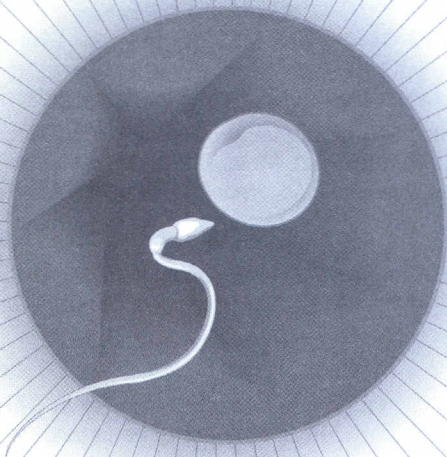




UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE

8. NAUČNI SIMPOZIJUM
REPRODUKCIJA DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Divčibare, 12 -15. oktobar 2017.



ZBORNIK PREDAVANJA

CIP - Каталогизација у публикацији -
Народна библиотека Србије, Београд

636.082(082)
619:612.664(082)

НАУЧНИ симпозијум Репродукција домаћих животиња (8 ; 2017 ; Дивчибаре) Zbornik predavanja / 8. Naučni simpozijum Reprodukcijska domaćih životinja, Divčibare, 12-15. oktobar 2017. ; [odgovorni urednik, editor in chief Miodrag Lazarević]. - Beograd : Fakultet veterinarske medicine, Centar za izdavačku delatnost i promet učila, 2017 (Beograd : Naučna KMD). - 287 str. : ilustr. ; 24 cm

Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 400. - Bibliografija uz svaki rad. - Registar. - Summaries.

ISBN 978-86-80446-11-0

а) Домаће животиње - Размножавање - Зборници
COBISS.SR-ID 247383308



UČESTALOST POJAVE SUPKLINIČKIH MASTITISA KRAVA NA FARMI – PRIKAZ SLUČAJA

THE INCIDENCE OF SUBCLINICAL MASTITIS IN COWS AT THE FARM – A CASE REPORT

Savić Radovanović Radoslava*, Zdravković Nemanja, Čupić Srećko***,
Pešić Nemanja, Babić Milijana***

Katedra za higijenu i tehnologiju namirnica animalnog porekla, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu; **Katedra za mikrobiologiju, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu; * JKP Komunalije, Sremska Mitrovica*

Kratak sadržaj

Učestalost pojave mastitisa zavisi od načina držanja, eksploatacije muznih grla i higijene postupka dobijanja mleka. U tehnologiji držanja muznih životinja, svi faktori imaju podjednak značaj. Loša nega, neizbalansirana, nepravilna ishrana i nepravilna muža, tehnički neispravna oprema za mužu deluju kao stres i utiču na učestalost pojavljivanja i trajanja mastitisa. Odnos kliničkih i supkliničkih mastitisa je 1:4, što ukazuje na značaj supkliničkih mastitisa. Najčešći uzročnici supkliničkih mastitisa (u 90% slučajeva) su: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* i *Streptococcus uberis*. Supklinički mastitisi se ne manifestuju vidljivim kliničkim simptomima što otežava dijagnostiku. Dijagnoza supkliničkog mastitisa se postavlja bakteriološkim pregledom mleka na uzročnike mastitisa i određivanjem broja somatskih ćelija. Cilj ovog rada je bio da se ispita učestalost pojave supkliničkih mastitisa na jednoj farmi u Vojvodini gde se krave drže u vezanom sistemu, a muža izvodi mašinski. Materijal je predstavljalo 100 uzoraka mleka iz pojedinačnih četvrti od 25 krava. Uzorci mleka su uzeti aseptično posle indirektnog određivanja broja somatskih ćelija Kalifornija mastitis testom (CMT). Za izolaciju uzročnika mastitisa je korišćena tehnika zasejavanja na krvni agar, a identifikacija izvršena ispitivanjem makromorfoloških, mikromorfoloških i biohemijskih osobina izolata. Rezultati su ukazali da je od 25 krava, kod 5 (20%) krava izolovan *Staphylococcus aureus* iz mleka jedne, ili 2 četvrti, kod 1 (4%) krave *Streptococcus agalactiae* iz jedne četvrti i kod 1 (4%) krave dokazana je *Candida spp.* u 1 četvrti. Nalaz *Enterococcus spp.* u mleku 1, odnosno 2 četvrti kod 2 (8%) krave ukazuje na lošu higijenu, jer se ovi mikroorganizmi mogu naći u organskoj materiji, prostirci, silaži i biljkama, kojom se hrane muzne životinje. Poboljšanjem uslova higijene držanja, muže, dezinfekcijom papila pre i posle muže, higijene ruku mužača i opreme za mužu, kao i lečenjem supkliničkih mastitisa na

osnovu antibiograma u periodu zasušenja može se uticati na smanjenje pojave subkliničkih mastitisa i posledično tome ekonomskih gubitaka, koje oni izazivaju.

Ključne reči: *farma, Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, supklinički mastitis*

Summary

The incidence of subclinical mastitis depends on the way of keeping, exploitation of the dairy animals and the hygiene of the milk production process. All factors have an equal significance in the technology of animal keeping. Poor, unbalanced, irregular diet and an irregular milking process, as well as technically improper milking equipment act as a stress and affect the occurrence and duration of mastitis. The ratio of clinical and subclinical mastitis is 1: 4, and 2-3% to 97-98%, indicating the importance of subclinical mastitis. The most common causative agents of subclinical mastitis (in 90% of cases) are: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* and *Streptococcus uberis*. Subclinical mastitis is not manifested by visible clinical symptoms which makes it difficult to diagnose. The diagnosis of subclinical mastitis is based on the bacteriological examination of the milk for mastitis causative agents and determination of somatic cell counts. The aim of this article was to examine the incidence of subclinical mastitis at one farm in Vojvodina, where the cows are kept in a tie system, and the milking machine is used. The material represented 100 quarter milk samples of 25 cows. The milk samples were taken aseptically after somatic cell counts were indirectly determined by the California mastitis test (CMT). Technique of plating on blood agar was used to isolate the causative agents of mastitis and the identification was carried out by examining the macromorphological, micro-morphological and biochemical characteristics of the isolates. The obtained results showed that out of 25 cows in 5 (20%) cows *Staphylococcus aureus* was isolated from the milk from one, or 2 quarters, in 1 (4%) cow of *Streptococcus agalactiae* from one quarters and in 1 (4%) cow *Candida spp.* in 1 quarter. The presence of *Enterococcus spp.* in milk from 1 and respectively 2 quarters in 2 (8%) cows indicates on poor hygiene, because these microorganisms can be found in organic matter, bedding, silage and plant matter, such as dairy feed. By improving the hygiene conditions of keeping dairy animals, milking, disinfecting the papilla before and after milking, hygiene of the hands of the staff involved in milking process and milking equipment, as well as treating subclinical mastitis based upon the results of antibiogram during the dry period may influence the reduction of the incidence of subclinical mastitis and consequently the economic losses it causes.

Key words: *farm, Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae, subclinical mastitis,*

Uvod

Mastitis je zapaljenje mlečne žlezde nastalo infekcijom različitim vrstama mikroorganizama. Etiologija bolesti je kompleksna pa se mastitis može definisati kao zapaljenska reakcija makroorganizma na prisustvo mikroorganizma (Stojanović i Katić, 1997). Mastitis krava je jedno od najčešćih oboljenja muznih krava širom sveta i ima za posledicu velike gubitke u industriji mleka. Ovi gubici se ogledaju u smanjenoj proizvodnji mleka, povećanju troškova lečenja, smanjenoj plodnosti, ranom zasušenju muznih životinja i troškovima odbacivanja mleka (Cetinić i sar., 2016). Pored ekonomskog aspekta značaj mastitisa je i sa aspekta javnog zdravlja, prerade mleka i dobrobiti životinja (Bačić, 2009). Zdravstveni značaj se ogleda, u tome da neki uzročnici mastitisa kao što su *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Listeria* spp. i *Escherichia coli* mogu da izazovu oboljenja ljudi. Mastitisi izazvani sa *Staphylococcus aureus* i *Escherichia coli* su česti, dok su oni izazvani sa *Salmonella* and *Listeria* spp. veoma retki (Turk i sar., 2017). Tehnološki značaj se ogleda u tome da mleko nije podesno za dalju preradu, jer u toku mastitisa dolazi do promena u hemijskom sastavu mleka i povećanja broja somatskih ćelija. Pojavi mastitisa doprinosi odstupanje od temeljnih zoohigijenskih i zotehničkih mera, nepoštovanje osnovnih postulata higijene muže i neodgovarajuće tehničko-funkcionalno stanje aparata za mužu (Benić, 2011.). Težina zapaljenjskog procesa zavisi vrste mikroorganizma, infektivne doze, otpornosti domaćina i uslova držanja. Uzročnici mastitisa se mogu podeliti na kontagiozne (*Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma* spp.) i uzročnike iz spoljne sredine (*E. coli*, *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Truperella pyogenes*, enterokoke, jednoćelijske alge-*Prototheca zopfii*). U 90% slučajeva, supkliničke mastitise uzrokuju "obligatni paraziti" mlečne žlezde: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* i *Streptococcus uberis* (Katić i Stojanović, 1997). Supklinički mastitisi se ne manifestuju vidljivim kliničkim simptomima što otežava dijagnostiku. Dijagnoza supkliničkog mastitisa se postavlja bakteriološkim pregledom mleka na uzročnike mastitisa i određivanjem broja somatskih ćelija.

Cilj

Za cilj ovog rada je postavljeno da se ispita učestalost pojave supkliničkih mastitisa na farmi u Vojvodini gde se krave drže u vezanom sistemu, a muža izvodi mašinski.

Materijal i metode

Materijal je predstavljalo 100 uzoraka mleka iz pojedinačnih četvrti od 25 krava holštajn-frizijske rase na jednoj farmi u Vojvodini. Uzorci mleka su uzeti aseptično posle indirektnog određivanja broja somatskih ćelija Kalifornija mastitis testom (CMT). Za izolaciju uzročnika mastitisa je korišćena tehnika zasejavanja

na krvni agar, a identifikacija je izvršena ispitivanjem makromorfoloških, mikromorfoloških i fenotipskih osobina izolata.

Rezultati i diskusija

Učestalost pojave mastitisa zavisi od načina držanja, eksploatacije muznih grla i higijene postupka dobijanja mleka. U tehnologiji držanja muznih životinja, svi faktori imaju podjednak značaj. Loša nega, neizbalansirana, nepravilna ishrana i muža, tehnički neispravna oprema za mužu deluju kao stres i utiču na učestalost pojavljivanja i trajanje mastitisa. Kod krava, mastitis najčešće izazivaju različite bakterije, u 95 – 98% slučajeva, dok su drugi infektivni agensi (gljivice, alge i virusi) od manjeg značaja. Od kontagioznih bakterijskih uzročnika mastitisa najznačajniji su *S. aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Mycoplasma* spp. i *Corynebacterium bovis* (Hillerton i Berry, 2005). Preko trideset godina posebno se ističu *S. aureus* i *S. agalactiae* kao kontagiozni uzročnici, koji se karakterišu brzim širenjem u stadima dovodeći do velikog broja inficiranih četvrti (Philpot, 1979). Najčešće izolovani uzročnik kod supkliničkih i hroničnih mastitisa krava u svetu je *S. aureus* (Tiezzi i sar., 2015). Naši rezultati se slažu sa ovom tvrdnjom, jer su ukazali da je od 25 krava, kod 5 (20%) krava izolovan *Staphylococcus aureus* iz mleka jedne ili 2 četvrti (Tabela 1).

Tabela 1. Rezultati mikrobiološkog pregleda mleka na uzročnike mastitisa

Izolovani mikroorganizmi				
Broj pozitivnih uzoraka	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Candida</i> spp.
Krave (n=25)	8 (32%)	1 (4%)	1 (4%)	1 (4%)
Četvrti (n=100)	11 (11%)	1 (1%)	2 (2%)	1 (1%)

Rezultati mikrobiološke analize mleka prikazani su u tabeli 1, a rezultati ispitivanja broja somatskih ćelija u tabeli 2. Kod 1 (4%) krave iz jedne četvrti je izolovan *Streptococcus agalactiae* i kod 1 (4%) krave dokazana je *Candida* spp. u 1 četvrti. Kao uzročnik, ili slučajni nalaz, kvasnice roda *Candida* se izoluju u prethodno lečenim četvrtima upotrebom antibiotika. Od 25 ispitanih krava, kod 9 (36%) krava je CMT testom procenjena negativna reakcija u sve 4 četvrti (Tabela 2). Broj somatskih ćelija zavisi od vrste uzročnika i stadijuma infekcije (akutni i hronični). U korelaciji sa brojem somatskih ćelija bitno je napomenuti da je iz 2 četvrti izolovan *Staphylococcus aureus*, a da je CMT testom dobijena negativna reakcija, što ukazuje na latentne infekcije.

Tabela 2. Rezultati ispitivanja broja somatskih ćelija pomoću Kalifornija mastitis testa – CMT

Broj uzoraka mleka (n)	Procena reakcije			
	0 (negativna) ≤ 200 000	± (sumnjiva) 150 000-550 000	+ (pozitivna) 400 000 – 1 500 000	++ (jako pozitivna) 800 000 – 5 000 000
100	63	20	10	7

Naši rezultati (Tabela 3) ukazuju da je najmanja količina mleka po muži 8 L, što ukazuje na poremećaj sekrecije. Prosečna mlečnost po muži od 13,5 L mleka po kravi oslikava produktivno stanje na farmi, gde se očekuje oko 30 L dnevno, a preko 40 L u idealnim uslovima za datu rasu (World Holstein Friesian Federation, 2016). Štete usled pojave mastitisa i smanjenja sekrecije predstavljaju oko 70% svih gubitaka u produkciji mleka, dok se u razvijenim zemljama više od 50% svih intervencija na farmama krava muzara odnosi na oboljenja vimena (Stojanović i Katić, 1994). Krave sa supkliničkim mastitisom daju 20% manju količinu mleka (Turk i sar., 2017).

Tabela 3. Statistički parametri mlečnosti po muži u litrima

Broj krava	Minimum (l)	Maksimum (l)	Srednja vrednost (l)	Standardna devijacija (l)	Suma (l)	Koeficijent varijacije
25	8	23	13,52	3,555	338	26,29%

U vimenu može biti prisutna latentna infekcija i data jedinka predstavlja stalni izvor infekcije za ostale zdrave krave, a infekcija može kasnije da se razvije u klinički manifestan mastitis (Rajić Savić, 2014). Nalaz *Enterococcus* spp. kod 2 (8%) krave u mleku iz 1, odnosno 2 četvrti ukazuje na lošu higijenu, jer se ovi mikroorganizmi mogu naći u organskoj materiji, prostirci, silaži i biljkama, kojom se hrane muzne životinje. Poboljšanjem uslova higijene držanja, muže, dezinfekcijom papila pre i posle muže, higijene ruku muzača i opreme za mužu, kao i lečenjem supkliničkih mastitisa na osnovu antibiograma u periodu zasušenja može se uticati na smanjenje pojave supkliničkih mastitisa i posledično tome ekonomskih gubitaka, koje oni izazivaju. Studijom sprovedenom u SAD, tokom 2001. godine, na uzorku od 6000 stada je utvrđeno prisustvo supkliničkih mastitisa kod 45% stada sa nižom produktivnošću, odnosno kod 26% zapata sa visokom produktivnošću (Ruegg, 2013). U zavisnosti od uzročnika, supklinički mastitis se javlja 2-20 puta u većoj prevalenci nego klinička forma, stoga je rana dijagnoza i prevencija vrlo značajna za kontrolu širenja supkliničkih mastitisa (Bačić, 2009).

Zaključak

U ovom prikazu slučaja je dokazano, da je mastitis krava oboljenje multifaktorijskih uzroka. Poboljšanjem uslova higijene držanja, muže, dezinfekcijom papira pre i posle muže, higijene ruku mužača i opreme za mužu, kao i lečenjem supkliničkih mastitisa na osnovu antibiograma u periodu zasušenja, može se uticati na smanjenje pojave supkliničkih mastitisa i posledično tome velikih indirektnih ekonomskih gubitaka, koje oni izazivaju.

Literatura

1. Bačić G, Dijagnostika i liječenje mastitisa, 2009, Veterinarski fakultet, Univerzitet u Zagrebu.
2. Benić M, Mastitisi u krava, Mljekarski list, 2011, 3, 1-12.
3. Cvetnić L, Samardžija M, Habrun B, Kompes G, Benić M, Microbiological monitoring of mastitis pathogens in the control of udder health in dairy cows, Slov Vet Res, 2016, 53, 131- 40.
4. Hillerton JE, Berry EA, Treating mastitis in the cow - a tradition or an archaism, J Appl Microbiol, 2005, 98, 1250-5.
5. Philpot WN, Control of mastitis by hygiene and therapy, J Dairy Sci, 1979, 62, 168-76.
6. Rajic Savic N, Katic V, Velebit B, Characteristics of coagulase positive staphylococci isolated from milk in cases of subclinical mastitis, Acta vet, Beograd, 2014, 64, 115-23.
7. Ruegg PL, Investigation of mastitis problems on farms, Vet Clin North Am: Food Anim Pract, 2003, 19, 47-73.
8. Stojanović L, Katić V, Higijena mleka, Veterinarska komora Srbije, 2004.
9. Stojanović L, Katić V, Veterinarsko-higijenski značaj mastitisa, Veterinarski glasnik, 1994, 48, 3-4, 149 - 53.
10. Turk R, Koledić M, Maćešić N, Benić M, Dobranić V, Đuričić D i sar, The role of oxidative stress and inflammatory response in the pathogenesis of mastitis in dairy cows, Mljekarstvo, 2017, 67, 2, 91-101.
11. World Holstein Friesian Federation, 2016 Statistički izveštaj za 2016.godinu: <http://www.whff.info/documentation/statistics.php#go1>