

**FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE  
UNIVERZITETA U BEOGRADU  
KATEDRA ZA HIGIJENU I TEHNOLOGIJU NAMIRNICA  
ANIMALNOG POREKLA**

**2.  
SIMPOZIJUM**

**BEZBEDNOST I KVALITET NAMIRNICA  
ANIMALNOG POREKLA**

ZBORNİK RADOVA

Beograd, 11. i 12. novembar 2010.

Literatura

1. Babec S., Stjepanović L., Vukić Brzda, Papić M., D. Brojanc: Namirnice životinja u Srbiji - pitanje bezbednosti i kvaliteta. [organizator: Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Katedra za higijenu i tehnologiju namirnica animalnog porekla]. Beograd: Naučna, 2010. - 125 str. : graf. prikazi, tabele ; 24 cm.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

637 . 04/ . 07 (082)  
664 : 658 . 56 (082)  
614 . 31 (082)

**СИМПОЗИЈУМ Безбедност намирница анималног порекла  
(2 ; 2010 ; Београд)**

Zbornik radova / 2. simpozijum Bezbednost namirnica animalnog porekla, Beograd, 11. i 12. novembar 2010. ; [ organizator Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Katedra za higijenu i tehnologiju namirnica animalnog porekla ; urednik Vera Katić ] . - Beograd : Fakultet veterinarske medicine, 2010 (Beograd : Naučna) . - 125 str. : graf. prikazi, tabele ; 24 cm.

Tekst ćir. i lat. - Tiraž 300. - Napomene uz tekst. - Bibliografija uz većinu radova. - Summaries.

ISBN 987-86-81043-52-3

1. Факултет ветеринарске медицине (Београд) . Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла

а) Животне намирнице - Контрола квалитета - Зборници

б) Животне намирнице - Хигијена - Зборници

ц) Ветеринарска хигијена - Зборници

COBISS.SR-ID 179444236

## 8. KONCEPT DINAMIČKOG SISTEMA BEZBEDNOSTI U KONTROLI TRADICIONALNIH SIREVA

*Zora Mijačević, Snežana Bulajić\**

### **Kratak sadržaj**

Sirevi proizvedeni od sirovog mleka nose mikrobiološki rizik po zdravlje potrošača. U radu je dat prikaz modela dinamičkog sistema bezbednosti kroz proces proizvodnje tradicionalnog somborskog sira i kačkavalja, oslanjajući se na međudelovanje intrinzičnih, ekstrinzičnih i implicitnih faktora.

**Ključne reči:** sirevi od sirovog mleka, dinamički sistem bezbednosti

Proizvodnja sira je poznata odavno; za neke sireve kao što su rokfor tehnologija je poznata već hiljadu godina. Tehnologija ementalera i zbrinca regulisana je zakonom davne 1619. godine, gde su tačno propisani kriterijumi koje mora zadovoljiti sirovo mleko namenjeno proizvodnji ovih sireva. Prva tehnološka rešenja za proizvodnju sira bila su empirijska i uvek su se zasnivala na korišćenju sirovog mleka. Povećanjem industrijske proizvodnje i strukturalnim promenama u sektoru organizacije sakupljanja mleka, ali i napredovanjem tehnoloških rešenja i naučnih istina, postavljeni su opravdani zahtevi za termičku obradu mleka. Uvođenjem termičke obrade mleka za proizvodnju sira isključuje se mikrobiološki rizik, a na osnovu redukcije broja bakterija saprofita i sigurnog uništavanje patogenih mikroorganizama. Istovremeno, termička obrada mleka u proizvodnji sira uništava korisne mikroorganizme koji putem metaboličke aktivnosti ostvaruju tipične i prepoznatljive senzorne karakteristike sira.

Danas se sve više govori o tradicionalnoj hrani koja je nastala na jednom ograničenom području i predstavlja dugogodišnju tradiciju i iskustvo u pripremanju proizvoda. Tradicionalna hrana se najčešće proizvodi od sirovina koje nisu termički obrađene, pa može predstavljati rizik po zdravlje ljudi, usled prisustva patogenih mikroorganizama koji dospevaju u hranu putem kontaminirane sirovine ili se kontaminacija dešava tokom procesa proizvodnje.

Klasični sistemi kontrole odnose se na finalni proizvod, gde se kontroliše proizvod u jednoj tački posle proizvodnje i time predstavlja defanzivni koncept. Novi sistem kontroliše sam proces proizvodnje u određenim fazama i omogućava bolje sagledavanja toka proizvodnje i rano otkrivanje nekih neusaglašenosti koje bi mogle dovesti do toga da proizvod ne bude bezbedan po zdravlje ljudi. Ovako organizovan sistem kontrole može se označiti kao koncept dinamičkog sistema bezbednosti koji se sastoji iz intenzivne strategije zajedničkog rada tehnologa, veterinara, kao i ostalih zaposlenih. Ovaj zajednički rad traži planiranje i razvoj strategije, a veterinari u preuzetom zajedničkom radu funkcionišu kao kontrola (Mansfeld, 2001).

Sirevi nisu slobodni od mikroorganizama, sa jedne strane sadrže korisne mikroorganizme-bakterije mlečne kiseline i plesni, a sa druge strane mogu da sadrže neželjene

\* Prof. dr Zora Mijačević, doc.d Snežana Bulajić, Fakultet veterinarske medicine, Univerziteta u Beogradu

## 2. Simpozijum - Bezbednost i kvalitet namirnica animalnog porekla

mikroorganizme označene kao mikroorganizmi kvara ili uzročnici oboljenja-patogeni mikroorganizmi.

Sistem kontrole mora da obezbedi da namirnica bude slobodna od patogenih mikroorganizama. Epidemije koje su se javljale u poslednjih 20 godina, a etiološki se dovode u vezu sa mikroorganizmima izolovanih iz mleka i proizvoda od mleka, ukazuju da takve namirnice mogu predstavljati rizik po zdravlje ljudi. Od patogenih mikroorganizama najčešće se izoluju listerije, stafilokoke, salmonеле i brucele. Značaj navedenih patogena nije isti, u odnosu na karakterizaciju hazarda, i procenu mikrobiološkog rizika (Bulajić i Mijačević, 2010), a na osnovu epidemioloških podataka najčešće se kao patogen pominje listerija. Epidemije koje se etiološki dovode u vezu sa *Listeria monocytogenes* izolovanom iz proizvoda od mleka prikazane su u tabeli 1.

**Tabela 1.** Epidemije izazvane sa listerijom (Food Standards Australia New Zealand, 2009)

Godina	Zemlja	Oboleli/umrli	Namirnica
1983-87	Švajcarska	122(34)	Meki sir
1985	USA	142(48)	Meki sir
1989-90	Dansa	26(6)	Tvrđi i sir sa plavim plesnima
1994	USA	45	Čokoladno mleko
1995	Švajcarska	57(18)	Meki sir
1995	Francuska	33(4)	Meki sir
1998-99	Finska	18(4)	Maslac
1998	Kanada	17	sirevi iz sirovog mleka
2000	Amerika	12	Meksički sirevi
2002	Kanada	17	sirevi iz sirovog mleka
2003	Švedska	15	sveži sirevi
2005	Švajcarska	10 (5)	Tome meki sir

Prvi izveštaji o listeriozi ljudi datira od pre 70 godina, dok je 80-tih godina prošlog veka utvrđeno da infekcija ljudi listerijama može nastati i konzumiranjem kontaminiranih namirnica. Prisustvo listerija u namirnicama poznato je odavno, postoje samo mali broj svežih

namirnica koje ne sadrže listerije. Pojedine namirnice kao što su meki sirevi predstavljaju posebno dobru podlogu za listerije. U Baden - Vinterbergu u Nemačkoj je povučeno 80 tona mekih sireva, limburga i romadura jer su dokazane listerije, nisu registrovani slučajevi alimentarnih oboljenja, ali je zato u isto vreme u Francuskoj bila pojava listerioze sa 10 smrtnih slučajeva. Na osnovu literaturnih podataka, prisustvo *Listeria* spp. u sirevima od sirovog mleka se kreće u opsegu 0-65%, pri čemu su u najvećem broju slučajeva kontaminirani meki sirevi (Food Standards Australia New Zealand, 2009). Ispitivanja Papageorgiou i Marth (1989) pokazuju da se broj *Listeria monocytogenes*, tokom perioda zrenja Feta sira od 90 dana u salamuri sa 6% soli pri temperaturi od 4°C, i pH vrednosti 4,4, smanjuje za 0,7-2,77 log cfu/g, u zavisnosti od soja.

Literaturni podaci ukazuju da se *Staphylococcus aureus* može naći u namirnicama, ali i pored enterotoksogenog potencijala pojedinih sojeva stafilocoka, stafilocoke se retko dovode u vezu sa alimentarnim oboljenjima (Fox i sar., 2000.; Cogan, 2003.b; Heggum, 2006.). Kontaminacija sira stafilocokama je najčešće primarna iz vimena ili tokom procesa proizvodnje (Stojanović, 1980; Mijačević, 1977, 1983; De Buyser i sar., 2001). Enterotoksini stafilocoka su ekstracelularni termostabilni proteini (Fox i sar., 2000.), rezistentni na većinu proteolitičkih enzima u digestivnom traktu i kiselu sredinu želudca (Gouloumes i sar., 1996.; Balaban i Rasooly, (2000.)

*S. aureus* je bakterija koja raste pri rasponu temperature 7 - 48 °C u rasponu pH 4 - 10, može da preživi u namirnicama koje imaju raspoloživu vodu minimum a 0,83 - 0,86, i vrlo visoku koncentraciju soli (15 - 20 %). Značajna kontaminacija sira sa stafilocokama je iz inficiranih četvrti (10 cfu/ml). Trovanja stafilocoknim toksinima su moguća samo ako je broj enterotoksogenih stafilocoka iznad 10<sup>4</sup> cfu/ml/g (Fox i sar., 2000; Lindqvist i sar., 2002; Stojanović, 1980; Mijačević, 1983). Samaržija i sar (2007) metodom slučajnog izbora pregledali su 89 tradicionalnih ovčijih sireva starih 60 dana i to 58 paških, 20 istarskih i 11 ostalih, na prisustvo stafilocoka. Autori su utvrdili da 54% uzoraka sireva sadrže *S. aureus*, s tim što 13% paškog i 7% uzoraka istarskog sira sadrže više od 10<sup>4</sup> cfu/g. Pregled literaturnih podataka pokazuje da je u Brazilu 1999. godine registrovano 50 slučajeva oboljenja koji se dovode u vezu sa konzumacijom tradicionalno proizvedenih belih sireva poreklom od sirovog mleka, gde se kao etiološki agens utvrđuje *S. aureus*, pri čemu se u inkriminisanim namirnicama dokazuje visok nivo enterotoksina (do Carmo i sar., 2002). Nalaz stafilocoka u sirevima od sirovog mleka kreće se u opsegu 0-100% (Cosseddu i sar., 1997; Kaan Tekinsen i Ozdemir, 2006), ali se prisustvo enterotoksogenih stafilocoka utvrđuje u samo 1,4% (De Reu i sar., 2002).

Nalaz brucela u mleku, u pravilu, poreklom je od obolelih životinja. Brucele su dokazane u mleku sa zaraženog područja prema Radojčić-Prodanov (1993) u 11 od 389 ispitivanih uzoraka mleka i nisu dokazane u 421 uzorku sira sa istog područja. Studija koju je uradio Kasimoglu (2002) na 105 uzoraka sira od sirovog mleka, brucele su dokazane u 5 uzoraka ovčijeg sira. Brucele mogu da se razmnožavaju u pH intervalu 3,7-8,2, pri temperaturi 6-42°C i pri optimalnoj a<sub>w</sub> vrednosti 0,95-0,97. Brucele ne preživljavaju termičku obradu na nivou kratkotrajne pasterizacije, ali na ambijentalnoj temperaturi mogu preživeti u vazduhu, vodi i zemlji, u mleku i proizvodima od mleka u periodu od nekoliko dana do jedne nedelje. Preživljavanje brucela u sirevima prema AGES (2007) izveštaju je prikazano u tabeli 2.

**Tabela 2.** Preživljavanje brucela u mleku i u proizvodima od mleka (EC, 2001)

Proizvod	Vrsta	Temp. °C	pH	Vreme preživljavanja
Mleko	<i>B. abortus</i>	71,7	-	5-15 sek
		38,0	4,00	< 9 sati
		25-37	-	24 časa
		0	-	18 meseci
Maslac	<i>B. abortus</i>	8	-	142 dana
Sir	<i>B. abortus</i>	-	-	6-57 dana
	<i>B. melitensis</i>	-	-	15-100 dana
Roquefort	<i>B. abortus</i> <i>B. melitensis</i>	-	-	20-60 dana
Camembert	<i>B. abortus</i>	-	-	< 21 dan
Surutka	<i>B. abortus</i>	5	5,4-5,9	> dana

Tradicionalni sirevi koji se proizvode od sirovog mleka na području Srbije su sirevi u salamuri, somborski sir i sirevi parenog testa. Tokom zrenja kontaminiranih sireva u salamuri dolazi do redukcije broja brucela u zavisnosti od koncentracije soli u salamuri i temperature salamure (Kleer 1988; Bulajić i Mijačević, 2010).

**Tabela 3.** Epidemije prouzrokovane sa *Brucella* spp. (Food Standards Australia New Zealand, 2009)

Godina	Zemlja	Oboleli/umrli	Namirnica
1973	Amerika	3	Meksički meki sir
1985	Amerika	9	Meksički meki sir
1995	Nemačka	14	sirevi od sirovog mleka
1995	Malta	135 (1)	meki sirevi iz sirovog mleka
1996	Španija	81	sirevi iz sirovog mleka

**Koncept dinamičkog sistema bezbednosti**

Kako sirevi od sirovog mleka kroz tehnologiju proizvodnje nemaju tačku eliminacije patogena, odnosno primenjen termički tretman, faktori koji su od najvećeg značaja za mikrobiološku bezbednost sireva uključuju, pre svega, mikrobiološki kvalitet sirovog mleka, korak acidifikacije, temperature i trajanje operacije dogrevanja gruša, kao i temperatura i vreme zrenja. Međutim, uticaj datih faktora na preživljavanje, rast i aktivnost patogenih mikroorganizama je različit, kako i sami tradicionalno proizvedeni sirevi, kao zasebni entiteti variraju u odnosu na fizikohemijski sastav i parametre procesne tehnologije.

Proizvodnja sira sastoji se od određenih faza koje su tačno definisane za pojedine vrste sireva. Faze u proizvodnji sira su: odabir mleka, koagulacija, obrada gruša, obrada grude, oblikovanje, salamurenje i zrenje. Faze proizvodnje sira razlikuju se u zavisnosti od tipa sira. Razlike u fazama proizvodnje dva tradicionalna sira date su u tabeli 4.

**Tabela 4.** Proces proizvodnje Somborskog sira i kačkavalja

Faze proizvodnje	Somborski sir	Kačkavalj
Odabir mleka	Sirovo, sveže	Sirovo, odzrelo
Koagulacija	28-30°C/30-40 min	30-32°C/30-40 min
Obrada gruša	<b>Formiranje zrna:</b> sečenje i blago mešanje/ 15-20 min veličina zrna –veličina lešnika	<b>Formiranje zrna:</b> sečenje i intenzivno mešanje / 30-40 min veličina zrna –kukuruzna <b>Sušenje zrna:</b> temperatura sušenja zrna 36-38°C/25-35min
Predpresovanje i zrenje grude	<b>Predpresovanje</b> 20 min/blago opterećenje sečenje kriški debljine 1 cm i potapanje u vodu temperature 30°C/30 min	<b>Predpresovanje</b> 20 min opterećenjem 1/1, potom sečenje grude u komade dimenzija 20x10x40cm. zrenje grude je na temperaturi ambijenta 18-20°C/18-20 časova ili dok ne postigne pH od 4,9-5,1.

2. Simpozijum - Bezbednost i kvalitet namirnica animalnog porekla

Obrada grude	Gruda se posle potapanja vadi i slaže u kačice, pritom soli suvom solju. Napunjena kačica se okreće i opterećuje 1/1, presuje se na temperaturi ambijenta 18-20°C/18-20 časova	Zrela gruda se seče na tanke listiće i potapa u vodu temperature 85-90°C, dok se ne raspari- 2-3 min. Raspareno testo se razvlači, soli suvom solju i formira lopta koja se stavlja u kalupe
Zrenje	Temperatura zrenja 18-19°C/20-30 dana	Temperatura zrenja 15°C/minimum 60 dana
Upotrebljiv	30 dana/temperatura frižidera	Nekoliko meseci/temperatura frižidera

Prikazani procesi proizvodnje dva tradicionalna sira koja se proizvode od sirovog mleka se značajno razlikuju. Somborski sir traži sveže mleko, odnosno mleko se podsirava u pravilu odmah posle muže, tako da u proizvodnji ovog sira primarna kontaminacija mleka mikroorganizmima ima veoma visok značaj. Ukoliko primarna kontaminacija mleka uključuje i prisustvo patogenih mikroorganizama, tada temperaturni uslovi procesa koagulacije i formiranja zrna selektuju i favorizuju njihov intenzivni rast, omogućavajući kratko generacijsko vreme, i posledično ubrzan ritam reprodukcije. Istovremeno populacija bakterija mlečne kiseline, koja predstavlja sekundarnu kontaminaciju, ima period adaptacije na mleko kao matriks rasta, i u tom periodu se ne možemo osloniti na njihovu fermentativnu aktivnost i posledičnu značajnu redukciju pH vrednosti, kao faktor inhibicije rasta mezofilnih patogena. Rezultati ispitivanja sprovedenih u okviru projekta BTN-351002B sa ciljem optimizacije i standardizacije proizvodnje autohtonog somborskog sira pokazuju da, po završenoj koagulaciji, pH vrednost koaguluma iznosi 6,25, i time na osnovu ostvarene pH vrednosti ne možemo očekivati značajnu inhibiciju mezofilnih patogena. Faza predpresovanja i potapanja grude u toplu vodu takođe omogućavaju brz rast mezofila. I pored toga što se u ovoj fazi zapaža aktivnost bakterija mlečne kiseline, pH vrednost grude posle potapanja je i dalje visoka i iznosi 6. Faza presovanja i zrenja usporava rast mezofila na osnovu kompetitivnog efekta bakterija mlečne kiseline i sniženja pH i  $a_w$  vrednosti, ali ih ne inhibiraju u potpunosti. Generalno gledajući, kroz proces proizvodnje tradicionalnog somborskog sira ne postoje takvi procesni parametri koji bi delovali inhibitory na populaciju patogenih mikroorganizama, a i sam matriks sira na osnovu svojih fizikohemijskih karakteristika ne predstavlja neprijateljsku sredinu za razvoj patogena. Time je neophodno, na osnovu koncepta dinamičkog sistema bezbednosti, ispitivanja preusmeriti na kontrolu sirovog mleka na prisustvo patogenih mikroorganizama.

Proizvodnja kačkavalja se karakteriše bržom acidifikacijom grušta i grude, tako da odzrela gruda ima pH 4,9-5,1. Postignuta kiselost značajno inhibira populaciju patogenih mikroorganizama. Pored toga, primenjena temperatura (85-90°C) tokom parenja testa uništava sve vegetativne forme mikroorganizama i time deluje kao faktor eliminacije. Poznavanjem parametara koji omogućavaju rast ili inhibiciju patogenih mikroorganizama u proizvodnji sira od sirovog mleka moguće je kvantifikovati pristup proceni rizika kao neznatan do nizak ili visok rizik. Kod sireva parenog testa, uslovi parenja su od posebnog značaja za redukciju i



eliminaciju patogenih mikroorganizama, te se na osnovu dinamičkog sistema bezbednosti, kontrola uspostavlja upravo u ovom segmentu proizvodnje.

Pošto se proizvodnja sira može sagledati sa aspekta složene interakcije nekoliko fizičkih, biohemijskih i bioloških procesa, koji imaju uticaj na preživljavanje i rast mikroorganizama u matriksu siru, uspostavljanje koncepta dinamičkog sistema bezbednosti je u potpunosti opravdano. Međudelovanje intrinzičnih, ekstrinzičnih i implicitnih faktora određuje potencijal preživljavanja, rasta ili smrti patogenih mikroorganizama, a kombinovani efekt ovih faktora često je veći nego suma zasebnih faktora. Kombinacijom intrinzičnih i ekstrinzičnih faktora može se diktirati potencijal preživljavanja, rasta ili supresije rasta i inaktivacije patogenih mikroorganizama. Faktori kojim imaju najveći uticaj na mikrobiološku bezbednost sireva proizvedenih od sirovog mleka čine mikrobiološki kvalitet sirovog mleka, faza acidifikacije, vreme i temperatura dogrevanja gruš, kao i temperatura i dužina zrenja sira (Bulajić, Mijačević 2010).

Može se zaključiti da sirevi koji imaju fazu temičke obrade grude, za potrošače ne predstavljaju opasnost po zdravlje, dok se kod sireva koji se proizvode od sirovog mleka, a ekstrinzični u sadejstvu sa intrinzičnim faktorima nemaju jačinu inhibicije rasta i eliminacije patogena, mora postaviti koncept dinamičkog sistema bezbednosti koji će podrazumevati kontrolu sirovine.

### Literatura

1. AGES, (2007) Bericht uber Zoonosen und ihre Erreger in Osterreich in Jahr 2007. [http://www.ages.at/uploads/media/Zoonosen\\_2007](http://www.ages.at/uploads/media/Zoonosen_2007);
2. Balaban, N., Rasooly, A. (2000): Staphylococcal enterotoxins. *International Journal of Food Microbiology*, 61, 1-10;
3. Bulajić S, Mijačević Z. 2010. Procena mikrobiološkog rizika u odnosu na *Brucella* spp. u procesu proizvodnje sireva od sirovog mleka. Zbornik referata i kratkih sadržaja 21. Savetovanja veterinaru Srbije sa međunarodnim učešćem, Zlatibor 15.-18. 09. str. 231-233;
4. Bulajić S, Mijačević Z. 2010. Procena mikrobiološkog rizika kod sireva proizvedenih od sirovog mleka. *Prehrambena industrija – Mleko i mlečni proizvodi* Vol. 21 (1-2):17-24;
5. Cogan, T. M. (2003b): Public Health Aspects. *Encyclopedia of Dairy Science*, Vol. 3, Roginski, H., Fuquay, W. J., Fox, F. P., 314-320;
6. Cosseddu, A.M., Santis, E.P.L., Mazzette, R., Fresi, A. and Lai, G. (1997) Fresh cows' milk Ricotta: microbiological characteristics of hygienic and sanitary interest. *Latte*. 1997 22(7):76-81;
7. De Buyser, M. L., Dufour, B., Marie, M., Lafarge, V. (2001): Implication of milk products in foodborne disease in France and in different industrialised countries. *International Journal of Food Microbiology*, 67, 1-17;
8. De Reu, K., Debeuckelaere, W., Botteldoorn, N., De Block, J. and Herman, L. (2002) Hygienic parameters, toxins and pathogen occurrence in raw milk cheeses. *Journal of Food Safety* 22(3):183-196;
9. do Carmo, L.S., Dias, R.S., Linardi, V.R., De Sena, M.J., Dos Santos, D.A., De Faria, M.E., Pena, E.C., Jett, M. and Heneine, L.G. (2002) Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas cheese and raw milk in Brazil. *Food Microbiology* 19(1):9-14;
10. European Commission (EC)(2001) :Brucellosis in sheep and goats ( *Brucella melitensis* ). Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare;
11. Fox, P. F., Guinee, T. P., Cogan, T. M., MCSweeney, P. L. H. (2000): Pathogens and Food-Poisoning Bacteria in Cheese. U knjizi *Fundamentals of Cheese Science*, An Aspen Publication, Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland, 484-501;
12. Food Standards Australia New Zealand, 2009. Microbiological risk assessment of raw milk cheeses. Risk Assessment Microbiology Section, Decembar 2009;
13. Gouloumes, C., Bes, M., Renand, F., Lina, B., Reverdy, M. E.,

## 2. Simpozijum - Bezbednost i kvalitet namirnica animalnog porekla

- Brun, Y., Fleurette, J. (1996): Phenotypic and genotypic (pulsed-field gel electrophoresis) characteristics enterotoxin A-producing *S.aureus* strains, *Research in Microbiology*, 147, 265-271; 14. Heggum, C. (2006) Case study: *Staphylococcus aureus* in Cheese. Book of Abstracts (Hygiene and Food Safety) IDF 27 th International Congress and World Dairy Summit, Sarajevo, Kina 20-23. listopada 2006; 15. Heuer Stephanie, (2009) Konzept eines dynamischen Qualitätssicherungssystems in den Kontrollbereichen Eutergesundheit und Milchqualität in milcherzeugerbetrieben. Diss, Ludwig- Maximilians – Universität, München; 16. Gül Tekinsen, K. and Ozdemir, Z. (2006) Prevalence of foodborne pathogens in Turkish Van-type (Herb) cheese. *Food Control* 17:707-711; 17. Kasimoglu, A. 2002. Determination of *Brucella* spp. in raw milk and Turkish white cheese in Kirikkale. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 109: 324-25; 18. Kleer, J. (1988): Untersuchungen zum Brucellose- Infektionsrisiko aus weissskase –Kulturen.- citat po Radojčić-Prodanov; 19. Lindqvist, R., Sylven, S., Vagstad, J. (2002): Quantitative microbial risk assesment exemplified by *Staphylococcus aureus* in unripened cheese made from raw milk. *International Journal of Food Microbiology*, 78, 169-170; 20. Mansfeld, R. (2001): Qualitätsmanagement in der Landwirtschaft mit Integriertem Tierärztlicher Bestandsbetreuung (ITB). BPT-Kongress, Hannover, Bundesverband Praktizierender Tierärzte e.V., 20.-23. Sept, 5-8; 21. Mijačević, Z. 1977. Razmatranje subkliničkih mastitisa krava kao faktor varijacije broja mikroorganizama zbirnog mlika. Magistarski rad, Veterinarski fakultet Beograd; 22. Mijačević, Z. 1983. Biohemijska analiza stafilokoka u mleku pri različitim tehnološkim uslovima obrade i prerade mleka. Doktorska disertacija, Veterinarski fakultet Beograd; 23. Radojčić Prodanov, D. 1993. Nalaz i uticaj *Brucella* spp. u mleku i proizvodima od mleka. Doktorska disertacija, Veterinarski fakultet Beograd; 24. Projekat BTN-351002B (2005-2008). Optimizacija standardizacija autohtonih mlečnih proizvoda sa zaštitom oznake porekla. Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije; 25. Stojanović, L. 1980. Uticaj ekoloških činilaca na dinamiku stvaranja i održivost stafilokoknih enterotoksina u mlečnim proizvodima. Doktorska disertacija, Veterinarski fakultet, Beograd

## **DYNAMIC SYSTEM OF SAFETY IN TRADITIONALLY MADE CHEESES CONTROL**

*Mijačević, Z., Bulajić S.\**

Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

### **Summary**

Raw milk cheeses present a public health risk. In this article it is postulated dynamic system of safety in control of traditionally made cheeses, rely on interplay between intrinsic, extrinsic and implicit factors.

**Key words:** raw milk cheeses, dynamic system of safety

---

\* Mijačević, Z., Bulajić S. Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade