

DOI: 10.7251/VETJ1601072S

UDK 637.3:613.288(497.11)

Р. Савић Радовановић, М. Бабић, А. Николић, Силвана Стајковић<sup>1</sup>

Оригинални рад

## КАРАКТЕРИСТИКЕ ТРАДИЦИОНАЛНЕ ПРОИЗВОДЊЕ СИРА У МАНАСТИРУ РАКОВИЦА

### Кратак садржај

Као једна од најстаријих намирница, сир, због своје хранљиве вредности, заузима важно место у исхрани људи. Производња сира датира из далеке прошлости и имала је значаја у свим цивилизацијама. Сиреви се традиционално производе у Србији вековима, представљају културно наслеђе и акумулирано искуствено знање, које се преноси са генерације на генерацију. Историјски гледано, у средњем веку главна места где се одвијала производња сирева били су манастири и феудални поседи, тако да многе групе данашњих сирева потичу из тог времена. У Републици Србији, поред доминантне индустријске производње, сиреви се производе у занатским погонима, индивидуалним домаћинствима, али се традиционална производња задржала у малим заједницама као што су манастири. Циљ овог рада био је да се опише производња сира у манастиру Раковица, који се налази на територији Београда, Република Србија. Сиреви су испитани на присуство *L. monocytogenes*, коагулаза позитивних стафилокока, одређиван је број бактерија млечне киселине, ентеробактерија, као и физичкохемијски параметри (сува материја, маст, маст у сувој материји, вода, вода у безмасној материји, киселост, рН вредност, садржај NaCl, активност воде). Снимање технологије изведено је помоћу анкете састављене од питања, која обједињују основне елементе и технолошке поступке производње сира. Доминантну микрофлору су чиниле бактерије млечне киселине. Средња вредност броја *Lactococcus* spp. била је 6,34 log cfu/g и *Lactobacillus* spp. 5,49 log cfu/g. У испитаним узорцима није доказано присуство *L. monocytogenes* и коагулаза позитивних стафилокока, док је средња вредност броја *Enterobacteriaceae* била 4,05 cfu/g. Средња вредност за суву материју сира била је 40,19%, за маст у сувој материји сира 39,86%, за воду у безмасној материји 71,21 %, за укупне протеине 14,78%, за киселост 10,80°SH, рН вредност 6,20, за садржај NaCl 0,87% и активност воде 0,953.

**Кључне речи:** сир, кувано млеко, манастир Раковица

<sup>1</sup> Катедра за хигијену и технологију намирница анималног порекла Факултета ветеринарске медицине, Универзитет у Београду, Булевар ослобођења 18, 11 000 Београд, Србија

Department for Animal Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade, Bulevar oslobodjenja 18, 11000 Belgrade, Republic of Serbia

Е-пошта кореспондентног аутора/Е-mail of Corresponding Author: [mimica@vet.bg.ac.rs](mailto:mimica@vet.bg.ac.rs)

R. Savic Radovanovic, M. Babic, Aleksandra Nikolic, S. Stajkovic

*Original paper*

## CHARACTERISTICS OF TRADITIONAL PRODUCTION OF CHEESE IN MONESTRY RAKOVICA

### Abstract

As one of the oldest food products, cheese takes an important place in human diet due to its nutritional value. Cheese production dates back to the distant past and had importance in all civilizations. The cheeses are traditionally produced in Serbia for centuries and represent the cultural heritage and accumulated experiential knowledge, which is passed from generation to generation. Historically, in the Middle Ages the monasteries and feudal estates were the main places where the cheese production were carried out, so many groups of nowadays cheeses originate from this time. In the Republic of Serbia, additionally to the dominant industrial production at the industrial dairy plants, cheeses are produced in small scale plants and individual households, but traditional production had been kept in small communities such as monasteries. The aim of this study was to describe the production of cheese in the monastery "Rakovica", situated in Belgrade, Republic of Serbia. The cheeses were examined for the presence of *L. monocytogenes*, coagulase-positive staphylococci, the number of lactic acid bacteria, Enterobacteriaceae was determined and physico-chemical parameters (total solids, fat, fat in total solids, moisture, moisture on a free-fat basis, acidity, pH value, content of NaCl, water activity) as well. The observation of technology was carried out by the survey consisting of questions, which combines the basic elements and technological operations of cheese production. The lactic acid bacteria represented dominant microbita of cheese. The mean value for the number of *Lactococcus* spp. was 6.34 log CFU/g and *Lactobacillus* spp. 5.49 log cfu/g.

*L. monocytogenes* and coagulase-positive staphylococci were not detected in the examined samples, whereas the mean value for the number of Enterobacteriaceae was 4.05 cfu/g. The mean value for total solids of cheese was 40.19%, for fat in total solids of cheese 39.86%, for moisture in free-fat basis 71.21%, for content of total proteins 14.78%, for acidity 10.80 °SH, for pH value of 6.20, for NaCl content 0.87% and water activity 0.953.

**Key words:** *cheese, cooked milk, monestry Rakovica*

### УВОД/INTRODUCTION

Сир, као једна од најстаријих намирница, због своје хранљиве вред-

ности заузима важно место у исхрани људи. Производња сира датира из далеке прошлости и имала је значаја у свим цивилизацијама. Сматра се да

је сир настао највероватније спонтано пре 8.000 година у плодној долини река Тигра и Еуфрата, што је данас простор на територији Ирака. Према грчкој легенди, Аристај је уметност прављења сира научио од једне нимфе. Први материјални доказ о производњи сира пронађен је у Швајцарској међу сојеницама и потиче из неолитског доба, док први писани трагови потичу од Сумера и из Библије (Молнар, 1999). Сиреви се традиционално производе у Србији вековима, представљају културно наслеђе и акумулирано искуствено знање, које се преноси са генерације на генерацију. Историјски гледано, у средњем веку главна места где се одвијала производња сирева били су манастири и феудални поседе, тако да многе групе данашњих сирева потичу из тог времена. Традиционалан начин производње сира задржао се све до XIX века, а стицањем знања из микробиологије и хемије млека, упознавањем поступака током добијања сирева и могућношћу контроле процеса, производња сирева ширила се и развијала попримајући индустријски карактер. Данас је у земљама развијеног света више присутна индустријска производња наспрам традиционалног начина добијања

сирева. У Европи се данас око 10% сирева производи од сировог млека (Hunt и сар., 2012). У Србији је развој индустријске производње сирева започео почетком XX века, али и данас се значајан део сирева који се могу наћи на тржишту производи на традиционалан начин у малим занатским погонима за прераду млека и индивидуалним домаћинствима.

Према новијим подацима (<http://www.agroservis.rs>) у Републици Србији има око 200 погона за производњу и прераду млека, а међу њима је 20 индустријских. Укупна производња свих врста сира процењује се на 55.200 т, од чега индустријски погони произведу 14.650 т, односно 26,5 % укупне производње, а занатски погони 44.550 т. У индустријским погонима произведено је 10.472 т белог сира, тврдог 2.895 тона. Мања количина сирева, која није обухваћена наведеним подацима производи се у манастирима на традиционалан начин.

Манастир Раковица је манастир Српске православне цркве, у оквиру Београдско-карловачке архиепископије, смештен у београдском насељу Раковица. Посвећен је арханђелима Михајлу и Гаврилу (слика1).



**Слика 1.** Манастир Раковица, Београд, Република Србија

Према народном предању, настанак манастира везује се за време владавине српских краљева Драгутина и Милутина Немањића, међутим савремени документи доводе у питање ову чињеницу. Манастир се спомиње у путопису Феликса Петанчића из 1502. године, под насловом *Rapauisense monasterium*, а касније се спомиње и у турским изворима, у попису из 1560. године, међу осталим црквама и манастирима у околини Београда. Током XVI века манастир је премештен са локације из околине села Раковицана на своје садашње место (Лазих, 2007). У манастиру Раковица постоји традиција производње сира, која траје више деценија. Сир произведен у овом манастиру сестринство користи за своје потребе.

Циљ овог рада био је да се опише производња сира у манастиру Раковица, који се налази на територији Београда, испита микробиолошка исправност, одреди доминантна микрофлора и испитају физичкохемијске карактеристике, а на тај начин забележи и сачува од заорава технологија производње ове врсте сира.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ/ MATERIAL AND METHODS

Материјал су представљала 4 узорка сира чија је старост била од 7 до 10 дана, а узети су у манастиру Раковица, где се производи на традиционалан начин, од куваног крављег млека. Узорци су узимани у количини од око 250 г у полиетиленске кесе, означавањем су и у ручном фрижидеру, при температури од 4 °С, достављани у лабораторију, где су одмах започете анализе.

За микробиолошка испитивања сира коришћене су стандардне методе:

За *Listeria monocytogenes* стандард ISO 11290-1. За коагулаза позитивне стафилококе стандард SRPS EN ISO 6888-2, Микробиологија хране и хране за животиње - Хоризонтална метода за одређивање коагулаза позитивних стафилокока (*Staphylococcus aureus* и друге врсте) - Део 1: Техника употребом агара по *Baird-Parkeru*. За *Enterobacteriaceae* стандард ISO 21528-2. Одређивање укупног броја *Lactococcus* spp. и *Lactobacillus* spp. у сиревима према ISO 27205:2010 (IDF 149:10) стандарду, односно ISO 20128:2005 (IDF 192:2006) стандарду за *Lactobacillus* spp.

Садржај суве материја сира одређиван је методом сушења у сушници при 102±2°C (Катић, 2007).

Садржај масти одређиван је ацидобутирометријском методом по Герберу (Катић, 2007).

Садржаја масти у сувој материји сира одређиван је рачунским путем према следећем обрасцу:

$$\% \text{масти у сувој материји сира} = \frac{a}{b} \times 100$$

Где је: а-% масти у оригиналној материји сира б-% суве материје сира

Садржај воде у сиру израчунаван је рачунски помоћу обрасца:

$$\% \text{H}_2\text{O} = 100 - \text{CM}(\%)$$

Садржај воде у безмасној материји сира израчунаван је рачунским путем помоћу обрасца (Bylund, 1995):

$$\% \text{ВБМС} = \% \text{H}_2\text{O} / (100 - \% \text{ММ}) \times 100$$

Где је: % ВБМС- садржај воде у безмасној материји сира,

% H<sub>2</sub>O - садржај воде у сиреу, % ММ- % масти у оригиналној материји сира.

Садржај протеина у сиру је одређиван према стандарду СРПС ИСО 1871:1992.

Одређивање степена киселости вршено је титриметријски методом по *Soxhlet Henkelu*, модификована метода по *Morresu* (Катић, 2007).

pH сира је мерен потенциометријски у раствору сира припремљеном мешањем једнаких количина сира и дестиловане воде (Царић и сар., 2000). Претходно уситњен сир у количини од 10 г измешан је у порцеланској посуди са 10 мл дестиловане воде и у тако припремљеном узорку је мерена pH вредност pH-метром (pH-vision 246071 Ex tech instruments) уз претходну калибрацију стандардним растворима (pH 4,01 и 7,0).

Садржај натријум-хлорида (NaCl) у сиру одређиван је титриметријском методом (IDF/ISO/AOAC), која се заснива на разарању органске супстанце сира уз помоћ калијум-перманганата ( $KMnO_4$ ) и киселине ( $HNO_3$ ). Хлоридни јони су одређивани титрацијом са 0,1 mol/l амонијум роданидом ( $NH_4$ )<sub>2</sub>SCN (Царић и сар., 2000).

Активности воде ( $a_w$ ) у узорцима сира мерена је  $a_w$ -метром (GBX Scientific Instrumewnts, FA-st/1 тастатура: Model MX 3700/ML 4700), који ради на принципу одређивања тачке росе. Резултати менерења добијени су после 3-5 минута и читавани су на дисплеју апарата и штампани на траци.

## РЕЗУЛТАТИ/RESULTS

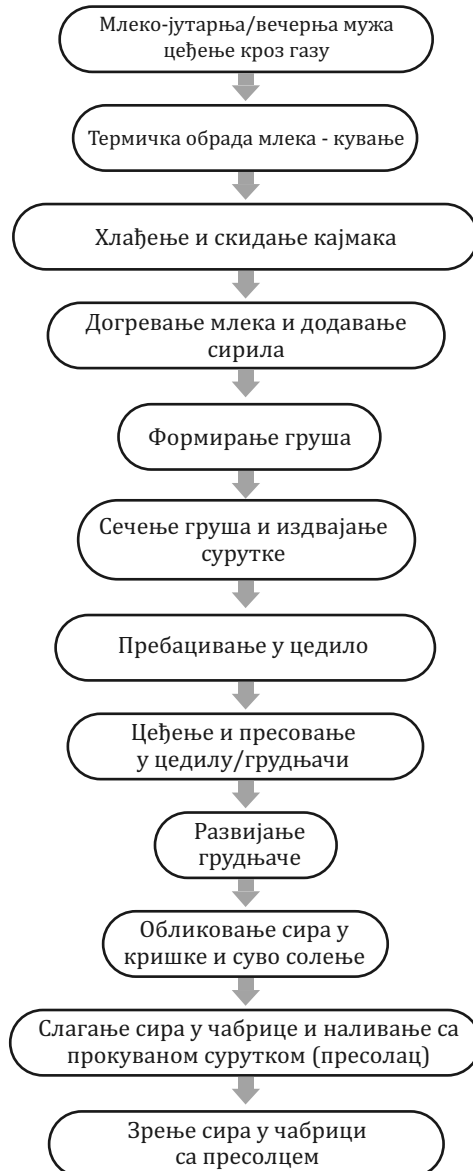
Опис процеса производње:

Сир у манастиру Раковица производи се од куваног млека, а

коагулација се постиже додавањем сирила, без додавања стартер култура. Млеко вечерње и јутарње муже се не спаја, већ се користе одвојено за производњу сира. После муже млеко јутрање, или вечерње муже се процеди кроз газу да би се одстранила груба нечистоћа. Млеко вечерње муже се током ноћи остави да се охлади. Ујутро се скува и када се охлади, скида се кајмак. По скидању кајмака млеко се догрева на шпорету до температуре свеже помуженог млека (око 37°C), додаје се комерцијално сирило 3-4 супене кашике на 10 л млека. Суд са подсиреним млеком остави се на шпорету док се формира груш (око 1 сат). Формирани груш сече се ножем да би се поспешило издвајање сурутке. Потом се груш пребацује у цедило (грудњачу) да се цеди у просторији, која је окренута западу и у којој је амбијентална температура нижа од температуре у другим просторијама манастира. Цеђење траје 1-2 сата и за то време цедило стоји изнад мермерне плоче, док се са горње стране налази дрвена дашчица, која се притиска каменом. Камен треба да буде компактан и да се не круни, јер на тај начин може да дође до контаминације груде. По завршеном цеђењу, грудњача се размота, формирани сир се исече ножем на кришке и пребази у посуду (ћерђив) у којој се посоли кухињском сољу. Млади сир остави се при амбијенталној температури да преноћи, а сутрадан се пребацује у чабрице за чување сира. Сир се ређа и када је чабрица напуњена налива се сурутком (пресолцем), која је претходно прокувана, охлађена и послољена. Овако припремљен сир може да се чува до месец

дана. У случају да се формира скрама на површини пресолца, одлива се и мења новом прокуваном и посољеном сурутком (пресолцем). Поступак са млеком јутарње муже је исти као и са

млеком вечерње, са разликом да се млеко после јутарње муже одмах кува, не оставља се да стоји као млеко вечерње муже.



**Шема 1.** Процес производње сира у манастиру Раковица

Резултати микробиолошког испитивања су приказани у табели 1 и 2, а резултати испитивања физикохемијских параметара у узорцима сирева су приказани у табели 3.

**Табела 1.** Резултати микробиолошког испитивања узорака сира произведеног у манастиру Раковица

Oznaka uzorka	<i>L. monocytogenes</i> 25g	Koagulaza pozitivne stafiloкоке u 1g	<i>Lactococcus</i> spp.(log cfu/g)	<i>Lactobacillus</i> spp.(log cfu/g)	<i>Enterobacteriaceae</i> (log cfu/g)
1	nd	<10	6,83	5,02	4,54
2	nd	<10	6,70	5,52	4,22
3	nd	<10	5,83	5,82	3,88
4	nd	<10	6,00	5,60	3,58

nd-нису доказане

**Табела 2.** Статистички параметри броја *Lactococcus* spp., *Lactobacillus* spp. и *Enterobacteriaceae*

Врста микроорганизама	n	Статистички параметри/ statistical parameters		
		$\bar{x} \pm SD$	Xmin	Xmax
<i>Lactococcus</i> spp. (log cfu/g)	4	6,34±0,49	5,83	6,83
<i>Lactobacillus</i> spp. (log cfu/g)		5,49±0,33	5,02	5,82
<i>Enterobacteriaceae</i> (log cfu/g)		4,05±0,41	3,58	4,54

**Табела 3.** Резултати испитивања физикохемијских параметара у узорцима сирева произведених у манастиру Раковица

Физикохемијски параметри/ Physicochemical parameters	Статистички параметри/ statistical parameters		
	$\bar{x}$ (n=4)	Xmin	Xmax
СМ (%) Total solids (%)	40,19	38,94	41,43
Маст (%) Fat (%)	16,00	16,00	16,00
Маст у СМ (%) FTS (%)	39,86	38,62	41,09
Вода (%) Moisture (%)	59,82	58,57	61,06
Вода у БМ (%) MFFB (%)	71,21	69,73	72,69
Протеини (%) Proteins (%)	14,78	14,60	14,95

Киселост ( $^{\circ}SH$ ) <i>Acidity (<math>^{\circ}SH</math>)</i>	10,80	10,40	11,20
pH	6,20	6,12	6,27
NaCl (%)	0,87	0,79	0,95
Активност воде ( $a_w$ )	0,953	0,951	0,955

Легенда: СМ - садржај суве материје сира, Маст - маст у оригиналној материји сира, Маст у СМ - маст у сувој материји сира, Вода - садржај воде у сиру, Вода у БМ - садржај у безмасној материји сира, pH-pH вредност, NaCl - садржај NaCl у сиру.

*Legend: TS-total solids in cheese, fat-fat on dry basis of cheese, FTS-fat in total solids of cheese, Moisture-weight of water in cheese, MFFB - moisture on a free fat basis, pH-pH value, NaCl-sodium chloride content in cheese.*

## ДИСКУСИЈА/DISCUSSION

Сир произведен у манастиру Раковица користи се за сопствене потребе у манастиру. Будући да сир припада храни спремној за конзумирање, што значи да се пре конзумирања не обрађује термички, испитали смо присуство *L. monocytogenes* да бисмо проценили да ли је сир безбедан по здравље конзумерата. Иако се сир производи од куваног млека, узорке сира испитали смо на присуство коагулаза позитивних стафилокока због могућности накнадне контаминације. Из приказаних резултата (табела 1) види се да ни у једном од 4 испитана узорак сира нису доказане *L. monocytogenes*, а број коагулаза позитивних стафилококе био је испод вредности које би оправдале доказивање ентеротоксина у сиру. Доминантну микрофлору сира чиниле су бактерије млечне киселине (*Lactococcus* spp. и *Lactobacillus* spp). Број *Lactococcus* spp. кретао се од 5,83 до 6,83 log cfu/g, док је вредност за број *Lactobacillus* spp. била за логаритамску вредност мања и кретала се од 5,02 до 5,82 log cfu/g (табела 2). Наши резултати слични су резултатима које су добили Мојсова и

сар. (2013), Радовановић (2015), међутим разликују се од резултата *Ak-kaya* и *Sancak* (2007), *Delamare* и сар. (2012) који наводе веће вредности за број *Lactococcus* spp. и *Lactobacillus* spp. у сиревима који су произведени од некуваног млека. Будући да се сир у манастиру производи од куваног млека без додавања стартер култура, популација бактерија млечне киселине је потицала из амбијента у коме се производи сир. Веће вредности су биле у узорцима сира, који су били са дужим временом зрења, јер су бактерије имале више времена да се умноже. Присуство *Enterobacteriaceae* указује на хигијену поступка добијања сира и налаз се може објаснити накнадном контаминацијом, јер је млеко од којег се производи сир термички обрађено температуром кувања, док су услови током производње погодвали умножавању ове врсте микроорганизама. Наши резултати разликују се од резултата Мојсова и сар. (2013), који су добили веће вредности за број *Enterobacteriaceae* у белим сиревима у саламури на почетку зрења.

Анализом физичкохемијских параметара запажа се да сир испуњава критеријум у погледу садржаја суве



материје (>18%) прописан Правилником о квалитету производа од млека и starter култура ("Сл. гласник РС" 33/10, 69/10, 43/13,34/14).

У свим испитаним узорцима сира садржај воде у безмасној материји је био већи од 67%, па се овај сир може сврстати у групу меких сирева. Наши резултати су у складу са резултатима Видојевић и сар. (2013) и Дозет и сар. (2004), а незнатно се разликују од резултата *Volken de Souza* и сар. (2013), *Delamare* и сар. (2012).

Садржај масти у сувој материји сира се кретао од 38,62 до 41,09%, на основу чега овај сир припада категорији полумасних сирева (Правилник о квалитету производа од млека и starter култура, "Сл. гласник РС" 33/10, 69/10, 43/13,34/14).

Садржај NaCl био је низак и кретао се од 0,79 до 0,95%. Ове вредности су мање од вредности које наводе Мојсова и сар. (2013), *Volken de Souza* и сар. (2013), Радовановић и сар. (2016) за аутохтоне врсте сирева. У производњи сира у манастиру Раковица примењује се суво сољење и, према тардицији, то је мала количина, која се захвата прстохватом руке. Приликом оваквог начина сољења не долази до равномерног продирања соли у сирну масу, што може објаснити добијену ниску вредност. Сир са ниским садржајем соли погодан је у исхрани осетљивих категорија, као што су старије особе, особе на посебном режиму исхране, међутим овако низак садржај NaCl, висока вредност за  $a_w$ , као и висока рН вредност у испитаним узорцима сира (табела 3) не делују инхибиторно на патогене микроорганизме, што може да представља ризик од налаза ових

микроорганизама у сиру и за здравље људи.

Киселост и рН вредност су карактеристичне за сир без зрења. На основу рН вредности сир се може сврстати у групу слаткокоагулишућих сирева (>4,6). Садржај укупних протеина је карактеристичан за ову врсту сира и сличне резултете наводе други аутори (Мојсова и сар., 2013, Јовановић и сар., 2004).

## ЗАКЉУЧАК/CONCLUSION

Сир у манастиру Раковица производи се од куваног крављег млека, а коагулација се постиже додавањем сирила. Сир припада групи свежих меких сирева (>67% воде у безмасној материји), а на основу садржаја масти у сувој материји групи полумасних сирева. Доминантну микрофлору чиниле су бактерије млечне киселине. Средња вредност броја *Lactococcus* spp. била је 6,34 log cfu/g и *Lactobacillus* spp. 5,49 log cfu/g. Резултати су показали да су испитани узорци безбедни за конзумирање, јер у њима нису доказане *L. monocytogenes* и каогулаза позитивне стафилококе.

## ЗАХВАЛНИЦА/ACKNOWLEDGEMENT

Истраживања у овом раду била су део пројекта III 46009, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Захваљујемо сестринству манастира Раковица, са игуманијом Евгенијом на челу, на указаној могућности и благослову да се овај рад напише.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Akkaya L. and Sancak Y.C. (2007): *Growth abilities and enterotoxin production of Staphylococcus aureus strains in Herby cheese. Bulletin of the Veterinary Institute of Pulawy; 51:401-406.*
2. Bylund G. (1995): *Dairy processing handbook. Tetra Pak, Processing Systems, Lund, Sweden.*
3. Amarela, Tolinacki Maja, Veljović Katarina, Jovanović Snežana, Maćej O., Topisirović Lj. (2013): *Artisanal Vlasina raw goats milk cheese: Evaluation and selection of autochthonous lactic acid bacteria as starter cultures. Food Technol. Biotechnol. 51, 4, 554-563.*
4. Volken de Souza Claucia Fernanda, Rosa D. T., Zachia Ayub A. (2003): *Changes in the microbiological and physicochemical characteristics of Serrano cheese during manufacture and ripening. Brazilian Journal of Microbiology, 34, 260-266.*
5. Delamare Longaray Ana Paula, Paim de Andrade C.C., Mandelli Fernanda, de Aleida Chequeller Renata, Echeverrigaray S. (2012): *Microbiological, physico-chemical and sensorial characteristics of Serrano, an artisanal Brazilian cheese. Food and Nutritional Science, 3, 1068-1075.*
6. Дозет Наталија, Маћеј О., Јовановић Снежана (2004): *Аутохтони млечни производи основи за развој специфичних оригиналних млечних прерађевина у савременим условима. Biotechnology in Animal Housbendry, 20, 3-4, 31-48.*
7. Јовановић Снежана, Станишић М., Маћеј О. (2000): *Специфичности производње киселокоагулишућих сирева. Acta periodica technologica, 31, 109-115.*
8. Катић Вера (2007): *Практикум из хигијене млека. Научна књига, Београд*
9. Лазић, Јована (2007): *"Манастир Раковица". "Православље".*
10. Mojsova Sandra, Jankuloski D., Sekulovski P., Angelovski Lj., Ratkova Marija, Prodanova (2013): *Microbial properties and chemical composition of macedonian traditional white brined cheese. Mac.Vet.Rev, 36 (1), 13-18.*
11. Molnár J. (1999): [in: *A sajt-készítés ABC-je: kiegészítve a sajt-marketing, -kereskedelem, -gasztronómia és -higiéniai ismeretekkel / szerk. Molnár A.- Molnár J.] Gaia Alapítvány, Galgahévíz.*
12. *Правилник о квалитету производа од млека и стартер култура. "Сл. гласник РС 33/10, 69/10, 43/13, 34/14".*
13. Радовановић Савић Радослава (2015): *Процена ризика од налаза ентеротоксина стафилокока у меким сиревима. Докторска дисертација, Факултет ветеринарске медицине, Београд.*
14. Радовановић Савић Радослава, Катић Вера, Силвана Стајковић, Тамаш Чордаш (2016): *Производња и карактеристике "Банатског сира". Зборник радова 21. саветовања о биотехнологији са међународним учешћем, Чачак 11-12. март, Во 21 (24), 739-746.*
15. Hunt Karen, Schelin Jenny, Rådström P, Butler F, Jordan K. (2012): *Classical enterotoxins of coagulase-positive Staphylococcus aureus isolates from raw milk and products for raw milk cheese production in Ireland. Dairy Sci and Technol., 92, 5, 487-499.*
16. <http://www.agroservis.rs/uvoznitrapist-na-juris-osvaja-srbiju>
17. Царић Марија, Миловановић Спасенија, Вуцеља Драгица (2000): *Стандардне методе анализе млека и млечних производа. Прометеј, Нови Сад, 137-138.*