

¹ ANKA POPOVIĆ-VRANJEŠ
² MILA SAVIĆ
² SLOBODAN JOVANOVIĆ

¹ Poljoprivredni fakultet,
 Novi Sad

² Fakultet veterinarske
 medicine, Beograd

637.354:66.012

ZNAČAJ PROCESNE KONTROLE U IZRADI TRAPISTA

U radu je opisan značaj kontrole svake faze tehnološkog procesa u izradi trapista s ciljem standardizacije procesa i postizanja osobina karakterističnih za izvorni sir. Tehnološki proces izveden je na osnovu tehnologije sira Saint Paulin uz neke korekcije u cilju dobijanja trapista vrhunskog kvaliteta, čija proizvodnja je rukovođena kontrolom procesa po pojedinim fazama. Praćenjem procesa po unapred određenim kriterijima (vreme, temperatura, količina i vrsta dodataka, kiselost, brzina rada mešalice, pritisci, zrenje-vlažnost i temperatura i dr.) postižu se rezultati za dobijanje standardnog kvaliteta. S obzirom na aktuelnost ograničene upotrebe aditiva, nisu dodavani nitrati i boje, a postignut je odgovarajući kvalitet trapista. Pažnja je usmerena na prepoznatljive osobine trapista kao merilo uspešnosti proizvodnje u industrijskim uslovima kako zbog neodgovarajućeg kvaliteta trapista na našem tržištu, tako i zbog činjenice da je trapist svetskog glasa i da je interesantan za strano tržište.

UVOD

U svetu su zapažena nastojanja za formiranje određenih kriterijuma za kontrolu kvaliteta. Među njih se ubraja i kontrola tehnološkog procesa i važnijih

Adresa autora: Prof. dr. Anka Popović-Vranješ, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 8

Rad je finansiran od strane MNRT u okviru nacionalnog programa iz oblasti Biotehnologija i agroindustrija, izrada nove tehnologije, proizvodnje sira Trapista (projekat BTN, 5.1.3. 7143)

parametara za dobijanje karakterističnih osobina sira. Pretpostavka je da su i monasi, koji su proizvodili trapist, u svetu priznatog kvaliteta pored toga što su se oslanjali na njihovo iskustvo, trud i veštine, pridavali pažnju i razumeli važnost kontrole mada nisu primenili aktuelne analize (1). Izvorni sir Port-du-Salut se proizvodi u trapističkim samostanima od 1816, i ovo ime je zaštićeno od 1976. Port-Salut je isti sir koji se počeo proizvoditi izvan trapističnih samostana od 1909. Od 1946. taj naziv je zaštićen i isključivo pravo na korišćenje ima S.A.F.R. (La societe Anonyme des Fermiers Reunis). Saint-Paulin je naziv koji se pojavio za sir trapist, s obzirom da su prethodna dva izvorna zaštićena. Ovaj naziv se koristi u Francuskoj i širom sveta za ovu vrstu sira (2), a od 1978, je ušao u Codex Alimentarius (3). Za razliku od Saint Paulin sira, varijanta trapista poznata kod nas, ima malo tvrde testo.

Dosta je literaturnih podataka koji govore o karakteristikama kvaliteta (4-12), ali malo je rezultata koji pokazuju kako se kompleksnom kontrolom procesa može dobiti vrhunski kvalitet, naravno uz uvažavanje svih ostalih važnih faktora. Iz rezultata istraživanja koja su uključila potrebne aktivnosti i ispitivanja sirovog mleka sve do dovođenja na nivo kvaliteta koji odgovara zahtevima EU(92/46 ECC) (13), zatim tehnološkog procesa u celini, te sastava sira i njegovih senzornih osobina, izdvojili smo za ova razmatranja kontrolu u tehnološkom procesu proizvodnje i zrenja, koji je dobrim delom sličan procesu proizvodnje Saint Paulin, na

osnovu kojih smo hteli ustanoviti mogućnost dobijanja trapista visokog kvaliteta koji odgovara ukusu potrošača.

MATERIJAL I METOD RADA

Sirovo mleko korišćeno za proizvodnju trapista u „Mlekoproduktu” Zrenjanin je sa farme „Agroklek” kod Zrenjanina. Unapred su provedene aktivnosti na farmi za dobijanje potrebnog kvaliteta sirovog mleka a u mlekari temeljno čišćenje, pranje i dezinfekcija. Tehnološki proces od prijema, preko pasterizacije i standardizacije, te izrade sira je izvedena na kontinuiranim mehaniziranim linijama u mlekari. Kontrola procesa je provedena direktnim ispitivanjem a i očitavanjem mernih instrumenata na pojedinim aparatima i uređajima.

Za ispitivanje mleka i sira korišćene su standardne metode (11), zatim mikrobiološke analize prema Pravilniku o metodama vršenja mikrobioloških i superanaliza (12), a ocenjivanje je vršeno sistemom bodova s tim što je svaka osobina ocenjivana ocenom od (1-5) množena sa brojem bodova za svaku osobinu, prema Pravilniku za ocenjivanje (13) na Međunarodnom poljoprivrednom sajmu u Novom Sadu (2003).

REZULTATI I DISKUSIJA

Tehnološki proces proizvodnje sira Saint Paulin koja se primenjuje u Francuskoj (14) i proces izrade sira trapista u „Mlekoproduktu” (Zrenjanin), prikazan je u tabeli 1. Može se primetiti da

neke faze nisu u potpunosti iste (standardizacija, soljenje, zrenje), zbog prilagodavanja zahtevima iz našeg Pravilnika a i vlastitih rezultata u ovoj proizvodnji za dobijanje trapista koji je u izvesnom stepenu tvrdi od Sain Paulin sira.

Biološko zrenje mleka. Ovo zrenje predstavlja vreme od dodavanja kulture do početka proizvodnje mlečne kiseline pre nego što se doda sirilo. Biološko zrenje se sprovodi da bi se kultura aktivirala pre dodavanja sirila, (pogotovo kada se radi sa DVS kulturom), i obično je potrebno 45–60 minuta da bi se postigao pad pH za 0,01 jedinicu ili za povećanje kiselosti do 7,8–8,0°SH. Razvoj kiselosti potpomaže proces koagulacije, naročito drugu fazu.

Boja nije dodavana, kao ni konzervansi **natrijum** i **kalijum nitrat**.

Dodavanje sirila. Za većinu varijeteta količina sirila se određuje time da gruša potrebne čvrstine treba da se formira za 30–40 minuta. Sirilo mora biti rastvoreno u vodi i dobro promešano kada se dodaje u mleko. Važno je da voda za rastvaranje sirila ne sadrži hlor (15). Samo 2 ppm hlora uništava 40% aktivnosti sirila za 3 minuta. Takođe, ne treba vršiti sanitizaciju siroztovljača i linije za sir sa sredstvom koji sadrži hlor. Dalje je veoma važna pH vode. Tvrdna voda ima pH veći od 7,0, što smanjuje aktivnost sirila. Sirilo treba rastvarati u vodi i odmah ga dodati u mleko. Pored vrste sirila, treba i količinu pažljivo odrediti. Temperatura mora biti kontrolisana i jednaka u celom siroztovljaču za podsiravanje, jer aktivnost enzima kao i agregacija micela kazeina su veoma osetljivi na temperaturu.

Rezanje gruša i formiranje sirnog zrna. S obzirom na proizvodnju u siroztovljaču sa automatskim rezanjem i mešanjem, posebno je važno obratiti pažnju na rad alata za ovu namenu. Alat je s jedne strane naoštren i radi u dva položaja i dva smera kretanja. Rezanje gruša je vršeno oštrom stranom alata, vertikalno, a mešanje tupom stranom, sa dve brzine kretanja, u početku lagano a kasnije nešto brže. Pravilno rezanje je veoma važno za kvalitet i randman. Neodgovarajući način obrade gruša rezultira gubitkom sitnih čestica gruša. Važno je kontrolisati vreme rezanja. Rano rezanje, kada je gruša loman, kao i kasno, kada je gruša

krhak, izazivaju gubitke sitnih čestica gruša. Potpuno automatizirani uređaji režu u određeno vreme. Ovo je u redu ako su svi uslovi jednaki iz dana u dan. Međutim, kako to obično nije tako, mora se kontrolisati i kod automatskih uređaja početak rezanja i čvrstina gruša. Gubitak sitnijih delova gruša najbolje se kontroliše analizom sadržaja masti u surutki. Količina masti u surutci u našoj proizvodnji je bila < 0,3%. Celokupna faza rezanja gruša i formiranja sirnog zrna trajalaje oko 20 min.

Veličina sirnog zrna ima veliki uticaj na zadržavanje vlage u proizvodnji trapista. Postoji jasna veza između vlažnosti sira i veličine sirnih zrna. Zrna sira trapista su bila manja i ravnomerne veličine (\varnothing 5–8 mm).

Odvajanje surutke. Kod proizvodnje trapista odvajanje surutke je vršeno kod pH surutke 6,20–6,25 (pH gruša 6,10–6,3) u 15–20 minuta. U odnosu na kvalitet sira i njegovu sigurnost, najvažniji faktor procesne kontrole je razvoj kiselosti (16).

Sušenje sira. Dodavanjem tople vode (postepeno) u istu količinu odvojene surutke, vrši se zagrevanje celokupne mase (36–39°C). Trapist je sir opranog gruša i relativno vlažnog testa, tako da je kombinacija zagrevanja i razvoja kiselosti koja rezultira istiskivanjem vlage, laktoze, kiseline, rastvorljivih minerala, soli i surutkinih proteina, faza koju treba pažljivo voditi a da se zrno ne presuši. U našem istraživanju je u zreлом siru sadržaj vlage bio oko 42% što pokazuje da zrno nije bilo presušeno. Višu temperaturu sušenja sira ne treba kod trapista praktikovati ni zbog razlaganja belančevina tokom zrenja. Trapist je sir kod koga razlaganje belančevina ne ide u veliku širinu, što je važno za njegove senzorne osobine.

Pretpresovanje dovodi do stvaranja glatke teksture i sprečavanja mehaničkih rupica u siru, što je u vezi sa vazduhom ili zaostalim surutkom.

Presovanje je izvedeno uz postepeno povećanje pritiska od 2 do 6 bar. Kalupi se okreću u pravilnim intervalima da bi se postiglo podjednako ceđenje, simetričan oblik i glatkoća.

Kalupljenje je vršeno iz grude, pažljivo, da sirna masa koja je kod pretpresovanja već stvorena bude što manje narušena. Takva sirna masa je kompaktna, te se kasnije za vreme zre-

nja stvaraju šupljike pravilnog oblika i ravnomerne veličine.

Solenje. Skoro svi sirevi se sole po jednom od sledeća tri metoda: pre presovanja, površinsko soljenje nakon presovanja ili soljenje u salamuri. Saint Paulin se soli u siroztovljaču i u salamuri, trapist je soljen samo u salamuri u trajanju 48 h.

Svrha soljenja je da potpomaže buduće sinereze, lagan razvoj kiselosti, sprečavanje kvarenja usled prisustva kontaminata, potpomaganje kontrole zrenja i razvoja ukusa i slan ukus. Nakon vađenja iz salamure, sir je na preseku bio skoro bez rupica („slep“). Salamura se mora mešati da bi se sprečilo frakcionisanje.

Zrenje sira je zasnovano na razlaganju proteina, lipida i ugljenih hidrata (kiselina i šećera), pri čemu se oslobađaju komponente ukusa i modifikuje se tekstura sira. U ovom istraživanju obuhvaćeno je samo nekoliko praktičnih principa zrenja sa korom prekrivenom premazom i zrenjem u vakuum foliji. Uslovi zrenja su primarni faktori: vlažnost vazduha, temperatura i izmena vazduha (5–6 izmena / 24h). S obzirom da trapist karakteriše suva i čista kora, vlažnost vazduha treba da bude 80–85%, pri čemu ne bi trebalo doći do isušivanja sira.

Pakovanje u vakuum i/ili gas (N_2 i CO_2) u foliju koja je propustljiva za vlagu i vazduh, uobičajeni su i efikasni u sprečavanju razvoja plesni. Sam vakuum se ne preporučuje zato što kompletna evakuacija kiseonika je teška a i često se pojavljuju plesni, što je u našem istraživanju bio problem.

U tabeli 2. prikazane su važniji pokazatelji kvaliteta mleka i sira, a senzorne osobine u tabeli 3.

S obzirom da je mleko bilo dobrog kvaliteta, kontrola sastava sira pokazuje da je tehnološki proces uspešno vođen, jer sir po svim pokazateljima odgovara siru koji ima elastično sirno testo, dobar presek, više vlage, blag ukus. To su osobine koje nedostaju trapistu većine proizvođača na našem tržištu. Bez dodavanja konzervanasa sir je tokom celog perioda (3 meseca) praćenja, bakteriološki bio ispravan. Mada se kalijum (E–250) i natrijum nitrat (E–252) nalaze na pozitivnoj listi aditiva (17), mišljenja smo da, svuda tamo gde nema potrebe, ne treba ih ni dodavati.

Tabela 1. TEHNOLOŠKI PROCES IZRADE SIRA SAINT PAULIN (F) I TRAPISTA (MLEKOPRODUKT, ZRENJANIN)
 Table 1. TECHNOLOGICAL PROCESS OF SAINT PAULIN (F) AND TRAPPIST (MLEKOPRODUKT, ZRENJANIN) CHEESE MAKING

Trajanje Time	Procesi / tehnološki parametar Process / technological parameters	Proizvod / mleko-sir Products / milk-cheese	Saint Paulin (F)	Trapist (Zr) Trappist (Zr)
	Dovoz u mlekaru Primanje Reception in dairy	Sirovo mleko Raw milk	Konačne vrednosti Final results	Konačne vrednosti Final results
	Delimično obiranje	Mleko za sir, Standardizacija	Belančevine: 2,9-3,7% Masti: 2,1-2,7%	Belančevine: 3,0-3,10% Masti: 2,8-2,85%
	Termička obrada	Pasterizacija	70-75°C / 30-60 sec	72,4°C / 40 sec
	Temperiranje	Mleko za podsiravanje	Podsiravanja na 30-32°C	Podsiravanje 30-31°C
	Dodavanje i mešanje: CaCl ₂ (g/1000l)	Mleko za sir, zakiseljeno	3-80 g	0,02%
	Mezofilne aromatične kulture		1,5-2,0 kg, 1,0 kg	0,05 g/l
	Zimi malo boje za sir		1-3 ml	- boja nije dodavana
	Mirovanje	Biološko zrenje mleka	pH 6,5-6,4	7,8-8,0°SH
0 min	Sirišni ekstrakt 1:10.000	Mleko za sir, podsireno	Sirilo 30 ml	Sirilo (animalnog porekla)
	1:100.000			0,028 g/l
7 min (30-40 min)*	Očvršćavanje	Sirišno grušanje, Sol-gel Nježan (hladetiast) gruš	Vreme grušanja 5-10 min, Očvršćavanje 15-20 min, Formiranje gruša 30 min	Mešanja 5 min 30-40 min koagulacija
18 min 20 min*	Sitnjenje, mešanje	Gruš - surutka	Delovi gruša veličine 5-8 mm	Rezanje gruša 5 min Lagano mešanje (4-5 o/min) Formiranje sirnog zrna - mešanje (8-10 o/min), 15 min
35 min 15 min*	Odvajanje surutke	Gruš - surutka	Surutka 40-50% u odnosu na mleka za sir	Surutka 30% SH ^p 4,4-4,8
45 min 20 min*	Dodavanje: topla voda, KNO ₃ ili NaNO ₃ i NaCl	Gruš - surutka - voda - mešavina	Voda (30°C) 40-50% u odnosu na količinu mleka za sir, (KNO ₃ 10-20 g/l, NaCl 15-20 g/l vode)	Mešanje i dogrevanje, 20 min Voda (60°C), u količini oko 30% u odnosu na mleko - KNO ₃ nije dodavan - NaCl nije dodavan
50 min 20 min*	Sušenje sirnog zrna Mešanje sirnog zrna	Gruš (dogrijan) - surutka - voda - mešavina	36-39°C / 10-20 min, Veličina sirnih zrna pšenice	37-39°C / 20 min Veličina sirnih zrna 5-8 mm Surutka: pH 6,20-6,26 °SH 5,0-5,4
1h 5 min 30 min*	Gruš se prebacuje u pretpresu i vrši se pretpresovanje	Masa gruša - surutka	15 min, 0,01-0,04 bar	Prebacivanje sira u pretpresu 10 min Pretpresovanje 20 min Gruš: pH 6,32-6,45 °SH 26,0-32,0
1h 20 min 4-6 h*	Kalupljenje i prebacivanje na presovanje	Masa gruša porcionirana Sir na presovanju	2-4 h P = 0,1-0,3 bar Sir se hladi do 28°C Sir pH 5,1-5,0	Presovanje 4-6 h Gruš: pH 5,56-5,65 °SH 54,4-60,0
4h 1h*	Vađenje iz kalupa i salamurenje	Sir na solenju	Salamura: 13-15°C / 20-22% NaCl, <9°SH Solenje 8-12 h	Salamura: 9,5-10°C / 0% NaCl pH 5,78, °SH 10,8 Solenje 48 h pH 5,35-5,40 °SH 62-64
14h 1h*	Prebacivanje sira na sušenje	Sir na sušenju	12-14°C / 80-85% RV, 2-3 dana	12-14°C / 80-85% RV, 2-3 dana
3 nedelje - 1 mesec*	Prebacivanje sira u komoru za zrenje. Pranje salamurom svaka 2-3 dana	Sir sa suhom korom	12-16°C / 90-95% RV, zrenje 3 nedelje	12°C / 80-85% RV, pH 5,58-5,60 °SH 63,2-65,6 zrenje 3 nedelje do mesec dana
4 nedelje	Hlađenje, Završno zrenje	Sir, zreo Pakovanje i otpremanje	0-5°C / 85-90% R Min.: MuSM 40% Max.: vlage 56% Min.: SM 44%	4-8°C / 80-85% RV skladištenje, pakovanje i otpremanje

* Trajanje teh. faze / operacije za trapist.

Tabela 2. VAŽNIJI POKAZATELJI KONTROLE KVALITETA TRAPISTA (ZR)
Table 2. IMPORTANT PARAMETERS OF TRAPPIST (ZR) QUALITY CONTROL

Kvalitet mleka Quality of milk	Sastav sira Composition of cheese	Kvalitet sira Quality of cheese
Protein / mast 1,07–1,09 Kazein / protein 0,90–0,93 Somatske ćelije < 250.000 /ml Ukupan broj mikroorganizama < 100.000/ml Psihotrofi < 1.000 /ml Ukus: karakterističan	Mast 29,0% Vlaga 42,5% Protein 27,63% So 1,57% Kalcijum 0,84% Fosfor 0,56% SM 57,50% MuSM 50,43% VuBSM 59,86% S/V 3,69%	Proteus vrste, Ø <i>Escherichia coli</i> , Ø <i>Staphylococcus aureus</i> , Ø Kvasci i plesni, < 20/g* Salmonella vrste, Ø

* nadeni kod sira u foliji

Potvrda kvaliteta sirovog mleka, kontrola procesa proizvodnje i zrenja sira, te sastava, definitivno se vidi na senzornim osobinama sira.

Trapist standardnih osobina je po izgledu veoma blizak Port Salut siru, slika 1.

U Tabeli 3 prikazane su karakteristične osobine San Paulin sira i trapista, kao i ocena trapista. Kako se vidi proizveden je trapist koji je u pogledu senzornih osobina visoko ocenjen, s tim što je maksimalan broj dobio sir s

premazom. Treba napomenuti da su podaci iz literature, kada je u pitanju presek različiti, prema nekim izvorima (16) trapist treba da ima 5–10 rupica, preseka 5–10 mm, prema drugim (17) rupice trebada budu veličine graška, sočiva, polomljenog sočiva, prema standardu u Codexu (3) veličine glave čiode. Ono što karakteriše presek našeg trapista je desetak pravilno raspoređenih sitnijih, sjajnih sferičnih rupica, većinom veličine sočiva, slika 2, što je

postignuto izborom odgovarajuće kulture uz projektovanu proizvodnju.

Izgled na preseku sira, presek i boja govore o duši sira, i izazivaju „ljubav na prvi pogled ili obratno, u slučaju rupičavosti, šupljikavosti ili slepoći testa” s pravom je govorio prof. Sabadoš (9). Slika na preseku je opšti pokazatelj fermentacijskih zbivanja u sirnoj masi od presovanja do potrošnje.

Tabela 3. SENZORNE OSOBINE SAINT PAULIN I TRAPIST SIRA, TE OCENA TRAPISTA
Table 3. SENZORY CHARACTERISTICS OF SAINT PAULIN AND TRAPPIST CHEESE

Osobina Characteristic	Saint Paulin sir (F) Codex Stan C-13-1968)	Trapist (Zr) Trappist (Zr)	Bodovi maksimum Maximum score	Ocena Trapist (Zr) (0–5) Estimation of Trappist (Zr) (0–5)	
				Folija Foil	Premaz Coat
Izgled	– kora glatka, suva, oprana, slabo vlažna ili suva, – ravne površine, – blago zaobljeni rubovi Okrugli oblik, Ø = 20 cm, H = 4–6 cm, težine 1,5–2,0 kg	– kora sa premazom, ili sir u vakum foliji bez kore. – Okrugli oblik, Ø = 16–20 cm, H = 6–8 cm, Classic 2,5–3,0 kg Turist 1,2–1,3 kg	2	4 (8)	5 (10)
Boja	žuta, bež ili oker	– slamnato žuta	1	3 (3)	5 (5)
Testo	– tvrdo i elastično, gipko, lako rezivo – boja svetlo žuta i ujednačena	– rezivo, mekano, elastično, plastično, topivo	2	5 (10)	5 (10)
Presek	– nekoliko rupica je dozvoljeno, oblik sferičan ili izdužen, veličine glave čiode – odlike: glatkoća	– pojedinačne, sjajne rupice, pravilno raspoređene, većinom veličine sočiva 8–10 komada	3	2 (6)	5 (15)
Miris	– čist, blago kiselkast	– blago kiselkast, čist	2	5 (10)	5 (10)
Ukus	– aromatičan	– aromatičan, blago pikantan, na orahe	10	5 (50)	5 (50)
Ukupno			20	(87)	(100)

Klasa kvaliteta: E 18,1–20 bodova (bodovi × ocena: (90,5–100,00%))

I klasa 16,1–18,0 (80,50–90,49%)



Slika 1. IZGLED PORT SALUT SIRA I TRAPISTA (ZRENJANIN)
Figure 1. PORT SALUT AND TRAPPIST CHEESE (ZRENJANIN)

ZAKLJUČAK

1. Kontrola procesa je moćno sredstvo u rukama proizvođača, da kada imaju dobar kvalitet sirovine naprave trapist vrhunskog kvaliteta. Kontrolom procesa i dovođenjem parametara u intervale unapred određenih vrednosti, može se proizvoditi trapist standardnog kvaliteta približnih ili istih osobina Saint Paulin sira.
2. Uspešna proizvodnja kvalitetnog sira može da se sprovede i bez dodavanja kalijum ili natrijum nitrata, pod uslovom provođenja svih mera pranja i sanitizacije. S obzirom na aktuelnost ograničene upotrebe aditiva, naši rezultati pokazuju da dodavanje boje nije neophodno ili ako se dodaje onda treba dodavati minimalnu količinu.
3. Senzorne osobine trapista po svim osobinama nisu odstupale od Saint Paulin sira, koji je naslednik izvornog trapista. Standardizacijom tehnološkog procesa po svim fazama dobija se standardan kvalitet, što je preduslov uspešnog plasmana i dobrog poslovanja.

LITERATURA

1. Marquardt J.C. (1936): *Studies on the manufacture of trappist type cheese*, Bulletin 662, Published by the station, Under Authority of Cornell University
2. Markeš M., Vujičić I. (1982): *Stoljeće sira trapista*, Mljekarstvo 32 (12) 355, 1982.

3. Codex International Individual Standard for Saint Paulin – C-13-1968
4. Dorušić D., Kitonić A., Štefekov i., Futač S., Valinčić V., (1976): *Visokomehanizirana proizvodnja sira trapista u „Sireli Bjelovar“*, Mljekarstvo 26 (3)
5. Grüner M. (1965): *Prilog poznavanju hemijskog sastava trapista na zagrebačkom tržištu*, Mljekarstvo 15 (5,6.) 113, 125.

6. Miletić S. (1960): *Sadržaj kalcija i fosfora nekih naših sireva*. Poljoprivredna znanstvena smotra, Poljoprivredni fakultet Zagreb, 16 (2) 49
7. Miletić S. (1966): *Slobodne amino kiseline u procesu našeg sira trapista*, Poljoprivredna znanstvena smotra, Poljoprivredni fakultet Zagreb, 22 (6) 1
8. Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za mleko, mlečne proizvode, kompozitne mlečne proizvode i starter kulture (Sl.list SRJ, 26/2002)
9. Sabadoš D., Rajšić B. (1982): *Trapist – I, II*. Mljekarstvo 31 (4) 99.
10. Sabadoš D. (1981): *Trapist – III vizuelne varijacije preseka*, Mljekarstvo 31 (4) 99-107, 1981.
11. Šipka M., Stojanović L., Petković Ljiljana, Ignjatović S., Mladenović S.: *Upotreba mikrobnog sirila „Renilaze“ u proizvodnji trapista, kačkavalja i belog sira u kriškama*, Mljekarstvo 23 (1) 1973
12. Vujičić I. (1960): *Kontrola soljenja sira trapista*, Mljekarstvo 10 (10) 241
13. Vujičić I.F.: *Neke hemijske i fizičke osobine jugoslovenskog trapista*. Mljekarstvo 25, 220-225, 1975.
14. Council Direktive 92/46/EEC, 16. 06. 1992.
15. Kammerlehner J (1986): *Labkäse – Technologie*. Band I, II & III, Verlag Th.Mann. Gelsenkirchen-Buer
16. Goff D.(1995): *Dairy Science and Technology*, Universiti off Guelph, Kanada



Slika 2. PRESEK TRAPIST SIRA (ZRENJANIN)
Figure 2. CROSS-SECTION OF TRAPPIST CHEESE (ZRENJANIN)

17. Scott R.(1986): *Cheesemaking practice*, 443, Elsevier Applied Science Publishers, London and York
18. Pravilnik o kvalitetu i uslovima upotrebe aditiva u namirnicama i o drugim zahtevima za aditive i njihove mešavine, Sl.list SCG, br. 56, 2003.
19. Pravilnik o ocenjivanju mleka i mlečnih proizvoda na Međunarodnom poljoprivrednom sajmu Novi Sad, 2002.
20. Pravilnik o metodama vršenja mikrobioloških analiza i superanaliza životnih namirnica (1980), Službeni list SFRJ broj 25.
21. Pravilnik o mikrobiološkoj ispravnosti namirnica u prometu (1993), Službeni list SRJ broj

SUMARRY

IMPORTANCE OF CONTROL IN PRODUCTION OF TRAPPIST CHEESE

Anka Popović-Vranješ, Mira Savić i Slobodan Jovanović

Importance of technological process in Trappist cheese making is presented in this paper. Standard procedure ensures production of cheese with good characteristics. This technological process is based on Saint Paulin cheese technology with minor correction. It is of great importance that the production of this kind of cheese is highly controlled. Process of cheese making highly depends on several parameters (time, temperature, quality and time of supplement, acidity, speed of mixer, pressure, ripening-moisture and temperature). Neither nitrites, nor colours are used in this process. Typical characteristics of Trappist are used as a standard in making this cheese. These characteristics are very important because Trappist is very interesting for trade market.

Key words: Trappist • technological process • process control