pokazatelj	I ogled			II ogled		
	A	B	C	A	B	C
suha materija (%)	6,886	7,259	6,965	6,756	7,280	6,860
mast (%)	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,4
bjelančevine (%)	0,806	0,841	0,722	0,815	0,894	0,868
mlječni šećer (%)	6,00	5,95	6,05	6,00	6,00	5,70
hloridi (%)	0,202	0,190	0,202	0,173	0,220	0,194
pepeo (%)	0,488	0,566	0,586	0,588	0,687	0,600
kalcij (%)	0,2072	0,2038	0,1990	0,1160	0,1169	0,1073
fosfor (%)	0,0525	0,0567	0,0653	0,0492	0,0481	0,0471
specifična težina	1,0284	1,0292	1,0304	1,0282	1,0280	1,0265
indeks refrakcije	1,3450	1,3449	1,3451	1,3450	1,3450	1,3444
električna provodljivost 10 ⁻⁴ —ohma	65,35	63,02	65,35	59,53	69,05	63,94
kiselost (SH ^o)	5,68	6,59	5,86	8,20	8,40	7,00
pH	5,70	5,20	5,70	4,40	4,25	4,50

Tabela 6.

Distribucija sastojaka mlijeka na sir i surutku (%)

Table 6.

Distribution of the milk constituents between the cheese and whey (%)

	pokazatelj			
	suha materija	mast	bjelančevine	pepeo
I ogled				
A — sir	36,914	90,909	73,746	18,395
surutku	63,068	9,091	26,254	81,605
B — sir	35,349	88,235	75,037	6,908
surutku	64,651	11,765	24,963	93,092
C — sir	38,297	92,857	77,934	5,769
surutku	61,703	7,143	22,066	94,231

Nastavak tabele 6

	pokazatelji			
	suha ma- terija	mast	bjelan- čevine	pepeo
III ogled				
A — sir	41,708	91,429	74,946	9,119
surutku	58,292	8,571	25,054	90,881
B — sir	40,610	86,111	74,377	2,829
surutku	59,390	13,889	25,623	97,171
C — sir	37,868	87,097	72,197	10,714
surutku	62,132	12,903	27,803	89,286

Analiza surutke je ukazala na veće gubitke suhe materije mlijeka, a posebno masti kod sireva grupe B. Sirevi grupa A i C su imali manje gubitke sastojaka mlijeka kroz surutku. Radi boljeg sagledavanja distribucije sastojaka mlijeka u sir i surutku, rezultati analiza prikazani su u tabeli 6.

Prelazak sastojaka mlijeka u sir posmatrano kroz suhu materiju se kretao od 35,349—41,708, dok kod autohtonog travničkog sira od ovčijeg mlijeka taj odnos je pozitivniji i u prosjeku je 53,67 (9). Distribucija sastojaka jasno ukazuje da kod sireva grupe B, mast mlijeka je većim procentom prešla u surutku (11,765, 13,889) nego kod sireva grupe A (9,091; 8,571) i grupe C (7,143; 12,903).

Za svestranu ocjenu sireva iz ogleda, uz hemijsko-fizičke analize, centralno mjesto zauzima organoleptička ocjena. Ocjenjivačka komisija je bila sastavljena od stručnjaka Zavoda. Ocjena je obuhvatila cjelinu svih svojstava sireva. Osnovni standard za postignuti kvalitet je bio autohtoni travnički sir. Kod ocjene su primijenjeni principi uobičajenog načina ocjene sireva, a rezultati su dati u procentima i prikazani u tabeli 7.

Tabela 7.

Organoleptička ocjena sireva

Table 7.

Sensory analysis of cheeses

Pokazatelji	I ogled			II ogled			II ogled		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
ukus i miris do 50 procenata	42	46	37	37	44	35	40	46	33
sirno tijesto i unutrašnji									
izgled do 35 procenata	30	33	30	30	33	30	30	33	30
vanjski izgled do 15 procenata	13	13,5	13	13	13	12,5	12,5	13,5	12
ukupno 100 procenata	85	92,5	80	80	90	77,5	82,5	92,5	75

Prema rezultatima organoleptičke ocjene najbolji su bili sirevi grupe B kod sva tri ogleda, a najlošiji sirevi grupe C sa rekonstituisanim mlijekom. Sirevi sa jajčanim prahom su imali meku konzistenciju, dobar izgled i boju, a ukus veoma prijatan. Sirevi grupe C su svi imali čvršće tijesto i kiseliji ukus. Potrebno je napomenuti da ni jajčani ni mlječni prah kod grupa B i C, nisu uticali na ukus sireva.

ABSTRACTS

The main intentions of tests of new technological proceeds were to study changes of white brine cheese when basic raw material was enriched by adding egg powder and 25 percents of milk were substituted by reconstituted milk.

Technology of production was based on autochthonous technology of Travnik cheese using new contemporary technological methods as well. Tests had three groups: A — control milk, B — milk with egg powder added and C — milk with 25 percents of reconstituted milk.

Results showed that the cheeses from the Group B had the best taste and the ripening was the most intensive. Quality of the Group C cheeses was inferior as they had less intensive ripening and their texture had higher hardness. Analysis of milk, cheese and whey, as well as by sensory analysis, characteristics of every group of cheeses were established.

Results of this work show that the tests carried out gave positive results and that there were no substantial changes of basic characteristics of white brine cheese.

Literatura

1. ALAIS Ch: Science du lait, Paris, 1974.
2. ALIMARDANOVA M. K., ULYANOV S. A.: *Dairy Sci. Abs.* 38, 12, 1976.
3. DENKOV C.: Bulletin, Tom II, Vidin, 1967.
4. ... :Dictionnaire of fromages etrangers. *La technique laitière* 164, 1954.
5. DIMOV N., ARSOV A., GEORGIEV I.: Bulletin Tom II, Vidin, 1967.
6. DOZET N.: Radovi Poljoprivrednog fakulteta, god XII br 14. Sarajevo, 1963.
7. DOZET N., STANIŠIĆ M., JOVANOVIĆ S., DŽALTO Z.: Zbornik radova, sv. 4, Sarajevo 1968.
8. DOZET N.: *Mljekarstvo* 19 (3), Zagreb 1969.
9. DOZET N.: *Mljekarstvo* 20 (1) Zagreb 1970.
10. DOZET N., STANIŠIĆ M., SUMENIĆ S., PRICA V.: *Mljekarstvo* 22 (3), Zagreb 1972.
11. GORELOVA N. F., KRASHENININ P. F.: *Dairy Sci. Abs.* 38, 12, 1976.
12. KERNENY G.: XV Int. Dairy Congress Vol 2, London 1959.
13. KRASHENININ P. F., ZHARENOV D. A., DOLGIKH V. V., SAMODUROV A. V.: *Dairy Sci. Abs.* 38, 11, 1976.
14. PETERS K. H., KNOOP A. M.: *Milchwissenschaft* 29 (4) 1974.
15. PETROVIĆ D., MIŠIĆ S.: XIX Int. Dairy Congress. New Delhy 1974.
16. TSOULI J., FAVRE—BONVIL G., POLICARD Ch., VILLE A.: *Le lait* 55 (545—546) 1975.
17. ŽIVKOVIĆ Ž.: *Mljekarstvo* 21, (1) Zagreb 1971.

UTICAJ TEMPERATURE DOGREVANJA ZRNA NA TOK ZRENJA TRAPISTA*

Prof. dr Radosav STEFANOVIĆ, prof. dr Jovan ĐORĐEVIĆ, P. JANAC dipl. ing., dr Dragoslava MISIĆ, mr Dušica PETROVIĆ, Poljoprivredni fakultet, Beograd

Uvod

Tok zrenja sira zavisi od biohemijskih promena osnovnih komponenata mleka pod uticajem fermentata. Pasterizacijom mleka u proizvodnji sira praktički se uništavaju fermenti poreklom iz mlečne žlezde, što znači da je za proces zrenja značajan uticaj sirišnog fermenta (himosina), čija je uloga u koagulaciji belančevina mleka i njihovoj pripremi kako ih mogu koristiti mlečno kiselinske bakterije.

* Referat održan na 6. Jugoslavenskom međunarodnom simpoziju u Portorožu, 1977.