

UDC 636

ISSN 1450-9156

BIOTECHNOLOGY IN ANIMAL HUSBANDRY

**«MILK AND DAIRY PRODUCTS – MODERN TRENDS IN
DEVELOPMENT OF FERMENTED PRODUCTS»**

JUNE 4 – 8, 2008

HOTEL «OMORIKA», TARA

VOL 24, spec.issue

Founder and publisher
**INSTITUTE FOR
ANIMAL HUSBANDRY**
11080 Belgrade-Zemun

Belgrade 2008

**ISPITIVANJE KVALITETA VLAŠIČKOG (TRAVNIČKOG) SIRA SA
PODRUČJA OPŠTINE KOTOR VAROŠ**

S. Stojković, O. Mačej, S. Mandić, Lj. Topalić-Trivunović, N. Dobrijević,
A. Gajić167-176

**UTICAJ AUTOHTONIH BAKTERIJA MLEČNE KISELINE NA
STAPHYLOCOCCUS AUREUS U BELOM SIRU**

R. Savić Radovanović, V. Katić177-185

AUTOHTONI PARENI SIREVI TIPRA RASTEGNUTOG TESTA

N. Dozet, O. Mačej, S. Pandurević, S. Jovanović187-200

BIOHEMIJSKE TRANSFORMACIJE TOKOM ZRENJA SIRA

M. Barać, S. Jovanović, M. Pešić, O. Mačej201-217

SAVREMENE MOGUĆNOSTI ISKORIŠĆENJA SURUTKE

S. Jovanović, M. Barać, T. Vučić, O. Mačej219-235

MIKROFLORA SIREVA SA PLAVOZELENIM PLESNIMA

S. Seratlić, O. Mačej, S. Jovanović, Z. Jovanović237-258

**LIOFILIZACIJA AUTOHTONIH SOJEVA BAKTERIJA MLEČNE
KISELINE ZA PROIZVODNJU JOGURTA**

A. Kasalica, D. Miočinović, G. Niketić.....259-265

TEHNOLOGIJA I KVALITET UŽIČKOG KAJMAKA

T. Vučić, S. Jovanović, O. Mačej, M. Barać, S. Seratlić,

Z. Jovanović267-277

OTPADNE VODE INDUSTRIJE MLEKA - ZAHTEVI I REŠENJA

J. Baras, O. Mačej, S. Jovanović, B. Zlatković.....279-289

UTICAJ AUTOHTONIH BAKTERIJA MLEČNE KISELINE NA *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* U BELOM SIRU**

R. Savić Radovanović^{1*}, V. Katić¹

¹ Fakultet Veterinarske medicine, Beograd, 11 000

Corresponding author:

*Radoslava Savić Radovanović; e-mail: mimica@vet.bg.ac.yu

**Originalni naučni rad – Original scientific paper

Apstrakt: U cilju utvrđivanja uticaja bakterija mlečne kiseline na *Staphylococcus aureus* praćene su populacije *Staphylococcus aureus*, laktokoka, laktobacila i pH u siru tokom čuvanja pri 4°C. Ispitano je 5 proizvodnih partija belog sira, koji se proizvodi u domaćinstvu od kravljeg mleka, mešanjem mleka jutarnje i večernje muže, uz dodavanje komercijalnog sirila. Za određivanje broja *Staphylococcus aureus* korišćen je Baird-Parker agar, za određivanje broja laktokoka je korišćen M-17 agar, a za broj laktobacila MRS agar. Dominantnu mikrofloru belog sira su predstavljali autohtoni sojevi bakterija mlečne kiseline. Dobijeni rezultati su pokazali da se populacija *Staphylococcus aureus* smanjivala u siru tokom čuvanja 10 dana pri 4°C. Srednja vrednost broja *Staphylococcus aureus* u siru prvog dana je iznosila 6.97 log cfu/g, a desetog dana 5.86 log cfu/g. Tokom čuvanja smanjivao se i broj bakterija mlečne kiseline. Srednja vrednost broja laktokoka prvog dana je iznosila 8.81 log cfu/g, a desetog dana 5.76 log cfu/g. Srednja vrednost broja laktobacila u siru prvog dana je bila 8.89 log cfu/g, a desetog dana 7.23 log cfu/g. Vrednost pH u siru prvog dana čuvanja se kretala od 4,10-4,66, a desetog dana čuvanja 4.12-4.88. Smanjenje populacije *Staphylococcus aureus* u belom siru je rezultat niskih pH vrednosti i temperature čuvnja.

Ključne reči: *Staphylococcus aureus*, bakterije mlečne kiseline, sir

Uvod

Proizvodnja fermentisane hrane je jedan od najstarijih tehnoloških procesa prerade hrane koji je poznat čoveku. Još od vremena drevnih civilizacija opisane su metode korišćene za fermentaciju mleka, mesa i povrća i izveštaji datiraju 6000 godina pre nove ere (Caplice i Fitzgerald, 1999).

Proizvodnja različitih vrsta fermentisanih proizvoda od mleka je razvijena u svim delovima sveta i svaka je svojstvena sa karakterističnom istorijom (Wouters i sar., 2002). U Srbiji se proizvodi beli meki sir na tradicionalan način u različitim geografskim područjima. Ova vrsta sireva se proizvodi uglavnom od sirovog mleka bez dodavanja starter kultura što znači da u procesu fermentacije učestvuje samo prirodna mikroflora mleka. Bakterije mlečne kiseline, pre svega laktokoke, mezofilni laktobacili, *Leuconostoc spp.* i enterokoke su u značajnom broju prisutne u mnogim tradicionalno proizvedenim sirevima u južnoj Evropi (Tzenetakis i Tzenetaki, 1992, Tayar, 1995, Cogan i sar., 1997, Caridi, 2003, Marino et al., 2003, Pešić-Mikulec i Jovanović, 2005). Budući da se beli sirevi proizvode od sirovog mleka, koje može biti kontaminirano sa patogenim mikroorganizmima, dovodi se u pitanje bezbednost sira. *Staphylococcus aureus* je široko rasprostranjen oportuni mikroorganizam. Značaj ovog mikroorganizma se ogleda u tome što može da dovede do alimentarnih intoksikacija ljudi ako se konzumira namirnica u kojoj je prisutna dovoljna količina enterotoksina, koju stvara ovaj mikroorganizam. Do sada je opisano 20 serološki različitih enterotoksina (Lončarević i sar., 2005). Samo ako se obezbede povoljni uslovi u namirnici *Staphylococcus aureus* može da se razmnožava i da stvara enterotoksine, koji pokazuju otpornost prema visokim temperaturama, tako i prema temperaturama čuvanja pa enterotoksini mogu biti prisutni u namirnici iako živih bakterijskih ćelija nema (Jablonski i Bonach, 1997). *Staphylococcus aureus* u sirevima može da bude poreklom iz mleka, ili iz spoljne sredine. Muzne životinje su glavni izvor kontaminacije mleka sa *Staphylococcus aureus* i to naročito životinje sa subkliničkim mastitisom izazvanim ovim mikroorganizmom. Međutim, značaj ljudi, inficiranih sa *Staphylococcus aureusom*, koji manipulišu sa mlekom i predstavljuju potencijalni izvor kontaminacije, nije zanemarljiv. Podaci pokazuju da mleko sadrži manji, ili veći broj stafilokoka (Mijačević, 1983, Jorgensen i sar. 2005, Adwan i sar. 2005) što ukazuje na mogućnost da se ovaj mikroorganizam može naći i u sirevima, koji se proizvode od sirovog mleka. Na rast populacije *Staphylococcus aureus* u mleku i sirevima utiču ekološki uslovi u supstratu. Od značajnih činilaca ekološke sredine mogu se navesti temperatura, pH, aktivnost vode, oksidoredukcioni potencijal, parcijalni pritisak, koncentracija soli. Međutim, i prisustvo drugih mikroorganizama, kao što su bakterije mlečne kiseline utiče na populaciju *Staphylococcus aureus*. Cilj ovog rada je bio da se utvrdi uticaj autohtonih bakterija mlečne kiseline na *Staphylococcus aureus* u belom siru tokom čuvanja pri temperaturi od 4°C.

Materijal i metod rada

Uzorci sira

Uzorci belog sira iz 5 različitih proizvodnih partija su uzeti iz jednog domaćinstava u okolini Beograda. Sir je proizveden od kravljeg mleka mešanjem mleka juarnje i večernje muže od prethodnog dana. Mleko večernje muže je čuvano i rashlađivano tokom noći u ambijentu gde se proizvodi sir. Po sjedinjavanju mleka dodavano je komercijalno sirilo (na 10 litara mleka 1 supena kašika sirila). Nakon formiranja gruša, isti je prebacivan u cedilo, potom je formirana gruda, koja je presovana i na kraju soljena posipanjem kuhinjskom solju. Uzorci sira su u ručnom frižideru preneti u laboratoriju gde su čuvani u frižideru 10 dana pri 4°C.

Određivanje broja *Staphylococcus aureus*, laktokoka, laktobacila

Isolacija i brojanje kolonija *Staphylococcus aureus* iz belog sira je vršena zasejavanjem decimalnih razblaženja sira na površinu Baird Parker agara (Torlak) i inkubacijom 24-48h pri 37°C. Osnovno razblaženje je pravljeno prenošenjem 20 g uzorka u 180 ml 2% Na-citrata. Praćenje populacije laktokoka je vršeno zasejavanjem odgovarajućeg razblaženja u M-17 agar (Merck) i inkubacije zasejanih podloga 24h pri 30°C. Praćenje populacije laktobacila je vršeno zasejavanjem odgovarajućeg razblaženja u MRS agar i inkubacije zasejanih ploča 24-48 pri 37°C.

Određivanje pH

Određivanje pH u uzorcima belog sira je vršeno pomoću digitalnog pH-metra MA 5735 (Iskra). Odmerena količina sira od 9 g je prebacivana u 30ml destilovane vode i dobro homogenizovana. Pre merenja je instrument baždaren sa dva standardna pufera.

Bakteriološki pregled mleka na uzročnike mastitisa

Uzorci mleka za bakteriološki pregled mleka na uzročnike mastitisa su uzeti aseptično, posle dezinfekcije papila sa 70% etanolom, iz svake četvrti u sterilne epruvete. Zasejavanje je vršeno na površinu hranljivog agara sa dodatkom 7% ovčije krvi. Posle inkubacije 24-48h pri 37°C, karakteristične kolonije *S. aureus* su umnožene presejavanjem na kosi hranljivi agar, koji je inkubiran 24h pri 37°C. Sa kosog hranljivog agara je uzet delić kolonije i pravljen je mikroskopski preparat i bojen po Gramu, rađen je katalaza test sa 3% vodonik peroksidom i koagulaza test sa razblaženom plazmom kunića u fiziološkom rasrtvoru (1:5).

Rezultati istraživanja i diskusija

Praćenjem populacija *Staphylococcus aureus*, *Lactococcus spp.*, *Lactobacillus spp.* i pH u belom siru iz 5 proizvodnih partija tokom čuvanja pri temperaturi od 4°C dobijeni su sledeći rezultati prikazani u tabelama 1-5.

Tabela 1. Promena u broju *S. aureus*, tokom čuvanja belog sira iz 5 proizvodnih partija tokom čuvanja 10 dana pri 4°C

Table 1. Change in number of *S. aureus* from 5 differente charges, during 10 days storage of white cheese at 4°C

Vreme uzorkovanja (dani)/Time of sampling (days)	Broj <i>S.aureus</i> */Number <i>S.aureus</i> * (log cfu/g)				
	I	II	III	IV	V
1	6.45	6.68	6.99	7.08	7.65
2	6.17	6.91	7.17	7.54	7.46
3	6.02	6.42	7.14	7.22	7.33
4	6.21	6.04	7.22	6.87	7.27
5	5.86	4.84	6.85	7.07	7.33
6	5.79	5.48	6.82	6.89	6.91
7	5.81	4.36	6.51	6.43	6.99
8	6.24	4.54	5.77	6.98	7.24
9	5.82	5.22	5.57	6.73	7.07
10	5.20	5.84	5.04	6.12	7.09

Tabela 2. Promena u broju laktokoka tokom čuvanja belog sira iz 5 proizvodnih partija tokom čuvanja 10 dana pri 4°C

Table 2. Change in number of *lactococci* from 5 differente charges, during 10 days storage of white cheese at 4°C

Vreme uzorkovanja (dani)/Time of sampling (days)	Broj laktokoka*/Number of <i>lactococci</i> (log cfu/g)				
	I	II	III	IV	V
1	9.60	8.55	9.51	8.32	8.06
2	8.60	9.61	8.00	8.94	8.59
3	8.65	9.90	8.80	9.29	8.45
4	8.83	8.64	8.56	7.98	7.76
5	8.56	6.86	8.69	8.23	7.80
6	8.59	6.11	7.86	8.49	8.17
7	7.58	8.33	7.71	8.64	8.31
8	7.15	7.20	7.78	8.39	8.75
9	7.51	5.47	6.36	8.32	7.49
10	7.63	7.12	5.93	8.38	7.38

Tabela 3. Promena u broju laktobacila tokom čuvanja belog sira iz 5 proizvodnih partija tokom čuvanja 10 dana pri 4°C

Table 3. Changes in number of *lactobacilli* from 5 differente charges, during 10 days storage of white cheese at 4°C

Vreme uzorkovanja (dani)/Time of sampling (days)	Broj laktobacila*/ Number of lactobacilli* (log cfu/g)				
	I	II	III	IV	V
1	9.65	9.32	9.50	8.13	7.86
2	9.20	9.33	6.69	8.63	7.89
3	8.31	8.71	8.34	9.36	8.45
4	8.74	8.25	8.60	6.60	8.19
5	7.86	7.10	7.51	7.31	8.06
6	7.98	5.17	6.75	7.68	7.86
7	8.00	7.60	6.39	8.80	8.59
8	7.69	7.19	6.41	8.37	8.78
9	7.50	6.15	6.33	8.55	8.45
10	7.44	6.59	5.31	8.38	8.43

Tabela 4. Promena pH u belom siru iz 5 proizvodnih partija tokom čuvanja 10 dana pri 4°C

Table 4. Changes in pH in white cheese from 5 differente charges, during 10 days storage at 4°C

Vreme uzorkovanja (dani)/Time of sampling (days)	pH				
	I	II	III	IV	V
1	4.62	4.30	4.10	4.62	4.66
2	4.40	4.12	4.21	4.69	4.76
3	4.52	4.40	4.20	4.49	4.56
4	4.53	4.46	4.08	4.34	4.73
5	4.52	4.46	4.05	4.50	4.70
6	4.57	4.51	4.16	4.60	4.90
7	4.54	4.39	4.21	4.43	4.80
8	4.45	4.31	4.10	4.44	4.78
9	4.50	4.29	4.18	4.62	4.88
10	4.49	4.41	4.12	4.66	4.88

*srednja vrednost tri merenja/mean value of 3 measurements

Na osnovu dobijenih rezultata se može zapaziti da je populacija *S.aureus* bila prisutna u sirevima iz svih 5 proizvodnih partija tokom čuvanja od 1. do 10. dana (tabela 1). Populacija ovog mikroorganizma je prvog dana bila zastupljena sa velikim brojem u sirevima iz svih 5 proizvodnih partija. Najveći broj *S.aureus* je bio u siru proizvodne partije 5 (7.65 log cfu/g), a najmanji u siru proizvodne partije 1 (6.45 log cfu/g). Tokom vremena populacija *S.aureus*

se postepeno smanjivala, da bi najniži broj desetog dana bio zabeležen u siru proizvodne partije 3 (5.04 log cfu/g), što je za 1.95 logaritamskih jedinica manje od inicijalnog broja, koji je iznosio 6.99 log cfu/g. Najmanje smanjenje populacije *S.aureus* je bilo u siru proizvodne partije 5, u kojem je bio najveći inicijalni broj od ispitanih uzoraka. Broj laktokoka su se kretao od 8.06 do 9.60 log cfu/g (tabela 2). Tokom vremena i populacija laktokoka se smanjivala, izuzev u siru proizvodne partije 4, kada je početni broj prvog dana (8.32 log cfu/g) rastao do 3. dana, a zatim četvrtog dana iznosio 8.38 log cfu/g i bio približno isti kao prvog dana. Praćenjem populacije laktobacila dobijeni su rezultati koji pokazuju da se u uzorcima sireva u kojima je bio pre postignut visok broj laktobacila (proizvodna partija 4) beleži pad, a u siru u kojem je sporije dostignut najviši broj (proizvodna partija 5) broj laktobacila rastao tokom ispitivanja (tabela 3). Potvrda ovog zapažanja se može videti u promeni pH vrednosti (tabela 4). Najveće smanjenje populacije *S.aureus* je bilo u siru proizvodne partije u kojem je postignuta najniža pH vrednost posle 10 dana čuvanja pri 4°C.

Naši rezultati se u pogledu nalaza i broja *S.aureus* u siru slažu sa rezultatima, koje su dobili drugi autori (*Jorgensen et al. 2005, Cantena et al. 1994, Tayara, 1995, Hafiza, 1997*), iako se radi o različitim vrstama sira. Poreklo i veliki početni broj *S.aureus* u sirevima se može objasniti bakteriološkim pregledom mleka na uzročnike mastitisa. Dobijeni nalaz pokazuje da su izolovane koagulaza pozitivne stafilokoke iz po 2 četvrti obe muzne životinje, čijom mužom je dobijano mleko za proizvodnju belog sira. Ovome u prilog govori i β hemoliza na krvnom agaru, koju pretežno daju izolati poreklom od životinja. Velikom početnom broju *S. aureus* doprinosi i čuvanje mleka večernje muže pri temperaturi ambijenta, koja se kretala od 12 do 25°C i pri kojoj je mogao da se umnožava već prisutan *S. aureus*.

Nalaz bakterija mlečne kiseline se slaže sa nalazom *Cantena i sar. (1994)* i *Pešić-Mikulec i Jovanović (2005)*, koji su dokazali da je broj ovih mikroorganizama veći od 9 logaritamskih jedinica u mekom siru proizvedenom od sirovog kravljeg mleka. Promena broja laktobacila tokom čuvanja sireva u našem eksperimentu se slaže sa nalazom *Tayara (1995)*.

U sirevima tokom čuvanja, pH vrednost se održavala i malo je varirala u odnosu na početnu vrednost (tabela 4). Broj laktokoka i laktobacila je uticao na promenu pH vrednosti u siru, a promena broja *S. aureus* je zavisila od dostignute pH vrednosti i dužine delovanja. Zapaža se da je u siru iz proizvodne partije 3 sa krajnjim pH 4.12 i velikom početnim brojem laktokoka i laktobacila došlo do smanjenja broja *S. aureus* za dve logaritamske jedinice (tabela 1). U sirevima kod kojih je dostignuta pH vrednost bila viša od 4.33 do 4.66 broj *S. aureus* se smanjio za 0.5 do 1 logaritamsku jedinicu. Naš nalaz se slaže sa nalazima, koje su dobili drugi autori (*Tayar, 1995, Bachmann i Spahr, 1995, Vernozy-Rozand, 1998*) po kojima se broj *S. aureus* u siru smanjuje posle

određenog vremena. Smanjenju populacije ovog mikroorganizma je doprinela i temperatura čuvanja pri 4°C, jer se kao minimalna temperatura pri kojoj može da raste *S. aureus* u literaturi navodi 7°C (Adams i Moss, 1995).

Zaključak

Populacija *Staphylococcus aureus* je bila prisutna u svih 5 proizvodnih partija belog sira tokom čuvanja. Prvog dana bila je zastupljena sa brojem 6.45 do 7.65 log cfu/g, a 10. dana sa brojem 5.20 do 7.9 log cfu/g.

Analizom mleka je utvrđeno da je *Staphylococcus aureus* poreklom iz mlečne žlezde muznih životinja, kod kojih je bakteriološkim pregledom izolovan koagulaza pozitivan *S. aureus* iz po 2 četvrti mlečne žlezde.

Broj *Staphylococcus aureus* se smanjivao tokom čuvanja 10 dana pri 4°C. U uzorcima sira sa većim početnim brojem laktokoka i laktobacila i najniže postignutom pH vrednošću (4.12) bilo je najveće smanjenje broja *Staphylococcus aureus*.

THE EFFECT OF AUTOCHTONOUS LACTIC ACID BACTERIA ON *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* IN WHITE CHEESE

R. Savić Radovanović, V. Katić

Summary

For the purpose of determination of the effect of lactic acid bacteria on *Staphylococcus aureus* populations of *Staphylococcus aureus*, lactococci, lactobacilli and pH in cheese were monitored during storage at 4°C temperature. Five production batches of white cheese were analyzed. Cheese was produced on the farm using cow milk from morning and evening milking, and commercial rennet. For determination of the number of *Staphylococcus aureus* Baird-Parker agar was used, for determination of number of lactococci M-17 agar, and for number of lactobacilli MRS agar. Dominant microflora of white cheese were autochthonous strains of lactic acid bacteria. Obtained results showed that *Staphylococcus aureus* population in cheese decreased during storage in duration of 10 days at 4°C. Mean value of number of *Staphylococcus aureus* in cheese on the first day was 6.97 log cfu/g, and on the 10th day 5.86

log cfu/g. During storage also the number of lactic acid bacteria decreased. Mean value of number of lactococci on the first day was 8.81 log cfu/g, and on the 10th day 5.76 log cfu/g. Mean value of number of lactobacilli in cheese on the first day was 8.89 log cfu/g, and on the 10th day 7.23 log cfu/g. Value of pH in cheese on the first day of storage varied from 4.10-4.66, and on the 10th day of storage 4.12-4.88. Decrease of population of *Staphylococcus aureus* in white cheese is the result of low pH values and storage temperature.

Key words: *Staphylococcus aureus*, lactic acid bacteria, cheese

Literatura

- ADAMS, M.R., MOSS, M.O. (1995). Food Microbiology, The Royal Society of Chemistry, University of Surrey, GU, UK, 227-239.
- ADWAN, G., ABU-SHANAB, B., ADWAN, K (2005). Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in raw milk in the North Palestine. Turk Journal of Biology, 29, 229-232.
- BACHMANN, H.P., SPAHR, U. (1995). The fate of potentially pathogenic bacteria in Swiss hard and semihard cheese made from raw milk. Journal of Dairy Science, 78, 476-483.
- CANTENO, J.A., RODRIGUEZOTERO, J.L., CEPEDA, A. (1994). Microbiological study of Arzua cheese (NW Spain) through cheese-making and ripening. Journal of Food Safety, 14,3,229-241.
- CAPLICE, E., FITZGERALD, G.F. (1999). Food fermentations: role of microorganisms in food production and preservation. International Journal of Food Microbiology 50, 131-149.
- CARIDI, A. (2003). Identification and first characterization of lactic acid bacteria isolated from artisanal ovine cheese Pecorino del Poro. International Journal of Food Technology 56, 105-110.
- COGAN, T.M., BARBOSA, M., BEUVIER, E., BIANCHI-SALVADORI, B., COCCONCELLI, P.S., FERNANDES, I, GOMEZ, R., KALATZOUPOULOS, G., LEDDA, A., MEDINA, M., REA-MARY, C., RODRIGUEZ E. (1997). Characterization of the lactic acid bacteria in artisanal dairy products. Journal of Dairy Research 64, 409-421.
- JABLONSKY, L.M., BONACH, G.A. (1997). *Staphylococcus aureus*. Food microbiology fundamentals and frontiers. M.P.Doyle,L.R.Beuchat and T.J.Montwille, ed. American Societz for Microbiology, Washington, D.C.
- JORGENSEN, H.J., MORK, T., RORVIK, L.M. (2005). The occurrence of *Staphylococcus aureus* on a farm with small-scale production of raw milk cheese. Journal of Dairy Science, 88, 3810-3817.

- LONČAREVIĆ, S., JORGENSEN, H.J., LOVSETH, A., MATHISEN, T., RORVIK, L.M. (2005). Diversity of *Staphylococcus aureus* enterotoxin types within single samples of raw milk and milk products. Journal of Applied Microbiology, 98, 344-350.
- MIJAČEVIĆ Z. (1983). Biohemijska aktivnost stafilokoka u mleku pri različitim tehnološkim uslovima obrade i prerade mleka. Doktorska disertacija. Veterinarski fakultet, Beograd.
- PEŠIĆ-MIKULEC, D., JOVANOVIĆ, L., (2005). Microbiological study of fresh white cheese (a Serbian craft variety). Applied Ecology and Environmental Research 4(1), 129-134.
- TAYAR, M. (1995). Chemical and microbiological changes during the ripening of the white pickled cheese. Gida, 20, 2, 97-101.
- TZENETAKIS, N., LITOPOULOU-TZENETAKI, E. (1992). Changes in numbers and kinds of lactic acid bacteria in Feta and Teleme, two Greek cheese from ewes milk. Journal of Dairy Science, 75, 6, 1389-1393.
- VERNOZY-ROZAND, C., MEYRAND, A., MAZUY, C., DELIGNETTE-MULLER, M.L., JAUBERT, G., PERRIN, G., LEPEYRE, C., RICHARD, Y. (1998). Behavior and enterotoxin production by *Staphylococcus aureus* during the manufacture and ripening of raw goats milk lactic cheese. Journal of Dairy Research, 65, 273-281.
- WOUTERS, J.T.M., AYAD, E.H.E., HUGENHOLTZ, J., SMIT, G. (2002). Microbes from raw milk for fermented dairy products. International Dairy Journal, 12, 2-3, 91-109.

Uvod

Staphylococcus aureus je jedna od najčešćih bakterija koja se nalazi u mleku i mlečnim proizvodima. Ova bakterija je u mogućnosti da proizvede različite vrste enterotoksina, koji su opasni za zdravlje ljudi. U ovom radu istraženo je prisustvo i količina S. aureus u mleku i mlečnim proizvodima iz različitih regiona Srbije. Rezultati istraživanja pokazuju da je prisustvo S. aureus u mleku i mlečnim proizvodima zavisno od regiona i vrste proizvoda. Takođe, istraženo je i prisustvo enterotoksina u mleku i mlečnim proizvodima. Rezultati istraživanja pokazuju da je prisustvo enterotoksina u mleku i mlečnim proizvodima zavisno od regiona i vrste proizvoda. Takođe, istraženo je i prisustvo enterotoksina u mleku i mlečnim proizvodima. Rezultati istraživanja pokazuju da je prisustvo enterotoksina u mleku i mlečnim proizvodima zavisno od regiona i vrste proizvoda.