

DOI: 10.7251/VETJ1402224G 10.7251/VETJ140

UDK 637.354`6(497.11)

Б. Голић,¹ Д. Недић,¹ Б. Пећанац,¹ С. Дојчиновић,¹ М. Стојиљковић,² С. Недић²*Оригинални рад*

КВАЛИТЕТ БИЈЕЛОГ ОВЧИЈЕГ СИРА СА СТАРЕ ПЛАНИНЕ

Кратак садржај

Стара планина је традиционално позната по овчарству и производима који се добијају од оваца, у првом реду млијечним производима. Циљ испитивања овог рада је утврђивање микробиолошке исправности, хемијског састава и присуства резидуа антибиотика у овчијем сиру, којим је испитано 11 узорака бијелог овчијег сира у саламури. Микробиолошко испитивање рађено је стандардним ISO методама, хемијско испитивање апаратом *Foodscan*, који ради на принципу NIR (*Near Infrared Spectroscopy*) технологије, а утврђивање присуства резидуа методом шест плоча. Микробиолошким испитивањем утврђена је контаминација сира ентеробактеријама, *Escherichia coli*, коагулаза позитивним стафилококама, сулфиторедукујућим анаеробним бактеријама и повећан број микроорганизама, квасаца и плјесни. Хемијски параметри квалитета не одступају од литературних података, а присуство резидуа антимикуробних лијекова није утврђено. Бијели овчији сир са Старе планине је традиционално благо овог подручја и потребно је заштитити његово поријекло. Обавезно треба побољшати услове производње и спријечити контаминацију микроорганизама који могу да буду узрок обољења за људе.

Кључне ријечи: овчији сир, Стара планина, квалитет.

B. Golic, D. Nedic, B. Pecanac, S. Dojcinovic, M. Stojiljkovic, S. Nedic

Original paper

QUALITY OF WHITE SHEEP CHEESE FROM STARA PLANINA

Abstract

Stara Planina is traditionally known for its sheep farming and products obtained from sheep, primarily dairy products. The aim of this paper is to determine microbiological safety,

¹ ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, Босна и Херцеговина
PI Veterinary Institute of the Republic of Srpska „Dr Vaso Butozan“ Banja Luka, Bosnia and Herzegovina

² Факултет ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Булевар ослобођења 18, Република Србија

Faculty of Veterinary Medicine University of Belgrade, Bulevar oslobodjenja 18, Republic of Serbia
Е-пошта кореспондентног аутора/ E-mail of the Corresponding Author: bojan.golic@virsvb.com

chemical composition and presence of antibiotic residues, in which is analyzed 11 samples of white sheep cheese in brine. Microbiological testing is done using standard ISO methods, chemical testing on apparatus Foodscan who works on the principle of NIR (Near Infrared Spectroscopy) technology and to determine the presence of residues six plates methods was used. By microbiological examination cheese contamination with enterobacteria, *Escherichia coli*, coagulase positive staphylococci, sulphate-reducing anaerobic bacteria, yeasts and molds was detected. The chemical quality parameters do not deviate from the literature data and the presence of residues of antimicrobial drugs has not been determined. White sheep cheese from Stara Planina is traditionally treasure of this area and there is a need to protect its origin. Obligation must be established to improve production conditions and prevent contamination by microorganisms that may be causing disease in humans.

Key words: sheep cheese, Stara planina, quality.

УВОД / INTRODUCTION

Стара планина, познати парк природе и туристички центар у југоисточној Србији, представља поднебље са изразитим биљним и животињским диверзитетом. Природна богатства Старе планине пружила су услове за развој сточарства на том простору, а нарочито овчарства, које је постало један од заштитних знакова и обиљежја овог дијела Србије.

Познато је да је посљедњих деценија дошло до наглог смањења броја стокe на Старој планини, првобитно због одлива становништва са тих простора, које се бавило пољопривредом. Разлог смањења сточног фонда и опадања сточарске производње на овим просторима није само одлив становништва, већ и све лошије економске прилике у држави посљедњих деценија, мала улагања државе у изградњу инфраструктуре која би олакшала комуникацију

локалног становништва са околним градовима итд. Некада, једно од подручја са највећим бројем оваца у Србији, али и шире, данас биљежи једва неколико већих стада аутохтоних раса које се сусрећу са опасношћу изумирања. Препознатљиве расе оваца за Стару планину су каракачанска и пиротска праменка, које су данас угрожене. Ове расе праменке гајило је локално становништво и Власи (Каракачани, Шопи), традиционални овчари који су били препознатљиви по специфичном начину живљења, овчарења и справљања производа од млијека, меса и вуне оваца. Тренутно најбројнија раса оваца на подручју Старе планине је сврљишка праменка.

Овчији сир са Старе планине је свакако један од производа којем треба посветити пажњу. Посебна група народа Старе планине, Каракачани, традиционално су производили качкаваљ, манур и „бели мекани сир“, који је имао етнолошки и

етнографски значај. Наиме, највише је изучаван качкавал, чији је начин производње од стране Каракачана донесен на Стару планину из источњачких народа, приликом номадске миграције Каракачана на Балкан, односно Стару

планину (Пејић 1956). Специфична микробиолошка и хранљива обиљежја качкаваља добро су позната (Мијачевић и сар. 2005) и он представља и културолошко наслеђе становника Старе планине, посебно Пирота.



Слика 1. Дрвена конструкција за цијећење и пресовање груша (лијево) и начин складиштења готовог сира (десно) у једном од старопланинских сеоских газдинстава

Бијели сиреви у саламури припадају полутврдим или меким сиревима, боја тијеста је бијела до свијетложута, погодни су за резање, са мало механичких шупљика или без њих (Дозет и сар. 2004). Према Дозет и сар. (2004), за ове сиреве посебно је значајна аутохтона технологија справљања. Већина бијелих овчијих сирева у саламури носи називе подручја гдје се производе (сјенички сир, златарски сир, бијели сир – велија, пљеваљски сир, хомољски сир, полимско-васојевачки сир и травнички сир) и не постоји веће одступање у хемијском саставу, јер је начин добијања ових сирева сличан или идентичан (Дозет и сар. 2004). Иако су специфични за подручје, само неки од ових сирева имају заштиту поријекла и географску заштиту (сјенички, зла-

тарски, хомољски, травнички), па би се у будућности могла посветити пажња заштити географског поријекла сирева који до сада нису били обухваћени овим процесом.

До сада су добро познати и описани случајеви контаминације многим патогеним бактеријама које могу да буду узрок инфекција за човјека: *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.* и *Escherichia coli* (Kousta и сар. 2010). Контаминација сира најчешће настаје у фази процеса припреме, транспорта и чувања, тако да је важан активан надзор у процесу производње и у промету, ради сигурности ове намирнице за конзумацију. Стафилококе су најчешће изоловане бактерије код случајева супклинич-

ког маститиса. *Staphylococcus aureus* код оваца и коза доводи до маститиса и дерматитиса (Quinn и сар. 2002). Ризик и посљедице од стафилокока огледају се у интоксикацији људи стафилококним ентеротоксинима, али и у посљедичној резистенцији на антибиотике (MRSA – метицилин резистентне стафилококе). Ентеротоксини А-Е, G, H и I-Q су термостабилне молекуле које су одговорне за клиничке манифестације стафилококног тровања храном. Отпорни су на дејство желудачне киселине и цријевног сока. Ентеротоксини задржавају токсичност и након 30 минута на температури од 100°C па се, једном излучени, не могу неутралисати из намирница. Тачан механизам дјеловања ових ентеротоксина је непознат, али је доказано да индукују лучење интерлеукина-1, да појачавају перисталтику цријева и активирају центар за повраћање директном стимулацијом горњег дијела гастроинтестиналног тракта. Ингестија ентеротоксина који се налазе у храни која омогућава раст стафилокока (нпр. пекарски производи, филови, салата од кромпира, прерађевине од меса, сладолед) за 2–8 часова доводи до повраћања са дијарејом или без дијареје. Ово обољење је самолимитирајуће и траје 24–48 часова, па захтијева само симптоматску терапију. Због присуства различитих гена резистенције код стафилокока, генетичке детерминанте резистенције се могу пренијети са животиња на људе преко намирница контаминираних стафилококама (Perreten и сар. 1998; Simeoni и сар. 2008). Међутим, коагулаза негативне стафилококе су у већем проценту резистентне на антибиотике од сојева *S. aureus*

и брже развијају мултирезистенцију на антибиотике (Taronen и Ryyölä 2009). Према Правилнику о микробиолошким критеријумима за храну („Службени гласник Републике Српске“ бр. 109/12), обавезан критеријум у фази процеса производње сира од сировог млијека за коагулаза позитиван стафилокок је $m=10^4\text{CFU/g}$, $M=10^5\text{CFU/g}$ ($n=5$, $c=2$), а у фази промета одсуство *Salmonella* spp. у 25g ($M=m$, $n=5$, $c=0$) и одсуство *Listeria monocytogenes* у 25g ($M=m$, $n=5$, $c=0$). Препоручени микробиолошки критеријуми за сир од сировог млијека дати у Смјерницама о микробиолошким критеријумима за храну (Агенција за безбједност хране БиХ, 2011) јесу број *Escherichia coli* $m=10^2\text{CFU/g}$, $M=10^3\text{CFU/g}$ ($n=5$, $c=2$), број коагулаза позитивних стафилокока $m=10^2\text{CFU/g}$, $M=10^3\text{CFU/g}$ ($n=5$, $c=2$) и број квасаца и плијесни $m=10^2\text{CFU/g}$, $M=10^3\text{CFU/g}$ ($n=5$, $c=2$). Поред обавезних и препоручених критеријума, ради утврђивања потпунијег микробиолошког статуса сирева, потребно је урадити испитивање броја микроорганизама, броја ентеробактерија и броја сулфиторедукујућих анаеробних бактерија.

У овом раду испитана је микробиолошка исправност, хемијски састав и присуство резидуа антибиотика у овчијем сиру, који је сакупљен са неколико мјеста производње из села Старе планине.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ / MATERIAL AND METHODS

Укупно је испитано 11 овчијих бијелих сирева, из пет различитих старопланинских села са подручја општине

Димитровград. Узорци су узети у августу 2014. године, из домаћинстава која су производила сир, техником која је одговарала справљању бијелог овчијег сира у саламури која је описана у раду Н. Дозет и сар. (2004). Узорци за лабораторијску анализу узети су под асептичним условима, транспортовани на +4°C у временском интервалу од 24 часа, до лабораторије за микробиолошка и хемијска испитивања хране ЈУ Ветеринарски институт Републике Српске „Др Васо Бутозан“ Бања Лука, БиХ, акредитоване у складу са стандардом *BAS EN ISO/IEC 17025:2006 Општи захтјеви за компетентност испитних и калибрационих лабораторија*.

Микробиолошка анализа

Испитивање узорака сира рађено је према обавезним критеријумима дефинисаним у Правилнику о микробиолошким критеријумима за храну („Службени гласник Републике Српске“ 109/12) и критеријумима препорученим у Смјерницама о микробиолошким критеријумима за храну (Агенција за безбједност хране БиХ, 2011).

За изоловање и идентификацију микроорганизама коришћене су стандардне методе: *BAS EN ISO 6579/Cor1:2010* за *Salmonella spp.*; *BAS EN ISO 11290-1/A1:2005* за *Listeria monocytogenes*; *BAS ISO 16649-2:2008* за одређивање броја β -глукуронидаза позитивне *Escherichia coli*; *BAS EN ISO 6888-1/Amd 1:2005* за одређивање

броја коагулаза позитивних стафилокока (*Staphylococcus aureus* и друге врсте); *BAS ISO 21527-1:2009* за одређивање броја квасаца и плијесни у производима код којих је активитет воде већи од 0,95; *BAS EN ISO 4833:2006* за одређивање броја микроорганизама; *BAS ISO 21528-2:2013* за одређивање броја *Enterobacteriaceae*; *BAS ISO 15213:2008* за одређивање броја сулфиторедукујућих бактерија.

Испитивање резидуа антибиотика

У сврху утврђивања присуства резидуа антибиотика, кориштен је метод шест плоча (Statni veterinarsni ustav Praha, 2008), гдје је утврђивано присуство резидуа антибиотика мјерног опсега >20 ppb. За извођење ове методе користе се сљедећи микроорганизми: *Bacillus subtilis*, *Kocuria rhizophila*, *Geobacillus stearothermophilus* и *Escherichia coli*.

Хемијска анализа

Хемијски параметри сира, маст, протеин, млијечна маст, вода и кухињска со испитивани су на апарату Foodscan, произвођача Foos, који ради на принципу NIR (*Near Infrared Spectroscopy*) технологије. Маст у сувој материји и вода у безмасној материји сира су одређени рачунски.

РЕЗУЛТАТИ / RESULTS

У табели 1. приказани су резултати микробиолошког испитивања сирева:

Табела 1. Резултати микробиолошког испитивања

Ознака узорка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Параметар											
<i>Listeria monocytogenes</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
<i>Salmonella spp.</i>	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ентеробактерије	>15.000	15.000	>15.000	>15.000	>15.000	>15.000	<10	<10	>15.000	<10	<10
Коагулаза позитивне стафилококе	2.100.000	1.200.000	<10.000	<10.000	<10.000	<10.000	<10.000	<10.000	<10.000	<10.000	<10.000
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10	2.000	2.200	<10	1.500	<10	<10	1.400	<10	<10
Сулфиторе-дукујуће анаеробне бактерије	<10	280	<10	82	<10	<10	<10	<10	350	270	<10
Број микроорганизама	>300.000	>300.000	>300.000	>300.000	>300.000	>300.000	>300.000	>300.000	>300.000	>300.000	>300.000
Број квасаца и плијесни	5.600	6.000	8.600	8.100	>15.000	>15.000	150	1.500	>15.000	>15.000	>15.000

/ = одсуство

Када су у питању обавезни и препоручени микробиолошки критеријуми („Службени гласник Републике Српске“ бр. 109/12, Агенција за безбједност хране БиХ, 2011), од укупно 11 узорка овчијег сира, ни у једном нису изоловани патогени *Listeria monocytogenes* и *Salmonella spp.*, код четири узорка добијен је незадовољавајући резултат због повећаног броја β -глукуронидаза позитивне *Escherichia coli* (36,4%), код два узорка сира добијен је незадовољавајући резултат због повећаног броја коагулаза позитивних стафилокока ($>10^5$ CFU/g) (18,1%), а код десет узорка добијен је незадовољавајући ре-

зултат због повећаног броја квасаца и плијесни (90,9%).

Код свих 11 узорка, број микроорганизама био је >300.000 CFU/g, код седам узорка број ентеробактерија био је >15.000 CFU/g (63,6%), а код три узорка број сулфиторе-дукујућих анаеробних бактерија био је $>10^2$ (27,2%).

Резидуе антимикуробних лијекова нису утврђене нити у једном случају од укупно 11 испитаних узорка сира.

Хемијском анализом састава овчијег сира добијени су резултати који су приказани у табели 2:

Табела 2. Резултати хемијског испитивања

Параметар	n	Аритметичка средина (%)	Стандардна девијација	Стандардна грешка	Интервал варијација (%)
Вода	11	47,27	3,06	0,92	43,2–52,44
Сува материја	11	52,73	3,06	0,92	47,56–56,8
Протеини	11	21,22	2,01	0,60	17,82–23,63
Масти	11	28,44	2,64	0,80	24,18–31,58
Со	11	2,39	0,44	0,13	1,47–2,93
Вода у безмасној материји	11	66,02	2,46	0,74	62,9–70,58
Млијечна маст у сувој материји	11	53,71	3,10	0,93	48,07–57,14

ДИСКУСИЈА / DISCUSSION

Као што се види из резултата микробиолошких испитивања, одређен број узорака је незадовољавајући због повећаног броја коагулаза позитивних стафилокока, β -глукуронидаза позитивне *Escherichia coli* и квасаца и плијесни. На лошу хигијену процеса производње сира указују и резултати утврђеног броја микроорганизама, ентеробактерија и сулфиторедукујућих анаеробних бактерија. Овај налаз указује на лошу хигијену процеса производње сира и посљедичну контаминацију микроорганизама. Овакав налаз је очекиван јер се сир на Старој планини производи у индивидуалним домаћинствима на традиционалан начин, гдје хигијенске норме углавном нису испоштоване. Ипак, у свјетској литератури све више се поклања пажња контаминацији сира салмонелама и *Listeria monocytogenes*. Преваленција ових патогених бактерија у сиру варира од саме студије, тако да за *Listeria monocytogenes* преваленца износи од

2,1% до 4,8% код сирева у Италији након паковања (Manfreda и сар. 2005). Ова бактерија доспијева у сир у процесу производње, тако да неки подаци говоре да се присуство бактерије може инхибирати додавањем млијечнокиселинских бактерија (Ennahar и сар. 1998). Такође, сматра се да се листерије чешће могу наћи код меких младих сирева, за разлику од тврдих сирева, гдје су рјеђе. *Listeria monocytogenes* је микроорганизам из групе мезофилних микроорганизама и расте у интервалу од 1°C до 45°C (Walker и сар. 1990). Терморезистенција *Listeria monocytogenes* одређује се на основу Д-вриједности. Д-вриједност за *Listeria monocytogenes* при 71,1°C износи 0,17 минута (Juneja и сар. 2003). Ова бактерија уништава се пастеризацијом, тако да се мора обратити пажња на њено присуство у сиревима који се добијају од сировог млијека. Штавише, ризик се повећава ако се има у виду чињеница да листерија преживљава температуре хлађења у фрижидеру.

Патогене ентеробактерије, посебно род бактерија *Salmonella* и *Escherichia coli* (O157:H7) детектоване су у свјежим сиревима у многим студијама (Colak и сар. 2007). Налаз колонија β-глукуронидаза позитивне *Escherichia coli* у нашем случају показатељ је лоше хигијене процеса производње. Ово потврђује и налаз коагулаза позитивних стафилокока. Према иностраним анализама, за здравље човјека представља опасност *Escherichia coli* (O157:H7), а што се тиче коагулаза позитивних стафилокока, већи број изолата, са ентеротоксогеним потенцијалом, доказан је у традиционалном влашићком сиру (Голић 2015, непубликовани подаци).

Ризик од ових патогених бактерија, у сваком случају, остаје код производње сирева гдје се не спроводи термичка обрада. У овом случају, то су сви они млијечни производи који се добијају на традиционалан начин, аутохтоном производњом у домаћинствима са подручја за које је карактеристично узгајање стоке, као што је то Стара планина.

Важно је истаћи да је микробиолошка анализа у нашем истраживању сведена на 11 узорака, и да је за систематску студију потребан већи број узорака, по могућности у фази промета.

Један дио наше студије своди се на испитивање присуства резидуа антибиотика, што је важно да се ради код традиционалних сирева, јер се овакви производи често поистовјећују са органски добијеним производима. Познато је да су у том случају ригорознији

критеријуми, ако се неки производ декларише као органски, јер се тежи да се смањи употреба антибиотика, антипаразитика итд.

Састав је карактеристичан за начин добијања, тако да се не могу очекивати већа одступања. На квалитет бијелих сирева у саламури утиче првенствено примарна сировина (овчије млијеко), које је основа за добијања квалитетног производа. Квалитет паше, сезона (по ријечима произвођача, сир направљен у периоду јун–јул је најбољег квалитета и најдуже се може чувати), географско подручје и раса оваца свакако су додатни фактори који дају оригиналност и квалитет аутохтоном сиру.

ЗАКЉУЧАК / CONCLUSION

На крају треба истаћи да највећи проблем остаје поступак очувања аутохтоних производа, у нашем случају сира са Старе планине. За очување овог сира потребно је да се отвори веће тржиште и уради стандардизација производа, како би овај сир добио заштиту поријекла и географску заштиту. Већи проблем и даље остаје тренд опадања сточног фонда, посебно оваца на Старој планини, што може потпуно угрозити производњу овчијег сира, који има велики културолошки значај за подручје Старе планине и њене становнике.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. BAS EN ISO 11290-1/A1:2005 Микробиологија хране и хране за животиње – Хоризонтална метода за детекцију и бројање *Listeria monocytogenes* – Дио 1: Метода де-

- текције – Амандман 1: Модификација изолације медија и тест хемоллизе и укључење прецизности података.
2. BAS EN ISO 4833:2006 Микробиологија хране и хране за животиње – Хоризонтални метод за бројање микроорганизама – Техника бројања колонија на 30°C.
 3. BAS EN ISO 6579/Cor1:2010 Микробиологија хране и хране за животиње – Хоризонтална метода за детекцију *Salmonella spp.*
 4. BAS EN ISO 6888-1/Amd 1:2005 Микробиологија хране и хране за животиње – Хоризонтална метода за бројање коагулаза позитивних стафилокока *Staphylococcus aureus* и друге врсте) – Дио 1: Техника коришћења Baird-Parker агар-медија – Амандман 1: Укључивање прецизности података.
 5. BAS ISO 15213:2008 Микробиологија хране и хране за животиње – Хоризонтална метода за бројање сулфиторедукујућих бактерија које расту при анаеробним условима.
 6. BAS ISO 16649-2:2008 Микробиологија хране и хране за животиње – Хоризонтална метода за бројање β-глукуронидаза позитивне *Escherichia coli* – Дио 2: Техника бројања колонија на 44°C користећи и 5-bromo-4-hloro-3-indolil β-D-glukuronid.
 7. BAS ISO 21527-1:2009 Микробиологија хране и хране за животиње – Хоризонтална метода за бројање квасаца и плијесни – Дио 1: Техника бројања колонија у производима код којих је активитет воде већи од 0,95.
 8. BAS ISO 21528-2:2013 Микробиологија хране и хране за животиње – Хоризонтална метода за детекцију и бројање *Enterobacteriaceae* – Дио 2: Метода бројања колонија.
 9. Дозет, Н., Мађеј, О., Јовановић, С. (2004): *Аутохтони млечни производи за развој специфичних, оригиналних млечних прерађевина у савременим условима*, Биотехнологија у сточарству, Институт за сточарство, Земун.
 10. Ennahar, S., Assobhel, O., Hasselmann, C. (1998): *Inhibition of Listeria monocytogenes in a smear-surface soft cheese by Lactobacillus plantarum WHE 92, a pediocin ACh producer.* J Food Protect 61: 186–191.
 11. Juneja, V. K. (2003): *Predictive model of combined effect of temperature, sodium lactate and sodium diacetate on the heat resistance of L. monocytogenes in beef.* J. Food Prot. 66: 804–11.
 12. Kousta, M., Marios Mataragas, Panagiotis Skandamis, Eleftherios H. Drosinos (2010): *Prevalence and sources of cheese contamination with pathogens at farm and processing levels.* Food Control 21, 805–815.
 13. Manfreda, G., Cesare de A., Stella, S., Cozzi, M., Cantoni, C. (2005): *Occurrence and ribotypes of Listeria monocytogenes in Gorgonzola cheeses.* Int. J. Food Microbiol., 102, 287–293.

14. Metodicky pokun na stanoveni rezidui inhibičnich latek ve tkanich, mlece, vejcich a potravinach (SOP4 SVU Praha, Metodicky pokun NRL SVS ČR z 1.6.2008.), Statni veterinarni ustav Praha, 2008.
15. Мијачевић, З., Булајић, С., Божић, Т., Никетић, Г. (2005): *Пиротски качкавал*, Мљекарство, 55, 203–213.
16. Пејић, О. (1956): *Технологија млека*, II део, Научна књига, Београд.
17. Perreten, V., Giampa, N., Schuler-Schmid, U., Teuber, M. (1998): *Antibiotic resistance genes in coagulase-negative staphylococci isolated from food*. Syst. Appl. Microbiol. 21: 113–120.
18. Правилник о микробиолошким критеријумима за храну, “Службени гласник Републике Српске” бр. 109, 2012.
19. Simeoni, D., Rizzotti, L., Cocconcelli, P., Gazzola, S., Dellaglio, F., Torriani, S. (2008): *Antibiotic resistance genes and identification of staphylococci collected from the production chain of swine meat commodities*. Food Microbiology. 25: 196–201.
20. Смјернице о микробиолошким критеријумима за храну, Агенција за храну БиХ, 2011.
21. Taponen, S., Pyörälä, S. (2009): *Coagulase-negative staphylococci as cause of bovine mastitis – Not so different from Staphylococcus aureus?* Vet. Microbiol. 134: 29–36.
22. Colak, H., Hampykian, H., Bingol E., B. Ulusoy (2007): *Prevalence of L. monocytogenes and Salmonella spp. in Tulum cheese*. Food Control, 18, 576–579.
23. Walker, S. J., Archer, P. G. and Banks, J. (1990): *Growth of Listeria monocytogenes at refrigerator temperatures*. J. Appl. Bac. 68: 157–162.
24. Quinn, P. J., Markey, B. K., Carter, M. E., Donnelly, W. J. C., Leonard, F. C. (2002): *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*, Blackwell Science Ltd.