

2016/2

Naučni simpozijum
„Oboljenja mlečne žlezde”

Divčibare, 14–17. oktobar 2010.



Zbornik radova

NAUČNI SIMPOZIJUM „OBOLJENJA MLEČNE ŽLEZDE“
SCIENTIFIC SYMPOSIUM "MAMMARY GLAND DISEASES"
- Zbornik radova / Proceedings -

Organizatori / Organized by

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

Udruženje bujatričara Srbije
Serbian Buiatric's Association

Srpsko veterinarsko društvo
Serbian Veterinary Association

Počasni predsednik / Honorary Chairman

Stojić Velibor

Predsednik / Chairman

Pavlović Vojislav

Organizacioni odbor / Organizing Committee

Gvozdić Dragan, Jakić Dimić Dobrila, Katić Vera, Lazarević Miodrag, Mijačević Zora,
Pavlović Vojislav, Stojanović Dragica, Šamanc Horea, Vakanjac Slobodanka

Programski odbor / Scientific Committee

Katić Vera, Lazarević Miodrag, Pavlović Vojislav, Šamanc Horea

Sekretar / Secretary

Gvozdić Dragan

Sekretarijat / Secretariat

Gabrić Maja, Đurić Miloje, Maletić Milan

Urednik / Editor

Lazarević Miodrag

Izdavač

Naučna KMD, Beograd

Štampa

Naučna KMD, Beograd

Tiraž: 200 primeraka

Grafički dizajn i izrada korica

Lazarević Ilija

Poštovane kolegice

Prošlo je više od 10 godina od osnivanja ovog Simpozijuma posvećenog istraživanju i razmeni saznanja iz etiologije i kliničke slike bolesti mlečne žlezde kao se na jednom mestu okupimo naučnih i stručnih uspešnicu. Ujedno želimo da se na najbolji način iskoristi

SADRŽAJ

PLENARNI REFERATI

1. **Gvozdić Dragan, Stojić Velibor, Fratrić Natalija:**
Mlečna žlezda krava
Udder in cows3
2. **Fratrić Natalija, Stojić Velibor, Gvozdić Dragan:**
Mlečna žlezda krava kao imunski organ
The mammary gland of dairy cows as an immune organ19
3. **Podpečan Ožbalt:**
Infekcije mlečne žlezde bakterijom *Staphylococcus aureus* kod krava
muzara: faktori rizika, dijagnostika, terapija i ekonomski efekat
*Udder infections with Staphylococcus aureus in dairy cows: risk
factors, diagnosis, therapy and economical effects*39
4. **Vakanjac Slobodanka, Magaš Vladimir, Pavlović Vojislav,
Pavlović Miloš, Đurić Miloje, Maletić Milan:**
Imunoprofilaksa u kontroli stafilokoknih mastitisa krava
Immunoprophylaxis of Staphylococcus mastitis control in dairy cow53
5. **Vučinić Marijana, Radisavljević Katarina:**
Tretman bola kod mastitisa sa aspekta dobrobiti mlečnih krava
Pain treatment in dairy cow mastitis from the welfare aspect61
6. **Katić Vera:**
Preventiva mastitisa
Mastitis control69
7. **Mijačević Zora, Bulajić Snežana:**
Uticaj mastitisa na kvalitet i tehnološka svojstva mleka
The influence of mastitis on milk technological properties and quality81
8. **Boboš Stanko, Radinović Miodrag, Pajić Marija:**
Dijagnostika, terapija i preventiva mastitisa izazvanog bakterijama
Mycoplasma spp
*Diagnosis, therapy and prevention of mastitis caused by bacteria
Mycoplasma spp*87

9. **Milanov Dubravka, Stojanović Dragica:**
 O uzročnicima mastitisa krava (uz neke nedoumice iz prakse)
On causative agents of mastitis in cows (some dilemmas in the practice)93
10. **Jezdimirović Milanka:**
 Antimikrobni lekovi u kontroli mastitisa krava
Antimicrobials in the control of cows mastitis103

KRATKA SAOPŠTENJA I POSTERI

11. **Rajić Savić Nataša, Katić Vera, Jadžić Svetlana:**
 Nalaz i osetljivost uzročnika mastitisa krava iz zapata sa povećanim brojem somatskih ćelija
Distribution and susceptibility of mastitis pathogens in the herd with increased somatic cell count117
12. **Bugarski Dejan, Milanov Dubravka, Petrović Tamaš:**
 Raširenost kontagioznih infekcija mlečne žlezde na farmama krava u Vojvodini
Prevalence of contagious mastitis in dairy herds in Vojvodina123
13. **Milićević Vesna, Maksimović Jelena:**
 Virusi kao potencijalni uzročnici mastitisa krava
Viruses as potencial causes of mastitis in cows125
14. **Radanović Oliver, Prodanović Radiša, Jovičić Dubravka, Čolović Svetlana, Žutić Milenko:**
 Učestalost pojedinih vrsta bakterija kod supkliničkih mastitisa krava
Incidence of certain bacterial species in subclinical mastitis in cows127
- INDEX AUTORA129



UTICAJ MASTITISA NA KVALITET I TEHNOLOŠKA SVOJSTVA MLEKA
THE INFLUENCE OF MASTITIS ON MILK TECHNOLOGICAL PROPERTIES
AND QUALITY

Mijačević Zora, Bulajić Snežana

Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine

Kratak sadržaj

Mastiti predstavljaju ekonomski problem u proizvodnji mleka jer obolela mlečna žlezda produkuje manju količinu mleka promenjenog sastava. Pored toga, mikroorganizmi uzročnici mastitisa mogu biti patogeni i za ljude, a kao posledica terapije mogu se naći i rezidualne količine hemoterapeutika u mleku. Mleko poreklom iz mlečne žlezde sa subkliničkim mastitisom ima smanjenu termostabilnost, promenjen sastav mleka uzrokuje smetnje u fermentaciji, ali i manju ekonomičnost u proizvodnji sireva jer se dobijaju manje količine i slabiji kvaliteta sira.

Ključne reči: mastiti, tehnološka svojstva mleka, kvalitet proizvoda

Summary

Mastitis represent a great economic problem in milk processing as an infected udder produces a reduced quantity of milk with altered composition. Besides, the microorganisms, causative agents of mastitis may be pathogenic for people, also. As a result of mastitis therapy the contamination of bulk milk with drug residues has very serious implications for consumers, producers and processors.

Milk originated from an udder compromised by subclinical mastitis has reduced thermostability and altered composition and as a direct consequence fermentation is disturbed with resulting economic losses.

Key words: mastitis, milk technological properties, quality of milk

Prema istraživanjima Heeschena (1975) i Petrovića (1983) kod krava sa subkliničkim mastitom, usled narušene sintetičke aktivnosti mlečne žlezde, količina mleka je smanjena, sadržaj suve materije je manji za 0,37-1,37%, sadržaj masti za 0,5-1,75%, sadržaj laktoze za 0,16-0,89%, ali se zapaža i

povećana količina hlora, serumskih proteina i slobodnih masnih kiselina, kao i povećana aktivnost pojedinih enzima.

Promena sastava mleka i povećana enzimaska aktivnost u mleku krava sa subkliničkim mastitisom u negativnoj je korelaciji sa tehnološkim svojstvima mleka. Promenjen sastav mleka utiče na aktivnost bakterija mlečne kiseline. Ove bakterije su velika grupa korisnih mikroorganizama sposobnih da iz ugljenih hidrata stvaraju mlečnu i sirćetnu kiselinu, acetoin i diacetil, ugljen dioksid i etanol, razlažu proteine i masti, što sve utiče na karakterističnu teksturu, konzistenciju i aromu proizvoda. Aktivnost *Lactococcus lactis subsp. lactis* i *Lactococcus lactis subsp. cremoris* u direktnoj su vezi sa koncentracijom aminokiselina i peptida u mleku. Cousin i sar. (1977), Desmazeaud (1977), Kok i sar. (1988) navode da je proteolitička aktivnost bakterija mlečne kiseline od značaja je za dobar kvalitet proizvoda, jer peptidi i aminokiseline predstavljaju nutrijente neophodne za rast bakterija mlečne kiseline, a pored toga, kao aromogene komponente doprinose karakterističnoj aromi gotovih proizvoda. Sa druge strane, povećana količina produkata proteolize u mleku može da spreči sintezu proteinaza u ćelijskom zidu sojeva *Lactococcus lactis subsp. lactis* što smanjuje brzinu rasta sojeva laktokoka a time i brzinu kišljenja mleka (Juillard i sar., 1989). Proteolitička aktivnost u mleku poreklom od krava sa subkliničkim mastitisom je često 5-10 puta veća nego u mleku nepromenjenog sastava, a ova pojava se najvećim delom odnosi na povišenu aktivnost plazmina, mada delom učestvuju i proteolitički enzimi poreklom iz somatskih ćelija (Rham i sar., 1982). Aktivnost plazmina je viša u mleku koje potiče od krava sa subkliničkim mastitisom nego u mleku zdravih krava (Politis i sar., 1989a). Povećanjem broja somatskih ćelija u mleku aktivnost plazmina raste sa 29 -1.3 miliona na 107-230 x10⁶ U/ mL (Politis i sar., 1989b). Višu aktivnost plazmina u mastitičnom mleku možemo pripisati plazminogen aktivatorima (Bassy, 1981). Ukoliko određujemo ukupnu proteolitičku aktivnost u periodu pre infekcije, za vreme infekcije i posle nje, zapažamo da bez obzira na smanjuje broja somatskih ćelija na nivo pre infekcije, za vreme postinfekcijskog perioda ukupna proteolitička aktivnost ostaje signifikantno viša nego u preinfektivnom periodu. Ovom povećanju najviše doprinosi plazmin. Ima rezultata na osnovu kojih se može zaključiti da se, čak i po izlečenju mastitisa, aktivnost plazmina ne vraća na preinfekcijski nivo (Saeman i sar., 1988). Povećanje broja somatskih ćelija i plazma komponenata prema Marshal-u i sar. (1984) imaju izrazito stimilirajući efekat na aktivnost bakterija mlečne kiseline. Za rast i aktivnost bakterija mlečne kiseline neophodno je prisustvo slobodnih amino kiselina, čija je količina u mleku poreklom od krava sa subkliničkim mastitisom, uvek značajno veća nego u mleku zdravih krava. Povećanje broja somatskih ćelija prema u pravilu daje povećanu aktivnost bakterija mlečne kiseline ali su promene u aktivnosti vezane za soj (Ivanović, 1992),

Promene sastava mleka kod subkliničkih mastitisa mogu i negativno delovati na aktivnost korisnih mikroorganizama jer se u takvom mleku zapaža i značajan porast slobodnih masnih kiselina koje mogu inhibirati rast bakterija mlečne kiseline. Te kiseline daju proizvodu neželjeni, paleći, užegao ukus a

najvažnije su bute subkliničkih masti količine lipida u m Promene u struk mastitisa dovode transporta dolazi o oslobađaju veće k ukus mleka i proi slobodnih masnih

Promene sastava

Promene u preglednosti prilka

Tabela 1. Promene

Parametri (%)
suva materija be
mast
laktoza
ukupni proteini
ukupni kazein
proteini surutke
serum albumin
laktoferin
imunoglobulini
natrijum
hlor
kalijum
kalcijum

Promene k mastitisa ukazu količina proteina Promene u količin mleka proizvodi s budući da zadržav

najvažnije su buterna, kapronska i kaprilna. Promene na masnim kapljicama kod subkliničkih mastitisa, prema Erwin-u i sar. (1975), nastaju usled smanjenja količine lipida u membrani masne kapljice, i to pre svega frakcije fosfolipida. Promene u strukturi membrane masne kapljice kao posledica subkliničkih mastitisa dovode do smanjenja njene stabilnosti tako da tokom sekrecije i transporta dolazi do oštećenja kapljice i posledične hidrolize triglicerida. Tada se oslobađaju veće količine slobodnih masnih kiselina koje daju promenjen, užegao ukus mleka i proizvoda od mleka. Užegao ukus u mleku zapaža se pri 2mEq slobodnih masnih kiselina/kg mleka (Miller, 1985).

Promene sastava mleka kao posledica subkliničkih mastitisa

Promene u sastavu mleka krava obolelih od mastitisa su radi bolje preglednosti prikazane tabelarno.

Tabela 1. Promene sastava mleka kod mastitisa

Parametri (%)	Mleko zdravih krava	Mleko krava sa subkliničkim mastitisom
suva materija bez masti	8,98	8,80
mast	3,50	3,20
laktoza	4,90	4,40
ukupni proteini	3,61	3,56
ukupni kazein	2,80	2,30
proteini surutke	0,80	1,30
serum albumin	0,02	0,07
laktoferin	0,02	0,10
imunoglobulini	0,10	0,60
natrijum	0,06	0,105
hlor	0,09	0,147
kalijum	0,17	0,157
kalcijum	0,12	0,04

Promene koncentracije pojedinih sastojaka mleka krava obolelih od mastitisa ukazuju na značajno smanjenje količine kazeina i laktoze, povećanje količina proteina surutke, ali i frakcija serum albumina i imunoglobulina. Promene u količini kazeina direktno utiču na količinu sira, ako se od takvog mleka proizvodi sir ali i na lošije senzorne karakteristike fermentisanog mleka budući da zadržavanje vode i konzistencija direktno zavise od količine kazeina.

U proizvodnji sira od mleka poreklom krava sa subkliničkim mastitisima dolazi i do produženog vremena koagulacije kao što je prikazano u tabeli 2.

Tabela 2. Vreme koagulacije mleka poreklom od zdravih krava i mleka krava sa subkliničkim mastitisom (Ivanović, 1992)

Parametar	Mleko zdravih krava	Mleko krava sa subkliničkim mastitisom
vreme koagulacije mleka/sek	1017,50 ± 45,96	1178 ± 77,51

Produženo vreme koagulacije daje mogućnost razmnožavanja mikroorganizma kvara - *E. coli* ili proteolita, koji na osnovu produkcije svojih metabolita utiču na smanjenu održivost proizvoda. Produženo vreme koagulacije omogućava rast i aktivnost patogenih mikroorganizama, stvaranje enterotoksina kod *Staphylococcus aureus-a*, a time i povećanje rizika od pojave alimentarnih oboljenja ljudi.

Promene u sastavu mleka kao posledica subkliničkih mastitisa su direktno povezane sa ekonomskom isplativošću proizvodnje sireva. Surutka dobijena posle proizvodnje sira, od mleka poreklom krava sa subkliničkim mastitisom, ima značajno višu koncentraciju proteina i često promenjen pH što jasno ukazuje na probleme u odvijanju fermentacionih procesa.

Tabela 3. Nalaz belančevina u surutki koja je dobijena iz mleka zdravih krava i mleka krava sa subkliničkim mastitisom (Ivanović, 1992)

Parametar	Mleko zdravih krava	Mleko krava sa subkliničkim mastitisom
belančevine (%)	0,69 ± 0,12	1,12 ± 10

Promene kvaliteta gruša koje su od značaja za kvalitet sira, a predstavljaju direktnu posledica subkliničkih mastitisa date su u tabeli 4.

Tabela 4. Osobine gruša iz mleka zdravih krava i mleka krava sa subkliničkim mastitisom (Ivanović, 1992)

Parametar	Mleko zdravih krava	Mleko krava sa subkliničkim mastitisom
suva materija (%)	24,41 ± 1,86	23,30 ± 2,29
voda (%)	73,58 ± 2,52	76,70 ± 2,28
mast (%)	11,81 ± 1,39	10,75 ± 1,44

Promene u sastavu gruša u zavisnosti od porekla mleka ukazuju da mleko krava sa subkliničkim mastitisom ima veći sadržaj vode što direktno utiče na reološka svojstva sira. Ispitujući uticaj broja somatskih ćelija na fiziko-hemijske i senzorne karakteristike sireva, Revilla i sar. (2009) potvrđuju da veći broj

somatskih ćelija uslovljava pH vrednost sireva, teksturi, konzistenciji i

Usled većeg sadržaja vode je viša, a time povećanje mikroorganizama kvara dovodi do povećanja mikroorganizama pove

Kao posledica neadekvatne rezidualne količine antibiotika preživljavanje rezistentih mikroorganizama. Entenzivni sireva, u situaciji gde se prirodne, tako i stečajne preživljavaju i efikasnost determinante antibiotika mikroorganizme (Bulajić i sar. u mleku ogleđa se povećanje mikroorganizama, primenjena fermentaciji dovode do karakteristika, ali i mikrobiološki (2009).

Zaključak

Ekonomske štete nastaju se na smanjenje količine i kompromitovana tehnika smanjen kvalitet gotovog patogenim mikroorganizmima ljudi.

Kako bi se smanjila oboljenja, neophodno je primeniti metode kojima se mogu zapaziti promene u sastavu i definisanje lokalnih podstaknutog subklinički povećane koncentracije (Kovačević i sar., 2010).

Literatura:

1. Barry JG, Donnelly W. Effect of mastitis on casein and whey protein synthesis. *J Dairy Sci* 1978; 61: 437-46.

somatskih ćelija uslovljava manji sadržaj suve materije i masti, odnosno visoku pH vrednost sireva, što za konačnu posledicu ima i pojavu nedostataka u teksturi, konzistenciji i mirisu takvih sireva.

Usled većeg sadržaja vode u grušu, sir je mekše konzistencije, aktivnost vode je viša, a time je omogućena i veća aktivnost kako patogenih tako i mikroorganizama kvara u samom matriksu gruša. Povećana aktivnost bakterija kvara dovodi do smanjene održivosti proizvoda, a nalaz patogenih mikroorganizama povećava rizik od pojave alimentarnih oboljenja ljudi.

Kao posledica nepoštovanja karence u terapiji mastita, u mleku zaostaju rezidualne količine antibiotika koje ostvaruju selektivni pritisak i promovišu preživljavanje rezistentnih sojeva, kako korisnih tako i patogenih mikroorganizama. Enterokoke, koje velikim delom čine mikrofloru autohtonih sireva, u situaciji gde je ostvaren selektivni pritisak, a na osnovu svoje prirodne, tako i stečene rezistencije na antibiotike, u takvim sredinama preživljavaju i efikasnim mehanizmima horizontalnog transfera prenose determinante antibiotske rezistencije i na druge, daleko patogenije mikroorganizme (Bulajić, 2007). Tehnološki aspekt prisustva rezidua antibiotika u mleku ogleda se u smanjenoj ili potpunoj inhibiciji aktivnosti korisnih mikroorganizama, primenljivih kao starteri, s time da posledični poremećaji u fermentaciji dovode do dobijanja proizvoda neadekvatnih senzornih karakteristika, ali i mikrobiološke nestabilnosti proizvoda (Bulajić i Mijačević, 2009).

Zaključak

Ekonomske štete nastale usled subkliničkih mastita su značajne i odnose se na smanjenje količine mleka i na promenjen sastav mleka. Time su kompromitovana tehnološka svojstva mleka što za konačnu posledicu ima smanjen kvalitet gotovih proizvoda. Subklinički mastiti mogu biti uzrokovani i patogenim mikroorganizmima čime se povećava rizik od alimentarnih oboljenja ljudi.

Kako bi se smanjile ekonomske štete i izbegli rizici od alimentarnih oboljenja, neophodno je provoditi programe za suzbijanje mastitisa i primeniti metode kojima se promene u mlečnoj žlezdi utvrđuju daleko pre nego što se zapaze promene u sastavu mleka. Jedna od metoda koje se mogu primenjivati je i definisanje lokalnog i sistemskog odgovora proteina akutne faze podstaknutog subkliničkom infekcijom mlečne žlezde, a pre svega dokazivanje povećane koncentracije amiloida A u serumu i mleku (Gerardi i sar., 2009; Kovačević i sar., 2010).

Literatura:

1. Barry JG, Donnelly WJ, 1981, Casein compositional studies, II, The effect of secretory disturbance on casein composition in freshly drawn and aged bovine milk, *J Dairy Res*, 48, 3, 437-46.

2. *Bulajić S*, 2007, Mogućnost ptimene enterokoka u proizvodnji sireva i njihov potencijal u prenošenju gena rezistencije na antibiotike, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine.
3. *Bulajić S, Mijačević Z*, 2009, Biološki hazard – rezistencija na antibiotike mikroorganizama izolovanih iz namirnica, Prehrambena industrija – Mleko i mlečni proizvodi, 20, 1-2, 35-40.
4. *Cousin MA, Marth EH*, 1977, Lactic acid production by *S. lactis* and *S. cremoris* in milk precultured with psychotropic bacteria, *J Food Prot*, 40, 406.
5. *Desmazeaud M*, 1987, La maturation du lait et le development des bacteria lactiques, *Le lait*, 315-24.
6. *Erwin RE, Randolph EE*, 1975, The influence of mastitis on properties of milk. Fat and Globule membrane, *J Dairy Sci*, 58, 9-12.
7. *Gerardi G, Bernardini D, Azzura Elia C, Ferrari V, Lob L, Segato S*, 2009, Use of serum amyloid A and milk amyloid A in the diagnosis of subclinical mastitis in dairy cows, *J Dairy Sci*, 76, 4, 411-7.
8. *Heeschen W*, 1975, Determination of somatic cells in milk (technical aspects of counting), IDF Bulliten Document, 85, 79-92.
9. *Ivanović D*, 1992, Uticaj mleka krava sa poremećenom sekrecijom na fiziološka svojstva mlečno-kiselinskih bakterija pri proizvodnji i čuvanju polutvrdih sireva, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine.
10. *Juillard C, Richard J*, 1989, Etude dell'interaction entre souches proteolytiques de streptococci lactiques mesophilis et leure le lait, *Le Lait*, 69, 291-304.
11. *Kok J, Vebena G*, 1988, Genetics of proteinases of lactic acid bacteria, *Biochemie*, 70, 4, 475-88.
12. *Kovačević-Filipović Milica, Stevanović Jelka, Stevanović-Pavlović Marija, Debeljak Martačić Jasmina, Knežević Milijana et al*, 2010, Acute phase protein response in cows with *Staphylococcus aureus* subclinical mastitis, *Acta Veterinaria*, 60, 2-3, 205-16.
13. *Marshall M, Valerie M, Bramley J*, 1984, Stimulation of *S. thermophilus* growth in mastitis milk, *J Dairy Res*, 51, 17-22.
14. *Miller B*, 1985, Lipolysierbares Fett als Folge der Fettschadigung bei der Rohmilchgewinnung und behandlung, Diss, ETH Nr 7844
15. *Petrović M*, 1983, Pristup rešavanju higijenskih i ekonomskih problema proizvodnje mleka sistematskom kontrolom infekcija mlečne žlezde. Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine.
16. *Politis I, Lachance E, Block E, Turner JD*, 1989a, Plasmin and plasminogen in bovine milk: a relationship with involution? *J Dairy Sci*, 72, 900-26.
17. *Politis I, Ng Kwai Hang KF, Giroux RN*, 1989b, Environmental factors affect milk and cheese yielding capacity, *J Dairy Sci*, 72, 1713-8.
18. *Rham P, Andrews TA*, 1982, Qualitative and quantitative determination of proteolysis in mastitis milks, *J Dairy Res*, 49, 587-96.
19. *Revilla I, Lurena-Martinez M, Vivar-Quintana A*, 2009, Influence of somatic cell counts and breed on physico-chemical and sensory characteristics of hard ewes'-milk cheeses, *J Dairy Res*, 76, 283-9.
20. *Saeman AI, Verdi RJ, Galman DM, Barbano DM*, 1988, Effect of mastitis on proteolytic activity in bovine milk, *J Dairy Sci*, 71, 505-12.

UDK 618.19-002:616-00

DIJAGNOSTIKA,
E
DIAGNOSIS, THE

Boboš

Mastitisi čiji je u
problem u intenziv
dijagnostikovan šezde
danas prisutna u visok
oblika ovog mastitisa
prestanka njegovog lu
etiološku i kliničku dija
Rezistencija na antibi
ukazuje na mikoplazm
mastitisa podrazumeva
stada.

Ključne reči: masti

Mastitis caused
problem in intensive
diagnosed in the sixties
a high percentage in co
caused by *Mycoplasma*
complete cessation of
etioloical and clinical c
first 72 hours. Resistar
quarters could indicate
includes a timely detect

Key words: mastiti

Pokrovitelj

MINISTARSTVO ZA POLJOPRIVREDU, ŠUMARSTVO I
VODOPRIVREDU REPUBLIKE SRBIJE, UPRAVA ZA VETERINU

Generalni sponsor

SUPERLAB®
INSPIRISAN KVALITETOM

Srebrni sponsor

FISHCORP 2000

Sponzori

ALFAVET
BA-CO
FARMANIMA
PROVET
VETANOVA

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

636.2.09:618.19-002(082)

НАУЧНИ симпозијум Обољења млечне жлезде
(2010 ; Дивчибаре)

Zbornik radova = [Proceedings] / Naučni simpozijum Oboljenja mlečne žlezde = [Scientific Symposium Mammary Gland Diseases], Divčibare, 14-17. oktobar 2010. ; [organizatori Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu ... [et al.] = organizers Faculty of Veterinary Medicine, University of Belgrade ... [et al.] ; urednik, editor Lazarević Miodrag]. - Beograd : Naučna KMD, 2010 (Beograd : Naučna KMD). - 1 knj. (razl. pag.) : ilustr. ; 25 cm

Tiraž 200. - Bibliografija uz svaki rad. - Summaries. - Registar.

ISBN 978-86-6021-030-4

1. Лазаревић, Миодраг [уредник] 2. Факултет Ветеринарске медицине (Београд)

а) Краве - Маститис - Зборници

COBISS.SR-ID 178771724