

DOI 10.7251/VETJSR2401102R

UDK 637.13.04/.07:637.12.055(497.11)

Оригинални научни рад

ПРОЦЕНА КВАЛИТЕТА МЛЕКА И ПРОИЗВОДА ОД МЛЕКА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Радослава Савић РАДОВАНОВИЋ^{1*}, Силвана СТАЈКОВИЋ¹, Јасна КУРЕЉУШИЋ², Анђела ЦВЕТКОВИЋ³

¹ Универзитет у Београду, Факултет ветеринарске медицине, Београд, Србија

² Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, Србија

³ Југоинспект Београд АД, Београд, Србија

*Коресподентни аутор: Радослава Савић Јовановић, mimica@vet.bg.ac.rs

Сажетак

Млеко као животна намирница има велики нутритивно-физиолошки значај и посебно место заузима у исхрани деце, старих и болесних особа. Ферментисани производи су лако сварљиви и препоручују се особама с развијеном интолеранцијом на лактозу. Сматра се да свакодневно уношење ових производа омогућава успостављање и нормално функционисање интестиналног тракта. Ови производи се добијају ферментацијом под утицајем бактерија млечне киселине. У ферментисане производе спадају јогурт, кисело млеко, кефир и воћни јогурт, као и друге врсте ферментисаних млека. Производња безбедне и квалитетне хране је нешто чему тежи свака држава и због тога се доносе закони и прописи који дефинишу стандарде квалитета које намирнице морају испуњавати како би се нашле на трпези потрошача. Млеко спада у основне намирнице у исхрани становништва и његов квалитет мора бити контролисан. Циљ овог рада је био да се испита квалитет млека и производа од млека у промету и из увоза на подручју Републике Србије. Материјал је представљао 70 узорака млека и производа од млека. Параметри квалитета млека и производа су испитани према Правилнику о квалитету производа од млека и стартер култура (Службени гласник Републике Србије 33/2010, 69/2010, 33/2013, 34/2014). За испитивање су коришћене следеће стандардне методе: SRPS ISO 19660, SRPS EN ISO 8968-4, SRPS ISO 22662/IDF 198. Добијени резултати су показали да је 95,71% испитаних узорака млека и производа од млека испуњавало критеријуме прописане регулативом. Параметри квалитета су задовољавајући, али се препоручује праћење квалитета млека и производа од млека, јер неки од производи нису испуњавали критеријуме прописане правилником или нису имали одговарајућу произвођачку декларацију.

Кључне речи: квалитет, млеко, производи од млека.

УВОД

Млеко као животна намирница због нутритивно-физиолошки значаја заузима посебно место у исхрани деце, старих и болесних особа. Млеко и производи од млека у исхрани људи, осим високовредних протеина, обезбеђују и лако сварљиве масти, лактозу, минералне материје, витамине А и D. Од витамина, млеко садржи B2, B6, B12, А, D и К, а када су минерали у питању то су калцијум, фосфор, калијум и магнезијум. Производи од млека, као што су ферментисани, који се добијају ферментацијом под утицајем бактерија млечне киселине, лако су сварљиви и препоручују се особама с развијеном интолеранцијом на лактозу. Сматра се да свакодневно уношење ових производа омогућава успостављање и нормално функционисање интестиналног тракта. У ферментисане производе спадају јогурт, кисело млеко, кефир и воћни јогурт, као и друге врсте ферментисаних млека.

Неопходно је обезбедити деци не само хранљиву већ и безбедну и квалитетну исхрану како би се подржао њихов раст и развој и спречиле болести у одраслом добу (Armas и сар., 2016). Упркос томе што су невероватно хранљиви и вредан извор есенцијалних макро- и микронутријената за људско здравље, млеко и млечни производи представљају значајне здравствене проблеме, посебно за бебе и децу (Towhida и сар., 2021).

Млеко и млечни производи су познати као најисплативија храна животињског порекла у земљама са ниским до средњим приходима (Nyokabi и сар. 2021; Alonso и сар., 2018; Muunda и сар., 2021).

Производња млека у Републици Србији је једна од најзначајнијих пољопривредних грана. Потрошња млека и производа од млека износи око 190 kg годишње по глави становника. У последњих десет година примећен је пад производње пастеризованог млека и маслаца, производња павлаке и сира је у константном расту, док количина производње ферментисаних производа од млека осцилира (РЗС, 2023).

Пошто су млеко и млечни производи повезани са болестима које се преносе храном, потрошачи су забринути за квалитет млечних производа и услове производње (Walstra и сар., 2006). Обезбеђивање квалитета и безбедности млека и прерађевина захтева контролу различитих фаза ланца прераде млека, од муже краве до потрошње (Babegе и сар., 2020; Tegegn, 2021).

Производња безбедне и квалитетне хране је нешто чему тежи свака држава и због тога се доносе закони и прописи који дефинишу стандарде квалитета које намирнице морају да испуњавају како би се нашле у промету и на трпези потрошача. Млеко спада у основне намирнице у исхрани становништва и његов квалитет мора бити контролисан. У Републици Србији услови у погледу квалитета термички обрађеног млека и производа од млека прописани су Правилником о квалитету производа од млека и starter култура (Пропис, 2010). Овим правилником дате су класификација, категоризација и назив производа,

физичка, хемијска, физичко-хемијска и сензорна својства, као и састав производа, врста и количина сировина, додатака и других супстанци које се употребљавају у производњи и преради производа, елементи битних технолошких поступака који се примењују у производњи и преради производа и додатни захтеви за означавање производа.

Циљ овог рада био је да се испита квалитет млека и производа од млека у промету и из увоза на подручју Републике Србије.

МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ

Материјал је представљао укупно 70 узорак: термички обрађено млеко ($n=8$) и производи од млека (сиреви $n=42$, кајмак $n=2$, маслац $n=3$, јогурт и кисело млеко $n=7$, урда $n=1$, млеко у праху $n=3$, сурутка у праху $n=3$, баскија $n=1$), који су потицали с подручја Републике Србије, као и методом случајног узорковања с граничног прелаза Хоргош. Сви узорци из увоза били су пореклом из Француске, Данске, Пољске, Литваније, Словачке, Немачке и Мађарске. На Слици 1 означено је порекло испитаних узорак термички обрађеног млека и производа од млека са територије Републике Србије.



Слика 1 Порекло узорак млека и производа од млека с територије Републике Србије

У циљу испитивања квалитета термички обрађеног млека и производа од млека, испитани су следећи наведени параметри:

- пастеризовано млеко: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу, садржај азота и сува материја,

Процена квалитета млека и производа од млека у Републици Србији

- сир: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу и сува материја,
- јогурт и кисело млеко: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу и рН вредност (потенциометријски),
- маслац: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу и сува материја,
- млеко у праху: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу, сува материја и садржај азота,
- сурутка у праху: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу, сува материја и садржај азота,
- кајмак: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу, сува материја, рН вредност (потенциометријски) и садржај NaCl титриметријски по Volhardu,
- урда: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу и сува материја,
- баскија: садржај млечне масти ацидобутирометријски по Герберу и сува материја.

Испитивање узорака вршено је следећим стандардним методама:

- SRPS ISO 11870 (ИСС, 2014),
- SRPS ISO 8968-4 (ИСС, 2016),
- SRPS ISO 6731 (ИСС, 2013).

За статистичку обраду резултата су коришћени GraphPad ver.3 и MS Excel ver.10, а за статистичко поређење вредности, које не потпадају под нормалну дистрибуцију, примењен је Mann-Whitney U тест.

РЕЗУЛТАТИ

Добијени резултати су показали да су од 235 анализа, 232 анализе (98,7%), односно 95,71% испитаних узорака млека и производа од млека испуњавале критеријуме прописане регулативом (Слика 2).



Слика 2 Резултати испитивања квалитета млека и производа од млека

Резултати испитивања параметара садржаја млечне масти и садржаја протеина у узорцима пастеризованог млека приказани су у Табели 1. Млечна маст се кретала од 2,8 % до 3,6 %, док је садржај протеина измерен у опсегу 2,9 % до 3,3 %. Добијене су мале варијације окарактерисане коефицијентом варијације за млечну маст 10% и за садржај протеина 4,6%.

Табела 1 Резултати испитивања квалитета пастеризованог млека

Параметар	Млечна маст (%)	Садржај протеина
Број узорака	8	8
Мин.	2,8	2,9
Макс.	3,6	3,3
\bar{X}	3,1	3,1
SD	0,31	0,14
CV (%)	10	4,6

Резултати испитивања квалитета 42 узорка сира, који су потицали из Србије и из увоза, приказани су у Табели 2.

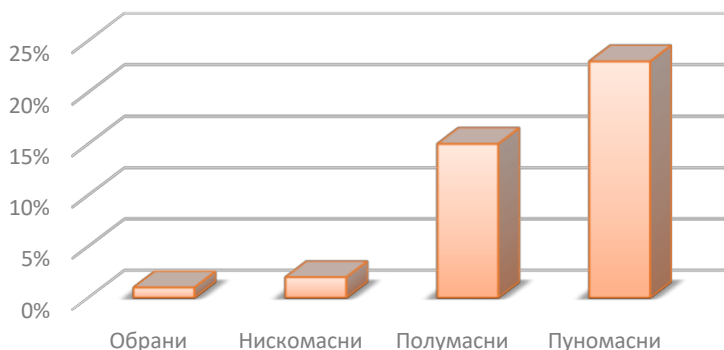
Табела 2 Збирни приказ испитивања параметара квалитета сира из Србије и увоза

Параметар	Млечна маст (%)	Млечна маст у сувој материји	Садржај воде у безмасној материји	Сува материја
Број узорака	42	42	30	42
Мин.	1	4,75	49,06	21,06
Макс.	31	58,66	82	66,15
\bar{X}	22,71	42,59	60,39	51,18
SD	7,489	9,756	7,351	12,48
CV (%)	32,98	22,91	12,17	24,39

У збирном приказу резултата испитивања параметара квалитета сирева (Табела 2), сиреви нису класификовани према начину добијања, обраде и зрења, па су због тога резултати испитивања праћени знатним варирањем. Из резултата одређивања параметара квалитета сирева запажа се да се садржај млечне масти кретао од 1% до 31%, садржај млечне масти у сувој материји од 4,75% до 58,66%, садржај воде у безмасној материји сира од 49% до 82%, док је сува материја сира имала вредности између 21% и 66%. Коефицијент варијације је највећи за

садржај млечне масти (32,98%), а најмањи за садржај воде у безмасној материји (12,17%).

Резултати испитивања параметра удела млечне масти у сувој материји су показали да су узорци сирева припадали обраним сиревима (1%), нискомасним сиревима (2%), полумасним сиревима (15%) и пуномасним сиревима (23%), док ниједан узорак није категорисан као екстремасни сир (Слика 3).



Слика 3 Дистрибуција узорака сирева према уделу млечне масти у сувој материји

Табела 3 Резултати испитивања параметара квалитета сирева пореклом из Србије

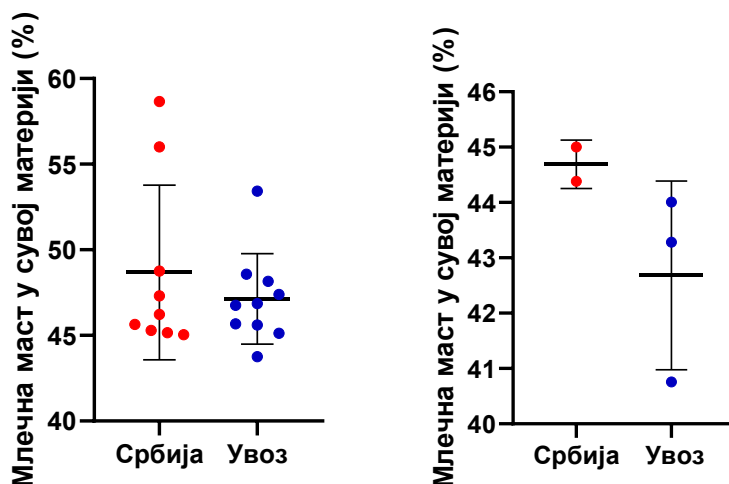
Параметар	Млечна маст (%)	Млечна маст у сувој материји	Садржај воде у безмасној материји	Сува материја
Број узорака	29	29	19	29
Мин.	1	4,75	53,56	21,06
Макс.	30	58,66	82	61,35
\bar{X}	20,74	41,02	61,99	47,54
SD	8,232	11,27	7,671	13,26
CV (%)	39,70%	27,47%	12,38%	27,89%

Табела 4 Резултати испитивања параметара квалитета сирева пореклом из увоза

Параметар	Млечна маст (%)	Млечна маст у сувој материји	Садржај воде у безмасној материји	Сува материја
Број узорака	13	13	11	13

Мин.	25	40,76	49,06	48,67
Макс.	31	53,42	69,36	66,15
\bar{X}	27,10	46,11	57,62	59,31
SD	1,79	3,09	6,12	4,29
CV (%)	6,60	6,70	10,63	7,23

На Слици 4 и 5 приказана је дистрибуција млечне масти у сувој материји полумасних и масних сирева пореклом из Србије и из увоза.



Слика 4 и 5 Приказ дистрибуције млечне масти у сувој материји полумасних (лево) и масних сирева (десно) пореклом из Србије и из увоза ($\bar{X} \pm SD$).

У Табели 5 приказани су резултати одређивања параметара квалитета ферментисаних производа (јогурт и кисело млеко).

Табела 5 Резултати испитивања параметара квалитета јогурта и киселог млека

Параметар	Млечна маст (%)	pH
Број узорака	7	7
Мин.	0,5	4,2
Макс.	11	4,4
\bar{X}	4,5	4,3
SD	3,4	0,078
CV (%)	76	1,8

У Табели 6, 7, 8, 9 и 10 приказани су резултати испитивања параметара квалитета за производе од млека (маслац, млеко и сурутка у праху, кајмак, урда).

Табела 6 Резултати испитивања параметра квалитета маслаца

Параметар	Млечна маст (%)	Сува материја без масти	Влага (%)
Број узорака	3	3	3
Мин.	84	1,1	11
Макс.	88	1,9	15
\bar{X}	86	1,4	13
SD	2,3	0,44	1,9
CV (%)	2,6	32	15

Табела 7 Резултати испитивања параметара квалитета млека у праху

Параметар	Млечна маст (%)	Протеини суве материје без масти	Садржај воде	Садржај протеина
Број узорака	3	3	3	3
Мин.	1	29	2,6	23
Макс.	28	35	4	33
\bar{X}	15	33	3,2	27
SD	14	3,5	0,71	5,3
CV (%)	93	11	22	19

Табела 8 Резултати испитивања параметара квалитета сурутке у праху

Параметар	Садржај протеина	Садржај влаге	Млечна маст (%)	Пепео (%)	pH 10% раствора
Број узорака	3	3	3	3	3
Мин.	3,2	1,9	0,3	2,8	6,3
Макс.	11	3	0,8	7,3	6,5
\bar{X}	7,5	2,3	0,6	5,7	6,4
SD	4	0,58	0,26	2,5	0,06
CV (%)	54%	25%	44%	44%	0,94%

Табела 9 Резултати испитивања квалитета кајмака

Параметар	Млечна маст (%)	Млечна маст у сувој материји	Сува материја	pH	Садржај соли (NaCl)
Број узорака	2	2	2	2	2
Мин.	57	81	67	6	1,2
Макс.	58	87	71	6	1,2
X	58	84	69	6	1,2
SD	0,71	4,4	2,8	0,01	0,03
CV (%)	1,2	5,2	4,0	0,12	2,4

Табела 10 Резултати испитивања квалитета урде

Млечна маст (%)	Млечна маст у сувој материји	Сува материја
6.5	26,4	24,6

ДИСКУСИЈА

Из приказаних резултата види се да су сви узорци пастеризованог млека испуњавали критеријуме квалитета прописане регулативом и да ниједан узорак није садржавао мање млечне масти од наведеног на декларацији производа. Садржај протеина одговара просечном садржају протеина крављег млека. Према анализи из 2022. године, производња млека у Републици Србији се стабилизовала на око 1,5 милијарди литара захваљујући повећању производње по једном грлу. Међутим, пошто је смањен број грла почела је да опада и производња. У 2021. години била је мања производња за 100 милиона литара (РЗС, 2023).

Сви испитани узорци сира су задовољили критеријум прописан Правилником у погледу суве материје (Пропис, 2010), с варирањем у погледу количине суве материје од око 24%, што се објашњава да су узорци били различите врсте сирева, који се добијају на различите начине (Табела 2). Као параметар који најбоље описује разноврсност сирева на тржишту истиче се садржај млечне масти који је варирао скоро 33%. Ова разлика потиче, осим од карактеристика производње, и од захтева тржишта, где у последње две деценије расте потражња за сиревима од обраног млека са смањеним садржајем млечне масти. Анализом резултата испитивања узорака сирева пореклом из Србије запажа се да се садржај млечне масти кретао од 1% до 30%, садржај млечне масти у сувој материји од 4,75% до 58,66%, садржај воде у безмасној материји сира од 53,56% до 82%, док се сува материја сира кретала од 21% до 61%. Коefицијент варијације је и у овом случају највећи за садржај млечне масти (39,70%), а најмањи за садржај воде у безмасној

материји сира (12,38%) (Табела 3). Уколико се упореде сиреви пореклом из Републике Србије и сиреви из увоза, примећује се различита заступљеност у врстама сирева. Сви испитани увозни сиреви имају удео млечне масти у сувој материји преко 40, односно преко 25% млечне масти, па према подели спадају у полумасне и масне сиреве (Слика 3, 4 и 5). Како Правилник дефинише различите услове квалитета сира у зависности од производних карактеристика, може се закључити да сви испитивани сиреви имају адекватан квалитет. Од испитиваних карактеристика, статистички значајна разлика установљена је међу сиревима домаћих произвођача и из увоза у погледу садржаја млечне масти ($U=98,5$ $p=0,013$), као и у садржају суве материје ($U=62$ $p=0,0003$). Ови резултати се односе на све испитиване узорке и потврђују разлику између типова, порекла и врсте увезених и домаћих сирева. Како су сви испитани увозни сиреви припадали категорији полумасних и масних сирева, уколико се упореде с истом категоријом сирева произведеним у Србији, у параметрима квалитета нема статистички значајне разлике ($p>0,05$). У ранијим истраживањима у Србији испитивани су и сиреви с пијаца, где су утврђени параметри квалитета сирева произведених од термички обрађеног млека и од некуваног млека (Радовановић и сар., 2016). Резултати тих анализа сирева индивидуалних пољопривредних произвођача су показали мање вредности за суву материју од узорака испитаних у овом раду, тј. код сирева од некуваног млека $36,87\pm 6,10\%$, док је код сирева од куваног млека тај удео очекивано нешто већи, тј. $41,13\pm 4,97\%$. Маст у сувој материји таквих сирева била је $56,39\pm 9,36\%$ код сирева од некуваног млека, док је код сирева од куваног млека удео млечне масти био $42,63\pm 17,68\%$, што представља очекивано смањење, јер мали произвођачи с куваног млека одвајају кајмак пре подсиравања. Наши резултати показују просечну количину млечне масти од $41,02\pm 11,27\%$, што је резултат који се мора посматрати у контексту адекватне групе сирева према количини млечне масти. Сви испитани узорци ферментисаних производа су испуњавали критеријуме квалитета прописане Правилником (Пропис, 2010). Добијене вредности за испитиване параметре су значајно ниже од оних које су добили Golić и сар. (2014).

Параметри испитивања квалитета маслаца били су садржај млечне масти, воде и сува материја (Табела 6). Узроци су представљали маслац у блоку, смрзнуту маслац и маслац од пастеризоване павлаке. Сви узорци су задовољили критеријуме правилника, али су сви имали и вредности поменутих параметара веће од минималних прописаних Правилником, што сами произвођачи могу искористити у циљу продужења рока трајања и адекватне понуде на тржишту. Параметар који је највише варирао у испитиваним узорцима маслаца је садржај суве материје без масти (коэффициент варијације 32%), што само осликава различите технолошке поступке складиштења производа, као што је замрзавање. Садржај млечне масти је имао веома низак коэффициент варијације у испитаним узорцима (2,6%), што доказује конзистентност у стандардизованој производњи

маслаца. Добијени резултати су у складу с резултатима истраживања Pădureț (2021).

Сви узорци млека у праху за испитивање потицали су из увоза (Данска и Француска). Два узорка су декларисана као пуномасно млеко у праху, док је један узорак дефинисан као обрано млеку у праху. Један од наведених узорака декларисан као пуномасно млеко у праху садржавао је 14,5% млечне масти, што није у складу с одредбама Правилника, који дефинише минимум од 20% млечне масти. Овај производ би морао да буде декларисан као обрано млеко у праху, јер овако не одговара декларацији. Остали параметри квалитета свих испитаних производа били су у складу с произвођачким декларацијама (Табела 7).

Сви узорци сурутке у праху потицали су из увоза (Француска, Литванија и Словачка). Од свих испитаних производа од млека у циљу испитивања квалитета, највећи удео производа, који није задовољио критеријуме потицао је од узорака сурутке у праху. Од свих испитаних узорака, тек је трећина (33,3%) задовољила све прописане критеријуме (Табела 8). Неслагање с Правилником уочено је у критеријуму садржаја протеина, где су само узорци из Француске имали преко 11% протеина, што представља прописани минимум. Сви остали параметри квалитета производа свих испитаних узорака сурутке у праху били су у складу са захтевима Правилника.

Резултати испитивања кајмака обухватила су два узорка младог кајмака с региона Златибора и оба су задовољила услове квалитета прописане Правилником. Резултати испитивања једног узорка урде (Табела 10) испуњавали су критеријуме квалитета прописане Правилником. Сличне резултате испитивања квалитета 14 узорака урде у Црној Гори наводе Војанић Радовић и сар. (2017), који су доказали да је средња вредност садржаја суве материје урде била 42,85%, садржај масти 21,74%, протеина 13,66%, соли 2,67%, масти у сувој материји 50,77%, масти у сувој материји 21,11% и садржаја воде у сувој материји слободне масти 49,67%. Баскија представља зрелу груду у процесу добијања сирева од пареног теста као што је качкаваљ. Параметри квалитета баскије нису дефинисани Правилником, па нема постављених граница за параметре квалитета овог производа.

ЗАКЉУЧАК

Добијени резултати су показали да је 95,71% испитаних узорака млека и производа од млека испуњавало критеријуме прописане регулативом. Један узорак млека у праху није одговарао декларацији због мањег садржаја млечне масти, али би испунио критеријуме да је дефинисан као обрано млеко у праху, јер су остали испитани параметри одговарајући. Два узорка сурутке у праху нису испунила критеријум минималног садржаја протеина, док су остали параметри били одговарајући. Параметри квалитета баскије нису дефинисани регулативом, па нема постављених граница за параметре квалитета овог производа. Параметри квалитета су у највећем броју испитаних узорака задовољавајући, али ће се

праћење квалитета млека и производа од млека наставити кроз мониторинг, јер неки производи нису испуњавали критеријуме прописане регулативом или нису имали одговарајућу произвођачку декларацију.

Захвалница

Рад је подржан средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор број 451-03-66/2024-03/200143).

Изјава о сукобу интереса: Аутори изјављују да не постоји сукоб интереса.

ЛИТЕРАТУРА

- Alonso S., Muunda E., Ahlberg S., Blackmore E., Grace D. (2018): Beyond food safety: socio-economic effects of training informal dairy vendors in Kenya. *Global Food Secur.*, 18:86-92.
- Armas L. A., Frye C. P., Heaney R. P. (2016): Effect of cow's milk on human health. In *Beverage Impacts on Health and Nutrition*. Eds. T. Wilson, T. Norman, Springer, 131-150.
- Babege K., Eshetu M., Kassa F. (2020): Hygienic production practices and microbial quality of cow milk in Cheha district of Gurage zone, southern Ethiopia. *Open J. Anim. Sci.*, 10:592-607.
- Bojanic Rasovic M., Nikolić N., Rasovic R. (2017): Quality of "urda" obtained after production of montenegrin semi-hard cheese. *Food Research*, 1:166-170.
- Golić B., Nedić D., Pećanac B., Dojčinović S., Stojiljković M., Nedić S. (2014): Quality of white sheep cheese from Stara planina. *Veterinary Journal of Republic of Srpska*, 14(2):224-233.
- ИСС (2013): Млеко, павлака и кондензовано млеко – Одређивање укупне суве материје (референтна метода). Институт за стандардизацију Србије, SRPS ISO 6731:2013.
- ИСС (2014): Млеко и производи од млека – Одређивање садржаја масти – Опште упутство за примену бутирометријских метода. Институт за стандардизацију Србије, SRPS ISO 11870:2014.
- ИСС (2016): Млеко и производи од млека – Одређивање садржаја азота – Део 4: Одређивање садржаја протеинског и непротеинског азота и израчунавање садржаја правих протеина (референтна метода). Институт за стандардизацију Србије, SRPS ISO 8968-4:2016.
- Muunda E., Mtimet N., Schneider F., Wanyoike F., Dominguez-Salas P., Alonso S. (2021): Could the new dairy policy affect milk allocation to infants in Kenya? A best-worst scaling approach. *Food Pol.*, 102043.
- Nyokabi S., Pieterl A. L., Imke J. M., Luke K., Emmanuel M., Bockline O. B., Johanna L., Bernard B., Simon J. O. (2021): Milk quality and hygiene:
-

- knowledge, attitudes and practices of smallholder dairy farmers in central Kenya. *Food Control*, 130(108303).
- Pădureț S. (2021): The Effect of Fat Content and Fatty Acids Composition on Color and Textural Properties of Butter. *Molecules*, 26(15):4565.
- Пропис (2010): Правилник о квалитету производа од млека и стартер култура. Службени гласник Републике Србије, 33/2010, 69/2010, 43/2013, 34/2014.
- Радовановић С. Р., Катић В., Здравковић Н. (2016): Физичкохемијске карактеристике и квалитет меких сирева на тржишту београдских пијаца. XXI Саветовање о биотехнологији са међународним учешћем, Зборник радова, 731-737.
- РЗС (2023): Пољопривреда, рибарство и шумарство. Републички завод за статистику Србије.
- Tegegn A. (2021): Microbial safety, physical properties and chemical composition of cow milk in Ethiopia, A Review. *Glob. J. Anim. Sci. Res.*, 9(1):51-75.
- Towhida K., Eaftekhari A. R., Shafayat M. J., Fahad M. Q., Mishuk S., Omar F. M. (2021): Assessment of biochemical and microbial quality of different market and raw milk available in Chattogram metropolitan area, Bangladesh. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci.*, 8(2):80-85.
- Walstra P., Wouters J. T. M., Geurts T. J. (2006): In Dairy Science and Technology. Taylor & Francis Group, LLC.
-