

UDK: 619:614.4+619:618.19-002

Pregledni rad

## PREVENTIVNE MERE U KONTROLI MASTITISA KRAVA

*S. Hristov, R. Relić, B. Stanković, R. Nikolić, R. Beskorovajni\**

**Izvod:** Mastitis je oboljenje koje stvara velike ekonomske gubitke u proizvodnji mleka. Na njegovu pojavu utiču brojni faktori. U programu kontrole mastitisa postoji veći broj preventivnih mera, koje su u ovom preglednom radu navedene i ukratko obrazložene. Njihovom sprovođenju prethodi utvrđivanje zdravstvenog stanja stada, što treba da se ponavlja i u cilju kontrole programa. U preventivne mere se ubrajaju higijena tokom muže, odgovarajući smeštaj za životinje, isključivanje hroničnih slučajeva, terapija u zasušanju, selekcija na otpornost, adekvatna ishrana i imunoprofilaksa.

U našoj zemlji, praktično, ne postoji kompletan program kontrole mastitisa. Kao rezultat toga nastaju posledice u vidu propusta u sprovođenju higijenskih mera, nesprovođenja određenih mera ili nedostatka kontrole i evidencije pojedinih postupaka. Samim tim, efekat preventivnih mera nije uvek zadovoljavajući.

**Ključne reči:** mastitis, ekonomski gubici, preventivne mere

### Uvod

Mastitis predstavlja najznačajniji zdravstveni problem u intenzivnim uslovima gajenja mlečnih krava, koji utiče na smanjenje nivoa proizvodnje, promene sastava mleka i skraćivanje perioda eksploatacije grla. Procenjuje se da ovo oboljenje ugrožava jednu trećinu ukupnog broja mlečnih krava (Anon., 1996), pri čemu se najčešće javljaju stafilkokni i subklinički oblici.

Mastitis prouzrokuje velike ekonomske gubitke u svetu i kod nas (Hortet and Seegers, 1998; Hristov i Relić R., 2003). Ekonomski gubici iznose oko 10% od ukupne vrednosti prodatog mleka, a oko dve trećine ove sume potiče od smanjene produkcije mleka zbog subkliničkih mastitisa (Shroeder, 1997). Ostali gubici nastaju zbog odbacivanja mleka sa promenama i nakon upotrebe antibiotika, usled rane zamene krava, smanjene prodajne cene isključenih krava, troškova lečenja, kao i povećanih troškova radne snage (Anon., 1996). Ova procena ne uključuje, između ostalog, troškove prerade mleka slabijeg kvaliteta, koji se može primetiti već pri broju somatskih ćelija (BSC) u zbirnom mleku stada od 400.000/ml (Shroeder, 1997).

---

\* Dr Slavča Hristov, redovni profesor, Renata Relić, dvm, asistent pripravnik, mr Branislav Stanković, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun-Beograd; mr Radiša Nikolić, istraživač saradnik, mr Radmila Beskorovajni, istraživač saradnik, Institut „PKB Agroekonomik“, Padinska Skela-Beograd.

Iz prethodno navedenog uočava se značaj sistematske kontrole mastitisa u stadu putem odgovarajućih programa. Cilj ovog rada je prikazivanje i ukratko obrazlaganje mera iz programa kontrole mastitisa kojima se sprečava unošenje patogenih mikroorganizama u zapat i njihovo širenje sa već inficiranih na zdrava grla.

### **Faktori koji utiču na pojavu mastitisa**

U cilju razmatranja preventivnih postupaka u kontroli mastitisa potrebno je uzeti u obzir sve faktore koji doprinose njegovom nastanku, a odnose se na uzročnika, kravu kao domaćina i njihovu okolinu.

Watts, (1988) je identifikovao 137 vrsta i podvrsta mikroorganizama koji mogu da budu u vezi sa mlečnom žlezdom krava, od kojih su neki deo normalne flore i ne dovode do pojave mastitisa. Inficirane krave glavni su izvor patogenih bakterija koje se razmnožavaju na površini kože i u povredama na papilama, a među njima su *Str. agalactiae*, *S. aureus* i *Str. dysgalactiae*. Mikroorganizmi iz okoline (*E. coli* i drugi koliformi, *Str. uberis*) ne zadržavaju se na papilama već je njihovo prisustvo vezano za visoku kontaminaciju tla, prostirke i vode, naročito fekalijama.

Trajanje i tok infekcije kod obolelih krava zavise, između ostalog, od odbrambenih sposobnosti životinje. Klastrup et al. (1987) procenjuju da na osetljivost vimena prema infekciji 25% učestvuju faktori okoline, 20% genetski faktori i 50% tehnološki postupci na farmi. Okolina krave utiče na broj i vrstu prisutnih bakterija dok se odgovarajućim tehnološkim i higijenskim postupcima utiče na smanjenje infektivnog pritiska i povećanje otpornosti životinje prema mastitisu.

### **Preventivne mere u okviru programa kontrole mastitisa**

Pre početka sprovođenja konkretnih preventivnih mera, neophodno je utvrđivanje i evidencija zdravstvenog stanja grla, što treba da se nastavi i kasnije, u cilju kontrole efikasnosti programa. Provera obuhvata utvrđivanje BSC i bakteriološki pregled uzorka mleka iz svake četvrti radi identifikacije uzročnika mastitisa. Ovi podaci omogućavaju organizovanje daljih postupaka sa inficiranim grlima, pre svega njihovo obeležavanje i izdvajanje. Da bi se sprečilo unošenje infekcije, životinje koje se uvode u zapat moraju takođe da budu izolovane, sve dok se testiranjem ne dokaže da nisu inficirane.

Pri izboru grla za formiranje ili dopunu stada treba uzeti u obzir da je osetljivost krava na mastitis nasledna i povezana sa BSC, morfološkim karakteristikama papila, količinom laktoferina i drugim osobinama. Postojanje korelacije između imunokompetence mužjaka i otpornosti njihovih kćeri na mastitis omogućava da se selekcija rezistentnih krava vrši i indirektno, pri odabiru bikova za priplod (Heringstad et al., 2000; Haile-Mariam et al., 2001; Dettleux, 2002).

Način držanja krava može da ima uticaj na stopu pojave mastitisa. U slobodnom sistemu držanja javlja se znatno manje kliničkih i subkliničkih mastitisa u odnosu na vezani sistem (Milojević i sar., 1988). Nastanku mastitisa krava u vezanom sistemu doprinosi povećani rizik od povreda vimena, veća koncentracija mikroorganizama u objektima i

njihovo lakše prenošenje sa životinje na životinju, kao i uticaj stresora usled ograničavanja kretanja.

U cilju smanjivanja broja i sprečavanja razmnožavanja bakterija iz okoline, sredina u kojoj borave krave treba da bude što čistija i suva. Suvoća ležišta obezbeđuje se dovoljnom količinom prostirke. Broj bakterija u prostirci zavisi od prisutnih hranljivih materija, vlage i temperature. Neorganski materijali sadrže malo hranljivih materija i vlage, a samim tim i bakterija, za razliku od usitnjene prostirke organskog porekla. Vrsta materijala za prostirku utiče na razvoj pojedinih mikroorganizama (Hogan and Smith, 1997). Dodatak kreča utiče na suvoću ležišta i smanjenje broja bakterija ali može da iritira kožu papila. Zbog toga treba uzeti u obzir druge supstance sa adsorbentnim svojstvima, o čemu se detaljnije razmatra u radu Hristova i sar. (2004).

Objekti treba da, načinom izgradnje i održavanjem, pružaju zaštitu od klimatskih uticaja. Promaja, vlaga i izrazite temperaturne promene u objektu vrše indirektni uticaj na imunitet životinje, a time povećavaju mogućnost nastanka mastitisa, kao i BSC (Morse et al., 1988).

Pojavi mastitisa mogu da doprinesu nagle promene sastava i neizbalansiranost pojedinih elemenata obroka krava. Emmert and Wendt, (1991) navode da postoji značajna interakcija između nivoa ureje u krvi i kolonizacije vimena bakterijama. Redukcijom količine koncentrata u obroku sa 40% na 25% smanjuje se učestalost pojave mastitisa sa 36% na 7% kod krava u prvoj laktaciji, i sa 37% na 19% kod starijih krava. Visok sadržaj energije u obroku prvotelki povećava učestalost pojave mastitisa dok kod ostalih krava ima suprotan efekat (Klug et al., 1989).

Silaža lošeg kvaliteta, kao i vlažno, plesnivo seno takođe imaju negativan uticaj na imuni sistem. Efekat mikotoksina iz hrane mogu da ublaže povećane količine vitamina A, E i B1, kao i mikroelemenata Se, Zn, Cu i Mn (Tarr, 1996).

Krave kod kojih zaostane posteljica nakon teljenja češće oboljevaju od mastitisa (Schukken et al., 1988). Od značaja za kontaminaciju vimena je zaprljanost zadnjeg dela tela i tla ispod životinje patološkim sadržajem materice, pa je higijena porodilišta i životinja pri partusu važna mera u preventivi mastitisa, uz sprečavanje pojave retencije sekundina.

Ljudski faktor je značajan element preventive i nastanka mastitisa u pogledu načina vršenja određenih postupaka i motivisanosti radnika. Na pojavu mastitisa ima uticaj stres usled grubog postupanja sa životinjama (Giesecke, 1985), a zastrašivanje životinja i ubadanje vilama mogu da dovedu do povreda vimena koje pogoduju naseljavanju bakterija. Povrede mogu nastati i ubodom insekata, što ukazuje na značaj smanjivanja njihovog broja u okolini životinja.

Povrede papila, ipak, najčešće nastaju kao posledica nepravilne mašinske muže. Spadanjem muznih čašica u toku muže može da nastane 10-15% novih slučajeva mastitisa, a razvoju ovog oboljenja doprinosi i nepotpuno izmuzanje (Halleron, 1997). Zbog toga je neophodna redovna kontrola i zamena elemenata sistema za mužu (Shroeder, 1997).

Uzročnici kontagioznih mastitisa najčešće se prenose tokom muže, što ukazuje na značaj higijene muže u preventivi mastitisa. Higijena muže podrazumeva i higijenu mužača, koji treba da budu obučeni za pravilno vršenje predmuzne probe, korišćenje aparata za mužu i sredstava za pranje i dezinfekciju vimena. Brisanje vimena nakon pra-

nja germicidnim sredstvom treba da se vrši zasebnim papirnim ili tekstilnim ubrusima. O vrstama dezinficijena za vime, njihovom delovanju i načinu primene, kao i o inter-faznoj dezinfekciji muznih aparata detaljni podaci mogu se naći u radovima Hristova i sar. (1997, 2002, 2003, 2004a) i Hristova i Relić R. (2004).

Redosled muže može značajno da utiče na sprečavanje širenja uzročnika mastitisa. Muža bi trebalo da započne sa neinficiranim prvotelkama. Najbolje je da se inficirana i sumnjiva grla izdvoje u posebnu grupu, koja će biti mužena na kraju ili zasebnom opremom. U suprotnom, muzne jedinice treba da budu dezinfikovane posle muže inficiranih krava.

Skraćenje trajanja postojećih infekcija postiže se tretmanom kliničkih slučajeva u laktaciji, tretmanom svih pozitivnih grla u periodu zasušenja i isključivanjem pojedinih grla. Prioritet pri isključivanju imaju starije krave sa hroničnim kliničkim mastitisom u više od jedne laktacije i ekonomski graničnom proizvodnjom mleka.

Terapija krava u zasušenju, o kojoj se može naći u radu Hristova i sar. (1999, 1999a), osim što redukuje postojeće infekcije, deluje preventivno na nastanak mastitisa nakon teljenja. U cilju efikasnijeg tretmana, nakon sterilne intramamarnе aplikacije odgovarajućeg antibiotika postavljaju se „zaptivači“ za vime (Godden et al., 2003).

Kod junica pri teljenju ili u ranoj laktaciji često može da se pojavi infekcija stafilokokama, zbog čega bi ih trebalo ispitati pre teljenja, a steona grla ne treba držati zajedno sa zasušenim kravama. Tretman steonih junica može se vršiti preparatima namenjenim terapiji krava u zasušenju, u toku druge trećine graviditeta (Nickerson et al., 1995).

Jedna od specifičnih mera preventive je imunizacija krava protiv uzročnika mastitisa, na primer *E. coli* i *Str. uberis*, o čemu detaljnije razmatraju Jones and Swisher (1998) i Leigh, (1999).

Iz svega navedenog uočava se da u kontroli mastitisa, kao kompleksnog oboljenja, postoji uticaj velikog broja faktora ali i brojne mere preventive. Dezinfekcija papila predstavlja jednu od najvažnijih i vrlo efikasnih mera. Međutim, ona ne daje zadovoljavajuće rezultate ukoliko se ne sprovodi redovno, zajedno sa drugim preventivnim merama (Hristov i Relić R., 2004), a dobar rezultat izostaje i pri parcijalnom sprovođenju samo pojedinih mera. U našim uslovima je ovo čest slučaj, uglavnom kao posledica ekonomske situacije. Utvrđene su i nepravilnosti pri izvođenju dezinfekcije i drugih postupaka u toku muže od strane mužača na našim farmama (Hristov i sar., 2002a). Osim toga, provera efekta dezinfekcije u terenskim uslovima retko se izvodi (Vukičević i Hrgović, 1988), kao i praćenje pojave rezistencije uzročnika na preparat. Treba napomenuti da su stalna kontrola i evidencija neophodne za sve preventivne postupke, jer je jedino tako moguće utvrditi njihov efekat i izvršiti potrebne korekcije.

## **Zaključak**

Na osnovu prikaza preventivnih mera u kontroli mastitisa može se zaključiti da mastitis svuda u svetu prouzrokuje velike ekonomske gubitke. Na pojavu ovog oboljenja utiče okolina, ishrana, genetski, imunološki, etološki i ljudski faktor.

Preventiva mastitisa mora da se zasniva na poznavanju statusa stada i specifičnog uzročnika. Otpornost na mastitis je nasledna, a odgovarajućom ishranom se može

pospešiti ili veštačkom imunizacijom izazvati. Treba sprečavati pojavu zadržavanja posteljice, povreda vimena i stresa kod životinja jer doprinose nastanku mastitisa. Sprečavanje unošenja uzročnika mastitisa vrši se kontrolom zdravstvenog stanja grla koja se priključuju stadu, a sprečavanju njihovog daljeg širenja doprinosi higijena muznih aparata i mužača, brisanje vimena zasebnim ubrusima, dezinfekcija pre i posle muže, uništavanje insekata kao i izdvajanje inficiranih i grla sa visokim BSC. Higijena objekata, ležišta i prostirke pozitivno utiče na smanjenje broja bakterija u okolini životinja. Provera sistema za mužu omogućava blagovremeno uklanjanje nepravilnosti i pravilnu mužu. Terapija krava u zasušenju prevenira pojavu infekcija nakon teljenja, a isključivanje hronično inficiranih krava doprinosi smanjivanju broja postojećih infekcija.

U našoj zemlji praktično ne postoji kompletan program kontrole mastitisa. Posledice toga su registrovane kao propusti u sprovođenju higijenskih mera, ne sprovođenje određenih mera ili nedostatak kontrole i evidencije pojedinih postupaka.

## Literatura

1. *Anon. (1996): Current Concepts in Bovine Mastitis, National Mastitis Council. Inc., Madison, WI.*
2. *Detilleux, J.C. (2002): Genetic factors affecting susceptibility of dairy cows to udder pathogens. Veterinary Immunology and Immunopathology, 88, 3-4, 103-110.*
3. *Emmert, M., Wendt, K. (1991): Correlations between feeding-related metabolic disorders and damage to udder health in dairy cows. Monatshefte für Veterinärmedizin, 46(15):538-542.*
4. *Giesecke, W.H. (1985): The effect of stress on udder health of dairy cows. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 52:175-193.*
5. *Godden, S., Rapnicki, P., Stewart, S., Fetrow, J., Johnson, A., Bey, R., Farnsworth, R. (2003): Effectiveness of an Internal Teat Seal in the Prevention of New Intramammary Infections During the Dry and Early-Lactation Periods in Dairy Cows when used with a Dry Cow Intramammary Antibiotic. J. Dairy Sci. 86:3899-3911.*
6. *Haile-Mariam, M., Bowman, P.J., Goddard, M.E. (2001): Genetic and environmental correlations between test-day somatic cell count and milk yield traits. Livestock Production Science 73, 1-13.*
7. *Halleron, R. (1997): Liner slips cause 10 to 15 percent of new infections. p. 624 in Aug. 25 issue of Hoard's Dairyman.*
8. *Heringstad, B., Klemetsdal, G., Ruane, J. (2000): Selection for mastitis resistance in dairy cattle: a review with focus on the situation in the Nordic countries. Livestock Production Science, 64, 2-3, 95-106.*
9. *Hogan, J.S., Smith, K.L. (1997): Bacteria Counts in Sawdust Bedding. J. Dairy Science, 80:1600-1605.*
10. *Hortet, P., Seegers, H. (1998): Loss in milk yield and related composition changes resulting from clinical mastitis in dairy cows. Preventive Veterinary Medicine, 37, 1-4, 1-20.*

11. *Hristov, S., Vučinić, M., Jožef, I. (1997):* Dezinfekcija vimena krava pre i posle muže. Zbornik radova VIII Savetovanja iz DDD u zaštiti životne sredine, Subotica, 15-21.
12. *Hristov, S., Pavlović, P., Ribar, Lj., Pavlović, G., Lazarević, N. (1999):* Najznačajniji aspekti terapije mastitisa kod krava u zasušenju. Zbornik naučnih radova XIII Savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, Arandjelovac, 5, 1, 507-515.
13. *Hristov, S., Ribar, Lj., Lazarević, N., Pavlović, M., Pavlović, G. (1999a):* Intramamarno tretiranje mastitisa krava. Savremena poljoprivreda, 48, 1-2, 185-189.
14. *Hristov, S., Stanković, B., Relić, R. (2002):* Najznačajniji aspekti u primeni dezinfekcije vimena krava. Zbornik radova XIII Savetovanja DDD u zaštiti životne sredine sa međunarodnim učešćem, Kikinda, 75-83.
15. *Hristov, S., Relić, R., Stanković, B. (2002a):* Failures in conveying of hygienic measures during milking of cows. Journal of Agricultural Science, 47, No. 2: 233-240.
16. *Hristov, S., Relić, R. (2003):* Učestalost pojave i ekonomski značaj subkliničkih oblika mastitisa. Mlekarstvo, 22, 761-765.
17. *Hristov, S., Stanković, B., Relić, R. (2003):* Ispitivanje učinka »Jodogala« na površinama sisnih čašica, kože vimena i ruku mužača. Zbornik radova XIV Savetovanja DDD u zaštiti životne sredine sa međunarodnim učešćem. Subotica, 65-70.
18. *Hristov, S., Relić, R. (2004):* Sprečavanje pojave i suzbijanje stafilokoknog mastitisa u krava. Zbornik naučnih radova XVIII Savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, Beograd, 31-37.
19. *Hristov, S., Stanković, B., Relić, R. (2004):* Mogućnost primene desikanta Mistrala u preventivi bolesti životinja. Zbornik radova XV Savetovanja DDD u zaštiti životne sredine sa međunarodnim učešćem. Tara, 32-39.
20. *Hristov, S., Relić, R., Stanković B. (2004a):* Dezinfekcija vimena krava. Zbornik radova 16. Savetovanja veterinara Srbije sa međunarodnim učešćem, Zlatibor, 104.
21. *Vukičević, Z., Hrgović, N. (1988):* Dezinfekcija u veterinarskoj medicini. SVIVTJ, Beograd.
22. *Jones, G.M., Swisher, J.M. (1998):* Environmental Streptococcal and Coliform Mastitis. Virginia Cooperative Extension. Publication Number 404-234.
23. *Klug, F., Franz, H., Bethge, B., Jansch, G., Lemme, F. (1989):* Effects of level of nutrition during early lactation on health and conception rate of group-fed dairy cows. Tierzucht, 43(2):56-57.
24. *Klastrup, O., Bakken, G., Bramley, J., Bushnell, R. (1987):* Environmental influences on bovine mastitis. Bulletin of the international dairy federation, No. 217, 37.
25. *Leigh, A.J. (1999):* Streptococcus uberis: A Permanent Barrier to the Control of Bovine Mastitis? The Veterinary Journal, 157, 225-238.
26. *Milojević, Z., Siradović, M., Marović, D., Sandor, D., Mičić, R., Kojević, S Ismailović, M., Filipović, S. (1988):* Effect of various management systems on udder infections and the occurrence of mastitis. Nauka u Praksi, 18(2):231-236.

27. *Morse, D., Lorenzo, M.A., Wilcox, C.J., Collier, R.J., Natzko, R.P., Bray, D.R. (1988):* Climatic effects on occurrence of clinical mastitis. *J. Dairy Sci.*, 71 (3):848-853.
28. *Nickerson, S.C., Owens, W.E., Boddie, R.L. (1995):* Mastitis in dairy heifers: Initial studies on prevalence and control. *J. Dairy Sci.* 78:1607.
29. *Schroeder, J.W. (1997):* Mastitis Control Programs: Bovine Mastitis and Milking Management. North Dakota State University Extension Service, AS-1129.
30. *Schukken, Y.H., Hollis, N.E., Smith, R.D. (1988):* The relationship between mastitis and retained placenta in a commercial population of holstein dairy cows. *Prev. Vet. Med.*, 5, 3, 181-190.
31. *Tarr, B. (1996):* Molds and Mycotoxins - Alleviating Mold and Mycotoxin Problems. Ministry of Agriculture and Food, Ontario. [www.gov.on.ca/OMAFRA/](http://www.gov.on.ca/OMAFRA/)
32. *Watts, J.L. (1988):* Etiological agents of bovine mastitis. *Veterinary Microbiology*, 16(1):41 -66.

UDC:619:614.4+619:618.19-002

Review paper

## PREVENTIVE MEASURES IN MASTITIS CONTROL

*S. Hristov, R. Relić, B. Stanković, R. Nikolić, R. Beskorovajni\**

### Summary

Mastitis is disease which provokes great economic losses in milk production. There are influences of many factors on its appearance. Mastitis control programmes are consisted of numerous preventive measures, which are adduced and shortly described in this review paper. Their implementation is proceeding by identification of herd health status, which should be repeated for program control. Some of the preventive measures are milking hygiene, appropriate accomodation of animals, culling of chronical mastitis cases, dry cow therapy, selection on mastitis resistance, adequate nutrition and immunoprophylacy.

Practically, complete mastitis control program in our country no exists. Failures in conveing of higienic measures, nonconveing of certain measures or lack of control and record of data are the consequences. Therefore, the effect of preventive measures is not always satisfactory.

**Key words:** mastitis, economic losses, preventive measures.

---

\* Slavča Hristov, Ph.D., full professor, Renata Relić, Dvm, beginning assistant, Branislav Stanković, M.Sc., assistant, Faculty of Agriculture, Zemun-Belgrade; Radiša Nikolić, M.Sc., research fellow, Radmila Beskorovajni, M.Sc., research fellow, Institute „PKB Agroekonomik”, Padinska Skela-Beograd.