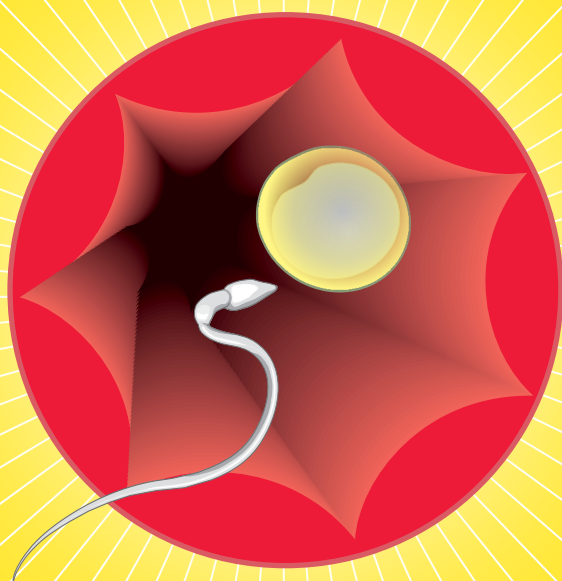




UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKЕ MEDICINE

13. Naučni simpozijum
REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA
Zbornik predavanja



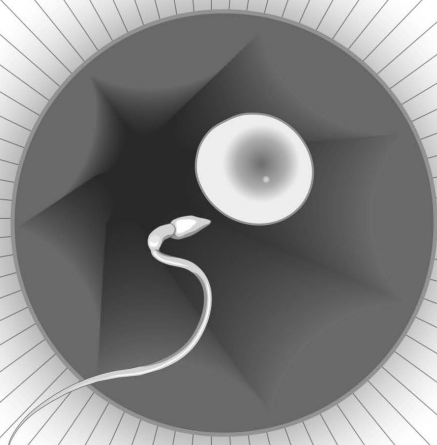
6 - 9. oktobar 2022.



UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE

13. NAUČNI SIMPOZIJUM
REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

6-9. oktobar 2022.



ZBORNİK PREDAVANJA

13. NAUČNI SIMPOZIJUM „REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA“
XIII SCIENTIFIC SYMPOSIUM „REPRODUCTION OF DOMESTIC ANIMALS“

– Zbornik radova / *Proceedings* –
Divčibare, 6-9. oktobar, 2022.

Organizatori / *Organized by*

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu
Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade

Dekan Fakulteta veterinarske medicine
Dean of the Faculty of Veterinary Medicine
Prof. dr Milorad Mirilović

Katedra za porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje
Department of Reproduction, Fertility and Artificial Insemination

Predsednik / *Chairmen*

Prof. dr Milorad Mirilović, dekan

Sekretar / *Secretary*

Doc. dr Ljubodrag Stanišić

Organizacioni odbor / *Organizing Committee*

Prof. dr Dragan Gvozdić, Prof. dr Dragan Šefer, Dr sc. Željko Sladojević,
Dr sc. Dragan Knežević, Dr sc. Miloš Petrović, Prof. dr Janko Mrkun,
Mr sc. Saša Bošković, Dr sc. Dobrila Jakić-Dimić, Dr sc. Goran Jakovljević,
Prof. dr Savo Lazić, Dr sc. Zoran Rašić, Maja Gabrić, teh. sekretar

Naučni odbor / *Scientific Committee*

Prof. dr Miloš Pavlović, Prof. dr Danijela Kirovski, Doc. dr Vladimir Magaš,
Prof. dr Toni Dovenski, Prof. dr Csaba Arpad Bajcsy

Sekretarijat / *Secretariat*

Doc. dr Ljubodrag Stanišić, Maja Gabrić, teh. sekretar

Odgovorni urednik / *Editor in Chief*

Prof. dr Dragan Gvozdić

Lektura i korektura / *Proofreading*:

Prof. dr Dragan Gvozdić

Grafički dizajn i izrada korica / *Cover design*

Prof. dr Ivan B. Jovanović

Grafička obrada / *Prepress*

Gordana Lazarević, teh. urednik

Izdavač / *Publisher*

Fakultet veterinarske medicine, Beograd
Centar za izdavačku delatnost i promet učila

Štampa / *Printing*

Naučna KMD, Beograd, 2022

Tiraž: 450 primeraka

ISBN 978-86-80446-52-3

SADRŽAJ

PLENARNI REFERATI	1
◆ Biljana T. Ljujić: Uticaj genetske osnove na određivanje „stranosti” organa ljudi i životinja na stadijumu faringule <i>Influence of the genetic basis on determining the „foreignness” of human and animal organs at the pharyngula stage</i>	3
◆ Radivoje Anđelković, Danijela Ristić, Verica Cvijetić, Nenad Todorov: Uticaj selekcije na reproduktivne parametre službenih pasa u Vojsci Srbije <i>Effect of selection on the Serbian Army official dog's reproduction parameters</i>	9
◆ Natalija Fratrić, Dragan Gvozdić, Slobodanka Vakanjac: Glavni zdravstveni problemi kod teladi u neonatalnom periodu <i>Major health problems in neonatal calves</i>	17
◆ Zoltán Szelényi: Factors predicting pregnancy losses in cattle <i>Predikcija gubitaka graviditeta kod krava</i>	31
◆ Adam Šuluburić, Dragan Gvozdić: Indukcija i sinhronizacija estrusa kod krava i test za ranu dijagnostiku graviditeta <i>induction and synchronisation of estrus in cows and early pregnancy test</i>	37
◆ Milica Stojković, Ljubomir Jovanović, Ivan Vujanac, Sreten Nedić, Dušan Bošnjaković, Slavica Dražić, Danijela Kirovski: Biološki markeri toplotnog stresa i mogućnost njihove upotrebe u predikciji proizvodno-reproduktivnih parametara kod visokomlečnih krava <i>Biological markers of heat stress and the possibility of their use in the prediction of production and reproductive parameters in high-yielding dairy cows</i>	47
◆ Janko Mrkun, Ožbalt Podpečan, Jernej Gačnikar: Most common mycotoxins and their effect on reproduction in cows <i>Najčešći mikotoksini i njihov efekat na reprodukciju kod krava</i>	57
◆ Goran Bačić, Tugomir Karadjole, Martina Lojkić, Miroslav Benić, Vladimir Mrljak, Josip Daud, Iva Bačić, Ivan Butković, Juraj Šavorić, Nikica Prvanović Babić, Neelesh Sharma, Josipa Kuleš, Anđelo Beletić, Nino Maćešić: Uzročnici subkliničkih mastitisa na farmama mliječnih krava u Republici Hrvatskoj <i>Diary cows subclinical mastitis in Republic of Croatia</i>	69
◆ Nino Maćešić, Tugomir Karadjole, Martina Lojkić, Marko Samardžija, Vladimir Mrljak, Silvijo Vince, Ivan Folnožić, Nikica Prvanović Babić, Branimira Špoljarić, Maša Efendić, Ivan Butković, Juraj Šavorić, Iva Bačić, Goran Bačić: Analiza zatečenog stanja na farmi mliječnih krava <i>Analysis of the existing situation on the dairy farm</i>	81
◆ Milutin Đorđević, Ljiljana Janković, Vladimir Drašković, Oliver Radanović, Nemanja Zdravković, Radislava Teodorović: Higijena muže kao faktor prevencije bolesti mlečne žlezde <i>Milking hygiene practices as a prevention factor in udder diseases</i>	89

◆ Maja Zakošek Pipan: Advances in artificial techniques in small animal reproduction <i>Napredak u asistiranim reproduktivnim tehnikama kod malih životinja</i>	101
◆ Toni Dovenski, Martin Nikolovski, Branko Atanasov, Florina Popovska Perčinić, Vladimir Petkov, Monika Dovenska, Ljupčo Mickov, Ljupce Kočoski, Silvijo Vince, Grizelj Juraj: Nova saznanja u reprodukciji ovaca <i>Recent advances in sheep and goat reproduction</i>	117
◆ Vladimir Magaš, Milena Babić, Slobodanka Vakanjac, Milan Maletić: Novi pristupi reproduktivnim problemima malih životinja New approaches to reproduction problems in small animals	129
◆ Miloje Đurić, Svetlana Nedić, Slobodanka Vakanjac, Ivan Nestorović, Miloš Pavlović, Milan Maletić, Ljubodrag Stanišić: Kolekcija ejakulata pastuva – pristupi i kritične tačke <i>Stallion semen collection – approaches and critical points</i>	137
KRATKA SAOPŠTENJA	143
◆ Dejan Perić, Radmila Marković, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Dragoljub Jovanović, Dragan Šefer: Efekti korišćenja dijetalnih vlakana u ishrani visokoproduktivnih krmača <i>Effects of using dietary fiber in nutrition of hyperprolific sows</i>	145
◆ Sonja Obrenović, Jovan Bojkovski, Radoslava Radovanović Savić, Živoslav Grgić, Slobodanka Vakanjac: Reproduktivni poremećaji goveda izazvani bakterijama roda <i>Leptospira</i> <i>Reproductive disorder of cattle caused by bacteria of the genus Leptospira</i>	155
◆ Jovan Bojkovski, Nemanja Zdravković, Slobodanka Vakanjac, Radiša Prodanović, Sveta Arsić, Sreten Nedić, Ivan Vujanac, Branko Angelovski, Ivan Dobrosavljević, Ivan Pavlović, Sonja Obrenović: Menadžment nerasta <i>Managment of boar</i>	165
INDEKS AUTORA	171
SPONZORI	173

PLENARNI REFERATI



HIGIJENA MUŽE KAO FAKTOR PREVENCIJE BOLESTI MLEČNE ŽLEZDE

MILKING HYGIENE PRACTICES AS A PREVENTION FACTOR IN UDDER DISEASES

Milutin Đorđević*, **Ljiljana Janković***, **Vladimir Drašković***,
Oliver Radanović**, **Nemanja Zdravković****, **Radislava Teodorović***

*Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, R. Srbija

**Naučni institut za veterinarstvo Srbije, R. Srbija

Kratak sadržaj

Veliki broj muznih krava na malom prostoru, stalni kontakt mlečne žlezde sa površinama koji su potencijalni nosioci patogena i visoki standardi koji se odnose na kvalitet i higijensku ispravnost mleka uslovljavaju potrebu da se kontinuirano primenjuju biosigurnosne mere u farmskim objektima za uzgoj muznih krava. Količina, kvalitet i higijenska ispravnost mleka kao ključni faktori uspešnosti farmskog uzgoja krava, pored genetskog potencijala i ishrane, zavise od smeštajnih uslova, tj. higijenskih mera koje se primenjuju u objektu. Jedna od najvažnijih mera koje se kontinuirano sprovode je i higijena muže u okviru koje se posebna pažnja obraća na: higijenu muzača, higijenu vimena pre muže, higijenu papila posle muže, kao i higijenu opreme za mužu. Higijena muže je jedan od ključnih faktora za dobar zdravstveni status mlečne žlezde. Velike ekonomske štete uzrokovane mastitima zahtevaju posebnu pažnju u izradi i sprovođenju planova kontrole mastitisa, u kojima ključno mesto ima dezinfekcija vimena pre i posle muže. Razvoj novih dezinficijensa i tehnologija njihove aplikacije, sa dobrim efektom na zdravlje vimena je jedan od budućih ključnih faktora prevencije bolesti mlečne žlezde.

Ključne reči: dezinfekcija, higijena, mleko, muža, mastitis, vime

Abstract

The presence of a large number of dairy cows in a small space, the constant contact of the mammary gland with surfaces that are potential carriers of pathogens and high standards related to the quality and hygienic correctness of milk, create a constant need for applying biosecurity measures in farm facilities for breeding dairy cows. The milk production, quality and hygienic correctness of the milk, in addition to the genetic potential and nutrition as the key factors in

the success of cows breeding, primarily depend on housing conditions, i.e. hygiene measures applied in the facility. One of the most important measures that are continuously implemented is milking hygiene procedures, within which special attention is paid to: hygiene of milkers, hygiene measures before milking, hygiene measures after milking, as well as hygiene of milking equipment. The milking hygiene practices is one of the key factors in maintaining the health status of the mammary gland. The great economic losses that mastitis cause to the dairy industry requires particular focus in the development and implementation of mastitis control plans, in which disinfection of udders before and after milking plays a key role. The development of new disinfectants and their application technologies, with a good effect on the health of the udder, is one of the future key factors in the prevention of mammary gland diseases.

Key words: disinfection, hygiene, milk, milk, mastitis, udder

UVOD

Ekonomski gubici na nivou farme vezani za mastitise nastaju usled smanjene proizvodnje mleka, niže vrednosti mleka zbog velikog broja somatskih ćelija, povećanih troškova zdravstvene zaštite grla i povećanog rizika od isključivanja grla iz proizvodnje (Blum i sar., 2014). U svetu je procenjeno da se ekonomski gubici nastali usled kliničkog mastitisa kreću između 61 € i 97 € po kravi, sa velikim razlikama među farmama, dok se u Holandiji gubici zbog kliničkih i subkliničkih mastitisa procenjuju između 17 € i 198 € po kravi godišnje (Hogeveen i sar., 2011). Istraživanjem sprovedenim od strane USDA (*United States Department of Agriculture*, 2014) ustanovljeno je da su skoro sve američke mlekare (99,7%) prijavile najmanje jedan slučaj mastitisa tokom 2013. godine. U izveštaju je naglašeno da je klinički mastitis otkriven kod oko jedne četvrtine svih krava. Shaheen i sar. (2016) navode da mastitis pogađa 50% populacije mlečnih stada u Indiji, 47,5% populacije stada u Pakistanu i 51,3% krava u Bangladešu, 54,3% muznih krava u kineskoj provinciji Zhejiang zbog infekcije sa *Staphylococcus aureus*. Procenjuje se da mastitisi utiču na globalnu mlečnu industriju sa gubicima od 19,7 do 32 milijarde dolara godišnje, navodi se u članku koji je objavio Univerzitet u Glazgovu. Takođe se procenjuje da u SAD mlekarska industrija izgubi 2 milijarde dolara zbog mastitisa godišnje a i na nivou EU je procena da su gubici usled mastitisa 2 milijarde eura (*Neculai-Valeanu AS, Ariton AM, Mădescu BM, Rîmbu CM, Creangă Ș*, 2021). Na globalnom nivou gubici zbog mastitisa iznose oko 53 milijarde dolara godišnje (Sharif i sar., 2009). Procene finansijskih gubitaka usled mastitisa goveda uglavnom se sprovode u razvijenim zemljama. Istraživanjem Halasa i sar. (2007) ustanovljeno je da 78% ekonomskih gubitaka nastaje zbog smanjene proizvodnje mleka, 8% troškova nastaje usled primenjene terapije, a 14% je posledica isključivanja grla iz proizvodnje. S tim u vezi posebna pažnja poklanja se izradi Programa kontrole mastita, koji se namenski rade za farmske objekte ponaosob, kao rezultat saradnje lokanih veterinarskih službi, farmera i prerađivača mleka.

Higijena muže

Ključni faktori koji ostvaruju uticaj na produkciju i kvaliteta mleka pored genetskog potencijala, higijene smeštaja i ishrane su organizacija muže, higijena i nega vimena, higijena opreme za mužu, kao i mere i postupci koji su vezani za manipulaciju sa mlekom nakon muže. Muža krava sa aspekta higijenskih rizika se može podeliti na ručnu i mašinsku, vodeći računa da svaka ponaosob može uticati na higijenski status mleka i zdravstveni status vimena.

Ručna muža krava u klasičnim stajama, danas se primenjuje dominantno u individualnom sektoru i sporadično u farmskim objektima. Bez obzira što je danas primena ručne muže gotovo simbolična, sa higijenskog aspekta ona je veoma važna. Ručna muža u individualnom sektoru vrši se dva do tri puta dnevno, u razmacima od osam ili dvanaest časova, pri čemu se posebno vodi računa o poštovanju vremenskih intervala između muže. Krave zahvaljujući uslovnim refleksima formiraju određene navike, pa i navike vezane za odavanje, tj. lučenje mleka u određenim vremenskim intervalima, zato je važno istaći da se nepoštovanje intervala negativno odražava na fiziološko stanje vimena i sekreciju mleka. Drugi važan faktor pri ručnoj muži je nega i zaštita vimena mlečnih krava. Mlečna žlezda je jako osetljiv organ, svaka povreda različitim ostrim predmetima i stranim telima koja se često mogu naći u prostirci, kao i povrede od strane mužača vezano za dužinu i stanje njegovih noktiju, može biti čest povod za pojavu mastitisa kod krava. Treći važan faktor koji je često problem u individualnom sektoru je zaštita vimena od nazeba i prignječenja na hladnim i neravnim podovima, kao i ivicama suviše kratkih ležišta (Hrgović i sar., 1986).

Sa aspekta higijene i preventivne zdravstvene zaštite kao što smo predhodno naveli bez obzira na način uzgoja ekstenzivni ili intenzivni, kao i način muže, čistoća vimena je jedan od ključnih faktora prevencije mastitisa. Mora se posebno istaći da su prljavo vime, nečistoća podova i neadekvatna prostirka glavni put za infekciju sisnog kanala (Hristov, 2002).

Sam proces muže predstavlja jedan od ključnih faktora koji ostvaruje uticaj na zdravlje mlečne žlezde, visinu produkcije i kvalitet mleka. Muža treba da se odvija u miru i tišini, bez galame i lupanja, jer uznemirenost životinja može negativno uticati na produkciju mleka. Staje za vreme muže moraju biti čiste, bez prisustva mirisa tzv. „kloačnih“ gasova, sa napomenom da mleko lako poprima mirise staje i tako gubi u kvalitetu. Prašina i mikroorganizmi u vazduhu su izuzetno važan higijenski faktor koji može da ostvari negativan uticaj na kvalitet mleka. Zato se preporučuje da se muža krava vrši posle završetka čišćenja, zamene prostirke, uz obavezno naknadno provetravanje staje pre muže, vodeći računa da se usled čišćenja i manipulacijom prostirke u vazduhu mogu naći čestice prašine koje mogu kontaminirati mleko (Hrgović i sar., 1986).

Sama tehnika ručne muže je važan faktor, vodeći računa da nepravilnom tehnikom možemo negativno uticati na papile. Proces muže se ne sme vršiti prstima tzv. navlačenjem sisa, već čitavom šakom i to postepenim blagim stiskanjem prstiju počevši od baze sise prema dole. Pre same muže vime se mora oprati u čistoj vodi, koja se za svaku kravu menja, a zatim se vime suši suvom krpom ili

papirnim ubrusom, takođe za svaku pojedinačnu kravu. Sise i vime se ne smeju pre muže mazati mastima, niti sme mužač kvasiti prste u mleku i nakon toga pristupati muži. Prvi mlazevi mleka se muzu u posebni sud radi kontrole na mastitis, takođe i radi mogućnosti da su u početni deo sisnog kanala prodrli neki mikroorganizmi, kojima se mora onemogućiti ulazak u mleko kod redovne muže. Mleko prvih mlazeva se ne sme baciti na pod, već se isto mora skladištiti u posebnu posudu. Prilikom muže potrebno je voditi računa da se krave dobro izmuzu kako ne bi došlo do zadržavanja mleka, što stvara idealne predilekzione uslove za nastanak mastitisa.

Posude za mužu sa aspekta higijene i prevencije bolesti imaju veliki značaj i moraju se održavati čistim, nakon svake upotrebe posude za mužu se operu hladnom vodom, zatim toplom vodom i deteržentom i nakon detaljnog ispiranja se dezinfikuju i pravilno čuvaju do sledeće muže.

Lična higijena mužača, podrazumeva redovan lekarski pregled, korišćenje čiste odeće (beli mantil, kapa, adekvatna obuća/čizme). Redovno pranje ruku pre muže svake životinje je obavezno. Dovoljna količina hladne i tople vode, sapun, čiste krpe ili papirni ubrusi su obavezni u svakoj staji u kojoj se vrši ručna muža.

Za razliku od individualnog sektora u kome se uzgaja manji broj mlečnih krava, farmski uzgoj muznih krava u vezanom ili slobodnom sistemu podrazumeva obavezno prisustvo objekta za mužu, koji se kao posebna građevinska celina nalazi u neposrednoj blizini farmskih objekata. Navedeni objekat se sastoji od izmuzišta i pratećih celina, predstavlja zatvorenu građevinsku celinu, koja zauzima centralno mesto u ekonomskom dvorištu. Isti je građen da zadovoljava tehnološko-sanitarne standarde, što podrazumeva visok nivo higijene i nesmetano odvijanje procesa muže zavisno od tehnološkog procesa. Tehnološki, objekat za mužu se sastoji od izmuzišta kao centralnog odeljenja i pomoćnih prostorija koje čine: priručna mlekara, odeljenje za smeštaj muzilice, bojler ili kotao za toplu vodu, sanitarni blok koji se sastoji od prostorija za garderobu i održavanje higijene.

Kada govorimo o higijenskim merama koje se odnose na mašinsku mužu važno je istaći da postoje tri kritična perioda kada su krave podložnije infekcijama uzročnicima mastitisa i to: tokom muže, ako priprema papila nije optimalna, nakon muže, ako krava leži u prljavom prostoru sa otvorenim sisnim sfinkterima i tokom perioda zasušenja.

Tokom muže, krave „dele“ mašinu za mužu i ona je izvor kontaminacije od jedne krave do druge, ili jedne četvrti do druge. Sve bakterije koje se ne uklone sa površine papila pre postavljanja muznih čašica, završiče u mleku. Uklanjanje ostataka prostirke i stajnjaka sa vimena i bokova pre muže kao potencijalnog medijuma za patogene je neophodno da bi se sprečila kontaminacija mleka. Čak i vizuelno čisto vime zahteva sanitarnu obradu pre muže, kako bi se izbeglo naknadno zagađenje mleka mikroflorom, uobičajeno nastanjenom na koži. Pranje vimena čistom vodom i sušenje peškirimima za ruke ili papirnim ubrusima smanjuje kontaminaciju mleka. Voda i rastvor za dezinfekciju mogu se poprskati na papile ili naneti čašom za umakanje u obliku tečnosti ili pene, a zatim se papile nakon određenog vremena ekspozicije, suše papirnim ubrusom za jednokratnu upotre-

bu ili platnenim peškirom za višekratnu upotrebu, koji se peru između upotreba. Čaše ili boce sa raspršivačem treba redovno prati i dezinfikovati. Peškire od tkanine za višekratnu upotrebu treba oprati toplom vodom, dodati hlor u mašinu za pranje veša i potpuno osušiti kako bi se smanjilo bakterijsko opterećenje peškira (Yilma i sar., 2011). Višekratna upotreba peškira ili krpa za pranje može dovesti do ponovne kontaminacije vimena, zbog toga se preporučuje da se za brisanje opranog vimena koriste papirni ubrusi. Pranjem vimena pre muže uklanjamo vidljive nečistoće, ali ne uklanjamo sve mikroorganizme sa kože, stoga je neophodno sprovesti dezinfekciju. Bekuma i Galmess (2018) su utvrdili da se smanjenje kontaminacije sisa od 90% može postići dobrom pripremom vimena pre muže. Abdalla i sar. (2011) su sproveli istraživanje sa ciljem da se utvrdi uticaj primene nekih higijenskih postupaka pre muže na kvalitet mleka. Studija je bila zasnovana na prikupljanju šezdeset uzoraka mleka sa 5 farmi u Kartumu. Sprovedene su tri vrste tretmana s tim što u prvom tretmanu nije primenjena higijenska praksa, u drugom tretmanu muzač je pre muže brisao vime, papile i ruke čistim mokrim peškirim i u trećem tretmanu muzač je oprao ruke sapunom i vodom i obrisao vime i papile čistim mokrim peškirom. Navedena studija prikazuje da postoji značajan uticaj primene navedenih higijenskih postupaka pre muže na mikrobiološki kvalitet mleka, sa aspekta ukupnog broja bakterija, broja *S. aureus* i broja koliformnih bakterija, u drugom i trećem tretmanu. Dobijeni rezultati ukazuju na činjenicu da je primena higijenskih praksi pre muže važan faktor u smanjenju bakterijskog opterećenja sirovog mleka (Glesson i sar., 2018). Pored temeljnog pranja vimena, dezinfekcija pre muže može doprineti redukciji pojave novih intramamarnih infekcija (Lenhardt i sar., 1999).

U skladu sa predhodno navedenim, može se zaključiti da pranje vimena predstavlja jedan jako važan postupak. Praktikuje se pranje vimena sa toplom vodom pod blagim pritiskom ili suvo pranje primenom različitih oksidnih preparata na bazi aktivnog kiseonika. Uvidom u literaturne podatke i analizom različitih studija uočavaju se podeljena mišljenja oko primene dezinfekcije vimena pre muže. Sa jedne strane poznato je da su krave pre muže ležeći bile potencijalno u kontaktu sa određenim patogenima i da se isti mogu naći na samoj sisi ili u početnom delu sisnog kanala. Evidentno je da se primenom pranja i sušenjem vimena uklanja najveći deo nečistoća, a time i potencijalno prisutni patogeni uzročnici, sigurno je da bi dodatnom dezinfekcijom došlo do kontakta patogenih uzročnika i ostvarenja germicidnog efekta dezinficijensa, što bi uticalo sa druge strane na sprečavanje kontaminacije mleka, ruku muzača i muznih čašica patogenim uzročnicima. Rezerva postoji u delu da pranjem vimena pre muže patogeni slivanjem niz sisu mogu ući u početni deo sisnog kanala i isti kontaminirati. Navedena teza se isključuje, ako se praktikuje obavezno izmuzivanje prvih mlazeva mleka u posebni sud, poželjno je sa crnim dnom, koji je prateća oprema uz svaku muznu jedinicu. Izmuzivanjem prvih mlazeva mleka odstranjuju se potencijalne nečistoće i mikroorganizmi koji se mogu naći na početku sisnog kanala i utvrditi potencijalne promene u mleku.

Kod primene dezinfekcije pre muže mora se voditi računa o izboru dezinficijensa, tj. potencijalnom prisustvu rezidua u mleku, što može direktno uticati na

kvalitet mleka. U literaturi se preporučuje primena preparata na bazi hipohlorita, različitih oksidacionih sredstava, uz napomenu da svi komercijalni preparati za dezinfekciju vimena moraju da imaju potvrđenu germicidnu aktivnost prema uzročnicima mastitisa (NMC, 1999). Dezinfekciona sredstva moraju se pripremati i aplikovati tačno prema uputstvu proizvođača. Hristov (2002) navodi da se smatra da je potapanje efikasnije od prskanja, mada i prskanje može biti efikasno ako se savesno sprovodi. Čašicu-aplikator za dezinfekciju treba postaviti tako da dodiruje bazu vimena. Dudko (2001) je svojim istraživanjima utvrdio da se preparati na bazi dodecilbenzilsulfonske kiseline, naročito u kombinaciji sa preparatom na bazi aktivnog kiseonika, pokazuju kao efikasni u sprečavanju širenja uzročnika mastita.

Kada je završena priprema vimena, mužac oprezno i blago stavlja na sise muzne čašice, koje predhodno moraju biti oprane i potopljene u rastvor dezinficijensa. Čin muže započinje aktivacijom uređaja i traje oko pet minuta. U toku samog čina muže prati se položaj i pričvršćenost čašica na sisama, oticanje mleka, pri čemu je obavezno da se odmah po prestanku oticanja mleka uređaj isključi i čašice skinu, kako bi se izbegao tzv. „prazan rad“ vakum sistema, jer isti ispoljava negativan uticaj na zdravlje vimena. Nakon skidanja muznih čašica mužac mora proveriti da li je u nekoj od četvrti zaostalo mleko, vodeći računa da potencijalno zaostalo mleko sadrži najveći procenat masti i kao takvo ima ekonomski značaj, a isto tako zaostalo mleko u četvrtima predstavlja idealan medijum za potencijalne patogene i pojavu mastita koji se često završavaju zasušenjem čitavog ili određenih četvrti vimena. Pojedini odgajivači praktikuju da mužaci vrše blagu masažu vimena tokom mašinske muže, čime postižu potpuno izmuzivanje vimena. Kao što smo predhodno naveli postupanje mužaca u izmuzištu, bez vike, lupanja, sa blagim pristupom samom činu muže je od izuzetne važnosti sa aspekta kvaliteta i higijene muže.

Nakon završene muže rizik od intra-mamarne infekcije je visok, jer je sfinkter papile otvoren od 30 min. do 2-3 časa. Zato je kod krava neophodno primeniti dezinfekciju vimena nakon muže, kako bi se ograničila kolonizacija vimena patogenim mikroorganizmima putem sisnog kanala.

Daljim uvidom u literaturne podatke u cilju praćenja budućih savremenih trendova vezanih za higijenu vimena mlečnih krava uočeno je da se većina donetih planova za kontrolu i lečenje mastitisa zasniva na pet tačaka i to: dezinfekcija sisa pre i posle muže, lečenje svih krava u zasušenju, lečenje kliničkih krava u laktaciji, higijena opreme za mužu i izlučivanje problematičnih krava iz proizvodnje (Neculai-Valeanu AS, Ariton AM, Mădescu BM, Rîmbu CM, Creangă Ș, 2021).

Organizacija za hranu i poljoprivredu (FAO) ističe važnost dezinfekcije papila nakon muže, jer ona uništava moguće bakterije koje dospeju na kožu tokom procesa muže. Zaštita vimena između muža, vodeći računa o smeštajnim uslovima i kontaktu vimena sa nečistoćama koje mogu biti medijum mnogih patogena, dobija izuzetan značaj i zato se radi na proizvodnji novih dezinficijensa koji štite vime nakon muže u što dužem vremenskom periodu. Sa aspekta zaštite kože vimena i sisnog kanala, vodeći računa da se dezinfekciono sredstvo aplicira 2-3 puta dnev-

no, od ključne je važnosti da se koriste formulacije koje se dobro tolerišu, koje neće izazvati suvoću i pucanje kože papila i koje će održavati mekoću i elastičnost kože vimena. Praksa uranjanja sisa u dezinfekcioni rastvor smanjuje mogućnost izbivanja novih infekcija vimena za oko 40-50%. U postupku dezinfekcije sredstvo će imati manji efekat usled prisustva organskih nečistoća koje potiču od ostataka fecesa ili mleka. Zbog toga je značajno da se aplikator za dezinficijens posle svake primene dobro opere, naročito ako se u istom uoče ostatci nečistoća. Za dezinfekciju vimena na tržištu se nalazi široka paleta proizvoda. To su npr. kombinovana sredstva (jod i tenzidi; tenzidi i organske kiseline), sredstva na baz hlor, joda ili peroksidi (Vučemilo i Vinković, 2005).

Dezinficijensi koji se koriste nakon muže mogu iritirati kožu sisa i dovesti do poremećaja njene mikrobne populacije. U cilju procene uticaja različitih proizvoda za dezinfekciju posle muže, na ravnotežu mikrobiote na koži sisa krava i u mleku (Verdier-Metz i sar., 2022) su sprovedli istraživanje tokom 12 nedelja, tako što su posle muže papile tri grupe od sedam krava rase holštajn tretirali sa proizvodom na bazi hlorheksidin glukonata (G), hidrokolooidnom vodeno-uljanom emulzijom (A), ili treću grupu nisu tretirali posle muže (C). Dobijeni rezultati su pokazali da testirani proizvod A (hidrokolooidna vodeno-uljana emulzija) nakon muže nije imao negativan uticaj na mikrobiotu kože sisa kao ni u pratećem mleku. Preparat blago favorizuje bakterije mlečne kiseline i kvasce i ograničava razvoj neželjenih bakterija u preradi sira, kao što su *Pseudomonas spp.* i *Staphylococcus spp.* Mnogi autori navode da se raznolikost bakterija i gljivica na površini sise značajno menja tokom vremena, verovatno u odnosu na faktore svojstvene životinjama, kao što je faza laktacije ili faktori životne sredine. Da bi se nadmašili ovi efekti vremena, primena novih dezinficijensa nakon potapanja zahteva njihovu upotrebu tokom dovoljno dugog perioda, najmanje 10 nedelja.

Istraživanjem sprovedenim od strane Sharif i sar. (2009) utvrđeno je da je dužina perioda potapanja papila u dezinfekciono sredstvo posle muže imala značaja kao pomoćno sredstvo u prevenciji subkliničkog mastitisa kod krava i da se *S. aureus* i *Streptococcus agalactiae*, može kontrolisati odgovarajućim sanitarnim uslovima i dobrom praksom za kontrolu mastitisa.

Martins i sar. (2017) su tokom 18 nedelja na 385 mlečnih krava iz 2 stada na osnovu mikrobiološkog pregleda uzoraka mleka poredili kliničku efikasnost jodnog dezinfekcionog sredstva za papile posle muže, sa zaštitnim svojstvima i visokim nivoom slobodnog joda (BAR n = 190 krava; 728 četvrtina vimena) i konvencionalnog dezinfekcionog sredstva za papile sa jodom bez barijernih svojstava i niskim nivoom slobodnog joda (NBAR n = 195 krava; 747 četvrtina). Dobijeni rezultati su pokazali da su papile dezinfikovane BAR-om imale 46% manje šanse da dobiju klinički mastitis od onih dezinfikovanih NBAR-om. Zaključili su da dezinfekciono sredstvo za papile nakon muže sa zaštitnim svojstvima i većim sadržajem slobodnog joda smanjuje rizik od kliničkog mastitisa.

Može se konstatovati da je dezinfekcija sisa posle muže važan deo standardnih preventivnih mera protiv mastitisa kod mlečnih govoda. Ona se u mehanizmima za kontrolu mastita svrstava među pet ključnih tačaka. Efikasnost dezinfekcije

sisa posle muže protiv infekcija sa zaraznim patogenima kao što su *S. aureus* i *S. agalactiae* je van sumnje pokazala odlične rezultate. Međutim, efikasnost dezinfekcije protiv infekcija patogenima iz životne sredine sa aspekta dužine trajanja, kao što je *Escherichia coli* je sporna, a negativan efekat je čak opisan u nekim situacijama (Lam i sar., 1995).

Hristov i sar. (2007) navode da je u grupi krava gde je vime prano vodom iz kofe i brisano zajedničkom krpom, a dezinfekcija papila vimena posle muže vršena preparatom na bazi joda, u porodilištu, kod 1,62% uzoraka izolovana *S. agalactiae*, a kod 2,46% *S. aureus*, dok je kod krava u laktaciji 13,22% uzoraka sa *S. agalactiae* i 2,35% sa *S. aureus*. U grupi krava gde je pre muže primenjivan preparat za suvo pranje papila, a dezinfekciju papila vimena posle muže preparat na bazi dodecil-benzensulfonske kiseline, u porodilištu je bilo 1,64% uzoraka sa *S. agalactiae* i 2,64% sa *S. aureus*, a kod krava u laktaciji 13,97% uzoraka sa *S. agalactiae* i 6,04% sa *S. aureus* kao uzročnikom mastitisa.

Veliki je broj radova i studija koji su razmatrali uticaj dezinfekcije sisa pre i posle muže na nastanak intra-mamarnih infekcija i kvalitet mleka kroz praćenje broja somatskih ćelija. Poznato je da je broj somatskih ćelija definisan zakonskom regulativom (400.000/ml) i da predstavlja indikator zdravstvenog statusa vimena, a da bakteriološki pregled mleka predstavlja indikator njegove higijenske ispravnosti. Iz navedenog je važno istaći da dezinfekcija vimena pre i posle muže ima zadatak da redukuje broj ekoloških ili zaraznih patogena na sisi i u početnom delu sisnog kanala, ali da se isto tako dezinfekcija ne može tumačiti kao metoda za lečenje vimena, već zaraženih krava. Većina dostupnih programa i studija dezinfekciju vimena definiše kao postupak potapanja sisa u radni rastvor dezinficijensa, pri čemu se posebno mora voditi računa o hemijskom sastavu, kako bi se izbegla iritacija kože vimena, sluzokože sisnog kanala, kao i kože ruku mužača.

U cilju analize rađena su uporedna istraživanja efekata prskanja sisa i potapanja sisa u rastvor dezinficijensa i rezultati studija su pokazali da ne postoje značajne razlike. Kao što smo već napomenuli sfinkter sisnog kanala je otvoren pre muže, kao i nakon muže u navedenom periodu važno je izvršiti dezinfekciju sisa, kako bi došlo do direktnog kontakta dezinficijensa i potencijalnih patogena koji se mogu naći u sisnom kanalu. U poslednje vreme se pored dezinficijensa na bazi jodoform, hipohlorita, hlorheksidina, kvatenarnih amonijumovih jedinjenja, određenih oranskih kiselina rade istraživanja i ispituju efekti određenih nano materijala na bazi srebra, zlata i titanijuma, na patogene uzročnike mastita, kroz programe dezinfekcije i kurative vimena. Uprkos činjenici da je upotreba antibiotika i dalje glavna strategija lečenja mastitisa kod krava, zabrinutost zbog pojave patogena otpornih na antibiotike kontinuirano raste, zato je razvoj novih alternativnih sredstava uzuzetno aktuelan (Neculai-Valeanu AS, Ariton AM, Mădescu BM, Rîmbu CM, Creangă Ş, 2021).

Posebna pažnja se poklanja pravilnom izboru dezinficijensa, vodeći računa da isti mogu uzrokovati lezije kože vimena, što se prevenira upotrebom emolijevata (glicerina, lanolina, medicinskih tečnih parafina). Makro i mikrolezije na koži vimena koje se inficiraju bakterijama sporo zarastaju, pa je postupak dezinfekci-

je primenom adekvatnog sredstva važan i sa aspekta uklanjanja bakterija sa kože sisa i ubrzanja procesa zarstanja potencijalnih lezija. Često se na oštećenoj koži sisa mogu detektovati zarazni patogeni koje smo predhodno definisali, pa je pravilna dezinfekcija, koja podrazumeva potapanje ili prskanje celih sisa izuzetno važna. Poznato je da koža sisa nije bogata lojnim žlezdama i da vlažna prostirka, vlažni podovi, učestalo pranje, naročito zimi, negativno utiče na kožu sisa, zato je primena emolijenata u koncentracijama koje neće deaktivirati aktivnu supstancu iz dezinficijensa od izuzetnog značaja.

Poznato je da nakon muže krava sa inficiranim četvrtima vimena, patogene bakterije zaostaju na unutrašnjim površinama sisnih čaša, kao i na rukama muzača. Studije pokazuju da nepravilna dezinfekcija muznih čašica, kao i ruku muzača može uzrokovati prenošenje patogena na pet do šest narednih krava. Patogene bakterije se razmnožavaju na vrhovima sisa, ulaze u sisne kanale i to je jasan put za pojavu novih slučajeva mastita unutar stada. Zato je neophodno u cilju prevencije nakon muže uraditi dezinfekciju sisa odmah nakon skidanja muznih čašica, dok je još sisni kanal otvoren, čime se omogućava penetracija dezinficijensa u sam sisni kanal i kontakt sa patogenima koji su još na početku sisnog kanala. Mora se posebno istaći da dezinfekcija sisa posle muže ne deluje na četvrti mlečne žlezde koje su veći inficirane. Za razliku od zaraznih patogena koji se nalaze na samoj sisi, u samoj neposrednoj okolini nalaze se patogene bakterije koje su uzročnik tzv. „stajskih” mastita. Navedeni patogeni dospevaju iz spoljašnje sredine na vrh sise u zonu početka sisnog kanala, često usled otvaranja sfinktera sisnog kanala na početku muže dospevaju u isti. Zato mnoge studije ukazuju na neophodnost dezinfekcije vimena pre muže u cilju redukcije patogenih uzročnika iz okoline i sprečavanja njihovog prodora u sisni kanal. Poznato je da je efikasnost dezinficijensa posle muže ograničena na nekoliko časova. Zato je opravdana deinfekcija sisa pre muže, kako bi se rešio problem kontaminacije sisa između dve muže i prevenirala pojava tzv. „stajskih” mastita. Prisustvo ostataka mleka i drugih nečistoća, kao i potencijalnih patogena može biti problem. Pre svake dezinfekcije sise aplikator mora biti prazan i ukoliko se uoče u njemu nečistoće isti se mora oprati pre naredne dezinfekcije. Rad sa dezinficijensima predstavlja jako složen postupak, pre svega ukoliko se nabavljaju dezinficijensi u visokim koncentracijama, isti se moraju pravilno koristiti za primenu radnih rastvora neposredno pre aplikacije. Takođe radni rastvori moraju biti adekvatne koncentracije, sveži, za njihovu pripremu treba koristiti vodu koja ne sadži velike količine karbonata, jer može uticati na njihov efekat, sa pravilnim skladištenjem istih pri visokim niskim temperaturama.

Za dezinfekciju vimena koriste se različite hemijske grupe, među kojima posebno mesto zauzimaju jodofori, kao sredstva na bazi aktivnog joda koji stupa u reakciju sa potencijalno prisutnim bakterijama na koži sisa ili u sisnom kanalu. Dezinficijensi na bazi joda su često u kombinaciji sa određenim kiselinama, pre svega mlečnom koja se dosta koristi, pri čemu se mora voditi računa o koncentraciji iste, kako bi se sprečila iritacija kože. Jodofori jako reaguju sa organskom materijom pa prisustvo nečistoća na površini sise smanjuje njihov efekat. Njihova dobra strana je što boje kožu, pa se može lako kontrolisati njihova primena u dezinfekciji

nakon muže, dok se njihova primena u dezinfekciji pre muže ne praktikuje zbog bojenja mleka i potencijalno prisutnih rezidua joda. Pored jodofora u dezinfekciji vimena se koriste i hipohloriti, koji spadaju u najekonomičnije, ali imaju svoje negativne strane u delu koji se odnosi na njihov visok stepen reaktivnosti sa organskim materijama mleka, usled čega gube efikasnost. Isti uzrokuju efekat sušenja kože i mogu iritirati kožu vimena i ruku mužača. Oni se primenjuju u koncentraciji do 4%, pri čemu se preporučuje da se na početku primene koriste niže koncentracije. Hipohloriti su bezbojni, ne stvaraju rezidue i njihovi derivati kao što su natrijum i kalcijum hipohlorit, kao i natrijum dihlorizocijanurat se sa koncentracijom oko 0,1-0,2% aktivnog hlora mogu uspešno koristiti. Vodeći računa da se dezinficijensi primenjuju u zoni visok stepena organske materije, u poslednje vreme se preporučuje primena hlorheksidina u koncentraciji 0,5-1,0%, koji ispoljava dobar baktericidni efekat, sa očuvanim efektom u prisustvu organske materije. U dezinfekciji vimena danas se praktikuje primena kvaternarnih amonijumovih jedinjenja, navedena hemijska grupa spada u grupu površinski aktivnih i ostvaruje dobru penetraciju i dobar cidni efekat sa patogenima u prisustvu organskih nečistoća. Ono što ih čini aplikativnim je da ne iritiraju kožu sisa i ruku mužača, rastvori u koncentracijama 0,2%, moraju biti sveži, tj. neposredno pripremljeni pre aplikacije.

Higijena opreme za mužu

Higijena opreme za mužu spada u jednu od pet ključnih tačaka u kontroli mastita i takođe je vezana za primenu određenih dezinficijenasa koji su predmet naših istraživanja. Aparati za mašinsku mužu moraju biti funkcionalni, redovno kontrolisani i treba ih koristiti prema proizvođačkim upustvima. Pored pravilnog funkcionisanja moraju se svakodnevno održavati sa aspekta higijene i sanitacije. Mašina za mužu može biti izvor infekcije koja rezultira povećanjem broja slučajeva mastitisa u stadu i smanjenjem kvaliteta mleka. Zbog toga je od velike važnosti da se strogo poštuje protokol čišćenja i dezinfekcije opreme za mužu koja se realizuje kroz sledeće postupke: pretpranje mlakom vodom (35°C do 45°C) da se ispere zaostalo mleko, zatim pranje rastvorom alkalnog deterdženta (temperature 50°C do 75°C), da se odstrani mast i belančevine, zatim sledi ispiranje čistom vodom, zatim rastvorom kiselog sredstva, kako bi se neutralizovali mogući ostaci od korištenog alkalnog rastvora i sprečilo nakupljanje mlečnog kamenca. Hlorovani alkalni proizvod omogućava dezinfekciju sistema. Persirčetna kiselina u kombinaciji sa vodonik-peroksidom se takođe ponekad koristi za dezinfekciju sistema. Pripremu radnog rastvora treba pažljivo raditi, kako ne bi došlo do oštećenja gumenih delova, jer ispucali i raspadnuti gumeni delovi su idealno mesto za akumulaciju mikroorganizama i nastajanje biofilma. Spomenuti postupci se ponavljaju kod svake muže, bez improvizacija, jer je mleko podložno brzom kvarenju (Vučemilo i Vinković, 2005). Spoljašnjost klastera za mužu (čaše za sise i obloge) treba isprati i dezinfikovati na kraju svake muže i tokom muže ako na njega padne feces.

Tokom procesa muže kroz kontaminiranu mlekaru šire se sa zaraženih na zdrava vimena najčešće *S. aureus* i *S. agalactiae*. Zato kontrolu uspešnosti pranja i dezinfekcije opreme za mužu treba redovno pratiti kontrolom mikrobiološkog

statusa nakon obavljene dezinfekcije (Hristov i sar., 2005). Poboljšana higijena muže sa obaveznom dezinfekcijom sisa, funkcionalnost i visok nivo higijene mašine za mužu, su veoma efikasni u kontroli koagulaza-negativnih stafilokoka (George i sar., 2008).

Higijena muže podrazumeva i higijenu muzača, koji treba da budu obučeni za pravilno vršenje predmuzne probe, korišćenje aparata za mužu i sredstava za pranje i dezinfekciju vimena. Isti autori takođe navode da redosled muže može značajno da utiče na sprečavanje širenja uzročnika mastitisa. Muža bi trebalo da započne sa neinficiranim prvotelkama. Spadanjem muznih čašica u toku muže može da nastane 10-15% novih slučajeva mastitisa, a razvoju ovog oboljenja doprinosi i nepotpuno izmuzanje. Istraživanje faktora rizika za stopu incidencije kliničkog mastitisa proučavani su na 274 holandska mlečna stada od strane Bakrema i sar. (1999). Stopa incidencije kliničkog mastitisa uzrokovanog sa *E. coli* se uglavnom odnosila na uslove smeštaja, higijenu i mašinsku mužu. Stopa incidencije kliničkog mastitisa izazvanog *Streptococcus disgalactiae* je bila povezana sa ishranom, tehnikom muže i mašinskom mužom. Stopa incidencije kliničkog mastitisa uzrokovanog *Streptococcus uberis* je bila povezana sa faktorima vezanih za smeštaj, ishranu i mašinsku mužu.

ZAKLJUČAK

Programi kontrole mastitisa se pre svega zasnivaju na prevenciji, a ne na lečenju, zato je higijena muže u delu koji se odnosi na dezinfekciju vimena pre i posle muže od izuzetnog značaja u prevenciji bolesti mlečne žlezde. Trenutno je antibiotski tretman još uvek dominantan alat u programima kontrole mastitisa, ali u budućnosti će biti sveden na minimum kroz tzv. model farmi sa niskom potrošnjom antibiotika. Danas se pokušava sa primenom antibiotika u kombinaciji sa drugim terapijskim sredstvima, ali terenska istraživanja o efikasnosti još uvek nisu zadovoljavajuća. Zato je neophodno buduća istraživanja fokusirati na produkciji novih dezinficijensa, sa dobrim germicidnim efektom, koji su bezbedni za vime, ruke muzača i kvalitet mleka, a koji će svojom primenom sprečiti pojavu i širenje patogenih uzročnika mastita. Sa aspekta higijene muže može se zaključiti da je higijena vimena i njeno zaštita jedan od ključnih faktora uspešne proizvodnje mleka.

LITERATURA

1. Abdalla MOM, Elhagaz FMM, 2011, The Impact of applying some hygienic practices on raw milk quality in Khartoum State, Sudan, *Res J Agric Biol Sci*, 7, 169-73.
2. Barkema HW, Schukken YH, Lam TJ, Beiboer ML, Benedictus G, Brand A, 1999, Management practices associated with the incidence rate of clinical mastitis, *J. Dairy Sci*, 82, 1643-654.
3. Bekuma A, Galmessa U, 2018, Review on hygienic milk products practice and occurrence of mastitis in cow's milk, *Agr Res&Tech, Open Acces J*, 18, 1-11.
4. Blum SE, Heller ED, Leitner G, 2014, Long term effects of Escherichia coli mastitis, *Vet J*, 201, 72-77.
5. Bradley AJ, 2002, Bovine mastitis: an evolving disease, *Vet J*, 164, 116-28.

13. Naučni simpozijum "Reprodukcija domaćih životinja"

6. George LW, Divers TJ, Ducharme N, Welcome FL, 2008, Diseases of the teats and udder, In *Rebhun's diseases of dairy cattle*, WB Saunders, 327-94.
7. Gleeson D, Flynn J, Brien BO, 2018, Effect of pre-milking teat disinfection on new mastitis infection rates of dairy cows, *Ir Vet J*, 71,1-8.
8. Halasa T, Huijps K, Østerås O, Hogeveen H, 2007, Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: A review, *Vet Q*, 29, 18-31.
9. Hogeveen H, Huijps K, Lam TJ, 2011, Economic aspects of mastitis: new developments, *N Z Vet J*, 59, 16-23.
10. Hovinen M, Pyörälä S, 2011, Invited review: Udder health of dairy cows in automatic milking, *J Dairy Sci*, 94, 547-62.
11. Hrgović N, 1986, Opšta higijena, *Veterinarski fakultet: Savez veterinara i veterinarskih tehničara Jugoslavije, Beograd*, 1-145.
12. Hristov S, Joksimović-Todorović M, Relić R, Stojanović B, Stanković B, Vuković D, Davidović V, 2007, Uticaj dezinfekcije vimena, faze laktacije i sezone na pojavu mastitisa krava, *Savremena Poljoprivreda*, 56,138-43.
13. Hristov S, Relić R, Stanković B, 2002, Failures in conveying hygienic procedures during milking of cows, *J Agric Sci (Belgrade)*, 47, 233-40.
14. Hristov S, Stanković B, Relić R, 2005, Clinical and subclinical mastitis in cows, *Biotechnol Anim Husb*, 21, 29-39.
15. Kapur MP, Anshusharma, RM Bahardwal, 1992, Bacteriology of clinical mastitis in buffaloes. *Buffalo Bull*, 11, 32-35.
16. Lam TJ, Van Vliet JH, Schukken YH, 1995, Udder disinfection and mastitis in cattle: a literature review, *Tijdschr Diergeneeskd*, 120, 392-99.
17. Lenhardt L, Svicky E, Dudriková E, Mozes S, 1999, Histochemical study of mastitic mammary gland in lactating cows, *Vet Med (Praha)*, 44, 109-13.
18. Martins CM, Pinheiro ES, Gentilini M, Benavides ML, Santos MV, 2017, Efficacy of a high free iodine barrier teat disinfectant for the prevention of naturally occurring new intramammary infections and clinical mastitis in dairy cows, *J. Dairy Sci*, 100, 3930-939.
19. National Mastitis Council, 1999, Laboratory handbook on bovine mastitis. *Nat. Mastitis Council*.
20. Neculai-Valeanu AS, Arifon AM, Mădescu BM, Rimbu CM, Creangă Ș, 2021, Nanomaterials and essential oils as candidates for developing novel treatment options for bovine mastitis, *Animals*, 11, 1625.
21. Pavičić Ž, Hađina S, 2001, Značenje primjenjene dezinfekcije u higijenskoj kakvoći mlijeka, *Stočarstvo: Časopis za unapređenje stočarstva*, 55, 269-80.
22. Shaheen M, Tantary HA, Nabi SU, 2016, A treatise on bovine mastitis: disease and disease economics, etiological basis, risk factors, impact on human health, therapeutic management, prevention and control strategy, *J Adv Dairy Res*, 1-10.
23. Singh A, Ramachandran A, 2020, Assessment of hygienic milking practices and prevalence of bovine mastitis in small dairy farms of peri-urban area of Jaipur, *Indian Journal of Community Medicine: Official Indian J Community Med*, 45, S21.
24. USDA - United States Department of Agriculture, 2014, Dairy, *Milk quality, milking procedures, and mastitis on U.S. Dairies*, Report 2.
25. Verdier-Metz I, Delbès C, Bouchon M, Pradel P, Theil S, Rifa E, Corbin A, Chassard C, 2022, Influence of Post-Milking Treatment on Microbial Diversity on the Cow Teat Skin and in Milk, *Dairy*, 3, 262-76.
26. Vučemilo M, Vinković B, 2005, Milking hygiene. Krmiva: *Časopis o hranidbi životinja, proizvodnji i tehnologiji krme*, 47,327-32.
27. Yilma Z, Guernebleich E, Sebsibe A, Fombad R, 2011, A review of the Ethiopian dairy sector. Ed. Rudolf Fombad, *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Sub Regional Office for Eastern Africa (FAO/SFE)*, Addis Ababa, Ethiopia, 81.

VSI Pančevo
Semex PK BB
Genetix International
Toplek
VSI Niš
Veterinarska stanica Đuravet
Primavet
Centralfarm
VSI Zaječar

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

636.082(082)

636.09:618.19(082)

НАУЧНИ симпозијум Репродукција домаћих животиња (13 ; 2022 ; Дивчибаре)

Zbornik predavanja / 13. Naučni simpozijum Reprodukција domaćih životinja, Divčibare, 6-9. oktobar 2022. ; [organizatori Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu ... [et al.]] ; [organized by Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade ... [et al.]] ; [odgovorni urednik Dragan Gvozdić]. - Beograd : Fakultet veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet učila, 2022 (Beograd : Naučna KMD). - II, 174 str. : ilustr. ; 25 cm

Radovi na srp., hrv. i engl. jeziku. - Tiraž 450. - Bibliografija uz većinu radova. - Summaries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-52-3

а) Домаће животиње -- Размножавање -- Зборници

COBISS.SR-ID 75826185