

**MOGUĆNOST PRIMENE DODICIN-HIDROHLORIDA U
PREVENIRANJU MASTITISA KOD KRAVA***
*POSSIBILITY OF APPLICATION OF DODICIN HYDROCHLORIDE
IN PREVENTION OF MASTITIS IN COWS*

Svetlana Joksović, V. Čupić, Vera Katić**

Glavni pristup u suzbijanju mastitisa je sprečavanje ulaska mikroorganizama iz spoljašnje sredine u mlečnu žlezdu, a što se postiže primenom dezinfekcije papila posle svake muže.

Cilj ovoga rada je bio da se ispita antimikrobna aktivnost dezinficijensa dodicin-hidrohlorida, odnosno preparata koji u sebi sadrži ovaj dezinficijens (DESU® M) protiv bakterija, najčešćih prouzrokovaca mastitisa kod krava. Efikasnost modifikovanog DESU® M je ispitivana u laboratorijskim uslovima primenom kvantitativnog testa prema mikroorganizmima: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis* i u uslovima prakse. U I grupi od 20 krava holštajn-frizijske rase papile vimena su uranjane u rastvor modifikovanog preparata DESU® M posle svake muže u periodu od tri meseca. U II grupi od 10 krava holštajn-frizijske rase, označenoj kao kontrolna grupa, nije se primenjivala dezinfekcija posle muže.

Preparatom DESU® M su postignuta zadovoljavajuća antimikrobna efikasnost prema najčešćim prouzrokovacima (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis*) mastitisa kod krava u laboratorijskim uslovima. Primenom preparata DESU® M, posle svake muže u toku od tri meseca, broj somatskih ćelija se smanjio skoro za polovinu, u odnosu na početak oglada. Ni u jednom uzorku mleka ogleadne grupe krava nisu dokazane rezidue modifikovanog preparata DESU® M.

Ključne reči: mastitis, krava, dodicin-hidrohlorid, dezinfekcija papila

* Rad primljen za štampu 21. 6. 2006. godine

** Svetlana Joksović, specijalista iz veterinarske kliničke farmakologije, AD „Vetprom-Subotica”, Subotica; dr Vitomir Čupić, red. profesor, dr Vera Katić, red. profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd

Uvod / Introduction

Oboljenja vimena kod krava ubrajaju se među najvažnije zdravstvene i ekonomske probleme u zaptima visokomlečnih krava [1]. Ovi problemi se, pre svega, reflektuju kroz smanjenu proizvodnju mleka, odbacivanje mleka tokom i nakon lečenja antibioticima, povećanim isključivanjem krava iz proizvodnje, kao i materijalnim izdacima za lečenje [1, 2].

Zbog svega ovog, još odavno je ustanovljen program za kontrolu mastitisa, koji se sastoji od više preventivnih mera. Jednu od najznačajnijih mera predstavlja primena antiseptika za dezinfekciju kože papila posle svake muže [3, 4]. Za dezinfekciju papila posle muže moraju da se koriste preparati dezinficijensa koji uništavaju uzročnike mastitisa na papili, imaju produženo delovanje, ne ostavljaju rezidue u mleku i ne deluju štetno na kožu papila [5].

Danas se u kliničkoj praksi za ovu svrhu najčešće koriste oni dezinficijensi, čije aktivne supstancije čine jodofori, kvaternarna amonijumova jedinjenja (KAJ), hlorheksidin, hipohloriti, kao i dodecilbenzen sulfonska kiselina [5, 6, 7].

Zbog moguće rezistencije, neophodno je da se povremeno obavlja kontrola osetljivosti mikroorganizama, (prouzrokovala mastitisa) na pojedine dezinficijense koji se često koriste u ove svrhe. Čim se utvrdi da je osetljivost mikroorganizama oslabila, odmah treba da se zameni dezinficijens [8, 9].

Aktivna supstancija dodicin pripada grupi anfotenzida i poseduje dvostruku antimikrobnu aktivnost. Anjonske grupe, kao nosioci deterdžentnih svojstava deluju na bakterijsku membranu, a katjonske uzrokuju ireverzibilne promene u samoj bakterijskoj ćeliji. Anfotenzidi, kao grupa savremenih dezinfekcionih sredstava, predstavljaju pouzdane dezinficijense za uništavanje nepoželjne bakterijske flore [10, 11, 12].

Laboratorijskim testiranjem je utvrđeno da korišćeni DESU[®], dezinficijensi u vodenom rastvoru, uništavaju bakterije (cidno deluju), već posle jednog minutne ekspozicije.

Zbog svojih antimikrobnih svojstava, ali i veoma dobre podnošljivosti, DESU[®] dezinficijensi se danas veoma široko koriste u prehrambenoj industriji, zdravstvu i ugostiteljstvu, a značajnu ulogu imaju i u svakodnevnoj veterinarskoj praksi [10, 11].

Cilj ovog rada je bio da se ispita antimikrobna aktivnost dezinficijensa dodicin-hidrohlorida, odnosno preparata koji u sebi sadrži ovaj dezinficijens (DESU[®] M) protiv bakterija, najčešćih prouzrokovala mastitisa kod krava. Ovaj preparat nije registrovan u veterinarskoj medicini za dezinfekciju papila vimena posle muže.

Materijal i metode rada / *Materials and methods*

a) Ispitivanje aktivnosti modifikovanog preparata DESU[®] M u laboratorijskim uslovima / *Examination of activities of modified preparation DESU[®] M under laboratory conditions*

Aktivnost modifikovanog preparata DESU[®] M u laboratorijskim uslovima prema bakterijama, čestim prouzročivačima mastitisa (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis*) ispitivana je kvalitativnim, kvantitativnim (suspensionim) i kapacitetnim testom.

Modifikovani preparat DESU[®] M u 1 ml sadrži 150 mg lauril-dietilendiaminoglicin-hidrohlorida, kome je naknadno dodat glicerol u udelu volumena od 5 posto.

Kvalitativni test / *Qualitative test*

U 5 ml ispitivanog dezinficijensa dodato je 0,1 ml suspenzije mikroorganizma koji se ispituje. Nakon ekspozicije od 1, 3, 5 i 15 minuta iz dezinficijensa sa dodatim mikroorganizmom presejana je omčica materijala na krvni agar. Isti postupak je ponavljen i sa dezinficijensom opterećenim sa 2% i 4% mleka. Kao kontrola zasejane su suspenzije mikroorganizama bez dezinficijensa na krvni agar.

Rezultati su očitavani posle inkubacije od 24 časa na temperaturi od 37°C subjektivnim upoređivanjem stepena rasta kolonija bakterija na krvnom agaru zasejanom iz ispitivanog dezinficijensa sa dodatim mikroorganizmima i zasejanog iz suspenzije mikroorganizama.

Kvantitativni (suspension) i kapacitetni test / *Quantitative test (suspension) and Capacity test*

Ova dva testa su rađena standardnim metodama [13, 14].

b) Ispitivanje aktivnosti modifikovanog preparata DESU[®] M u uslovima primene / *Examination of activities of modified preparation DESU[®] M under field (farm) conditions*

Ogled je izveden na 30 krava holštajn-frizijske rase, na farmi „DP Kelebija” u Subotici. Muža se obavljala mašinski, ujutro i uveče. Pre početka ogleda, kod svih krava je (uz pomoć mastitis testa, bakteriološkog pregleda mleka i brojanja somatskih ćelija u mleku) provereno zdravstveno stanje vimena. Potom su krave podeljene u dve grupe:

I - grupa (20 krava) – papile su posle muže potapane u modifikovani preparat DESU[®] M

II - grupa (10 krava) – papile nisu potapane u rastvor dezinficijensa (kontrolna grupa).

Odmah posle svake završene muže, u I grupi krava papile su uranjane u navedeni preparat DESU[®] M . Papile kontrolne grupe krava nisu uranjane u preparat dezinficijensa.

Za određivanje broja somatskih ćelija, bakteriološki pregled i određivanje rezidua dezinficijensa u mleku, uzimani su uzorci mleka posle jutarnje muže, svakih mesec dana, ukupno tri puta.

Određivanje broja somatskih ćelija / Determination of number of somatic cells

Broj somatskih ćelija u mleku određivan je direktno mikroskopski. Uzorci mleka su uzeti iz pojedinih četvrti vimena krava posle jutarnje muže i rashlađeni na temperaturi od 2 do 6°C. Pre pravljenja preparata mleko je zagrejano na temperaturi od 20°C. Iz mleka su pravljeni preparati nanošenjem 0,01 ml mleka na mikroskopsku pločicu na površinu 1 cm². Preparat je osušen, obezmašćen u ksilolu, fiksiran u etanolu i bojen bojom za somatske ćelije.

Broj somatskih ćelija u 1 ml mleka izračunava se tako što se broj ćelija koji je određen mikroskopski pomnoži sa radnim faktorom (**R**). Radni faktor se izračunava po formuli: $R = 20 \times 100/d \times b$, pri čemu je **d**-dijametar vidnog polja u milimetrima, a **b**-broj linija ćelija ukupno (2 srednje linije).

Bakteriološki pregled mleka / Bacteriological examination of milk

Uzorci mleka zasejani su ezom na krvni agar. Zasejani krvni agar je inkubisan 24 do 48 časova na temperaturi od 37°C. Uzročnici mastitisa su identifikovani na osnovu makromorfoloških, mikromorfoloških i fizioloških osobina [13].

Ispitivanje rezidua dezinficijensa / Examination of disinfectant residue

Dokazivanje rezidua dezinfekcionih sredstava u mleku rađeno je mikrobiološkom metodom sa *Sacharomyces cerevisiae*. U epruvetu sa Durhamovom cevčicom odpipetirano je 10 ml mleka i zagrevano 5 minuta na temperaturi od 85°C. Posle završene inaktivacije potapanjem epruvete u vodu sa ledom mleko je naglo ohlađeno i istisnut vazduh iz Durhamovih cevčica. U ohlađeno mleko dodat je 1 ml 20 do 25 posto rastvora glikoze (da bi koncentracija bila 2-2,5%) i 0,5 ml suspenzije *Sacharomyces cerevisiae* i mleko inkubisano 3 do 12 časova na 30°C. Nakupljanje gasa u Durhamovim cevčicama je označavalo da mleko ne sadrži rezidua preparata dezinficijensa. Izostanak pojave gasa u Durhamovoj cevčici označavan je kao prisustvo rezidua preparata dezinficijensa u mleku.

Rezultati su prezentovani u funkciji vremena. Za statističku analizu razlika između srednjih vrednosti, korišćen je Studentov t- test.

Rezultati i diskusija / *Results and discussion*

a) Ispitivanje aktivnosti modifikovanog preparata DESU[®] M u laboratorijskim uslovima / *Examination of activities of modified preparation DESU[®] M under laboratory conditions*

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M (kvalitativni test) / *Results of examination of efficacy of modified preparation DESU[®] M (qualitative test)*

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M bez organskog opterećenja / Results of examination of efficacy of modified preparation DESU[®] M without organic material

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M bez dodatka organske materije prikazani su u tabeli 1.

Tabela 1. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M bez organskog opterećenja /

Table 1. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M without organic material

Test mikroorganizam / <i>Test microorganism</i>	Rast bakterija / <i>Growth of bacteria</i>			
	30"	1'	2'	3'
<i>Escherichia coli</i>	–	–	–	–
<i>Staphylococcus aureus</i>	–	–	–	–
<i>Streptococcus agalactiae</i>	–	–	–	–
<i>Streptococcus uberis</i>	–	–	–	–

Rezultati prikazani u tabeli 1 pokazuju da je modifikovani preparat DESU[®] M veoma efikasno uništio sve ispitivane mikroorganizme za 30 sekundi.

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (2% mleko) / Results of examination of efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (2% milk)

Rezultati ispitivanja efikasnosti preparata DESU[®] M, pri organskom opterećenju (2% mleko), prema bakterijama *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis*, prikazani su u tabeli 2.

Tabela 2. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (2% mleko) /
Table 2. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (2% milk)

Test mikroorganizam / Test microorganism	Rast bakterija / Growth of bacteria			
	30"	1'	2'	3'
<i>Escherichia coli</i>	–	–	–	–
<i>Staphylococcus aureus</i>	–	–	–	–
<i>Streptococcus agalactiae</i>	–	–	–	–
<i>Streptococcus uberis</i>	–	–	–	–

Rezultati prikazani u tabeli 2, pokazuju da je modifikovani preparat DESU[®] M u prisustvu 2% mleka, efikasno uništio sve ispitivane mikroorganizme za 30 sekundi.

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (4% mleko) / Results of examination of efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (4% milk)

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M pri organskom opterećenju (4% mleko) prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (4% mleko)
Table 3. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (4% milk)

Test mikroorganizam / Test microorganism	Rast bakterija / Growth of bacteria			
	30"	1'	2'	3'
<i>Escherichia coli</i>	–	–	–	–
<i>Staphylococcus aureus</i>	–	–	–	–
<i>Streptococcus agalactiae</i>	–	–	–	–
<i>Streptococcus uberis</i>	–	–	–	–

Rezultati prikazani u tabeli 3 pokazuju da modifikovani preparat DESU[®] M, pri organskom opterećenju (4% mleko), takođe, veoma efikasno (cidno) deluje na sve ispitivane mikroorganizme za 30 sekundi.

**Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata
DESU[®] M (kvantitativni test) / Results of examination of efficacy of
modified preparation DESU[®] M (quantitative test)**

*Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M bez
organskog opterećenja / Results of examination of efficacy of modified prepara-
tion DESU[®] M with out organic material*

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M,
bez organskog opterećenja, prikazani su u tabeli 4.

Tabela 4. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M bez organskog
opterećenja

Table 4. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M without organic material

Test mikroorganizam / <i>Test microorganism</i>	Gustina suspenzije (cfu/ ml) / <i>Suspension density in 1 ml</i>	Germicidan efekat / <i>Germicidal effect</i>	
		30 sekundi / <i>30 seconds</i>	1 minut / <i>1 minute</i>
<i>Escherichia coli</i>	4x10 ⁶	5,58	5,58
<i>Staphylococcus aureus</i>	38x10 ⁶	6,27	6,27
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2x10 ⁶	5,49	5,49
<i>Streptococcus uberis</i>	11x10 ⁶	5,77	5,77

Rezultati kvantitativnog testa prikazani u tabeli 4 pokazuju da modifi-
kovani preparat DESU[®] M redukuje bakterije *Escherichia coli* za 5,58 log CFU/ml
za 30 sekundi, *Staphylococcus aureus* za 6,27 log CFU/ml za 30 sekundi, *Strepto-
coccus agalactiae* za 5,49 log CFU/ml za 30 sekundi i *Streptococcus uberis* za
5,77 log CFU/ml za 30 sekundi.

*Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M
sa organskim opterećenjem (2% mleko) / Results of examination of efficacy of
modified preparation DESU[®] M with organic material (2% milk)*

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M,
pri organskom opterećenju (2% mleko) i pri temperaturi ambijenta 20 °C, prema
bakterijama *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i
Streptococcus uberis, prikazani su u tabeli 5.

Tabela 5. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (2% mleko) /
Table 5. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (2% milk)

Test mikroorganizam / <i>Test microorganism</i>	Gustina suspenzije (cfu/ml) / <i>Suspension density in 1 ml</i>	Germicidan efekat / <i>Germicidal effect</i>	
		30 sekundi / <i>30 seconds</i>	1 minut / <i>1 minute</i>
<i>Escherichia coli</i>	10x10 ⁶	6,54	6,54
<i>Staphylococcus aureus</i>	5x10 ⁶	5,84	5,84
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2x10 ⁶	5,43	5,43
<i>Streptococcus uberis</i>	1,1x10 ⁶	5,88	5,88

Rezultati kvantitativnog testa prikazani u tabeli 5 pokazuju da modifikovani preparat DESU[®] M, pri organskom opterećenju (2% mleko), redukuje broj bakterija *Escherichia coli* za 6,54 log CFU/ml za 30 sekundi, *Staphylococcus aureus* za 5,84 log CFU/ml za 30 sekunda, *Streptococcus agalactiae* za 5,43 log CFU/ml za 30 sekundi i *Streptococcus uberis* za 5,88 log CFU/ml za 30 sekundi.

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (4% mleko) / Results of examination of efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (4% milk)

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M, pri organskom opterećenju (4% mleko) i pri temperaturi ambijenta 20 °C, prema bakterijama *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis*, prikazani su u tabeli 6.

Tabela 6. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (4% mleko) /
Table 6. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (4% milk)

Test mikroorganizam / <i>Test microorganism</i>	Gustina suspenzije (cfu/ml) / <i>Suspension density in 1 ml</i>	Germicidan efekat / <i>Germicidal effect</i>	
		30 sekundi / <i>30 seconds</i>	1 minut / <i>1 minute</i>
<i>Escherichia coli</i>	5x10 ⁶	5,90	5,90
<i>Staphylococcus aureus</i>	1x10 ⁶	5,61	6,61
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1x10 ⁵	5,25	5,25
<i>Streptococcus uberis</i>	2,1x10 ⁶	5,46	5,46

Rezultati kvantitativnog testa prikazani u tabeli 6 pokazuju da modifikovani preparat DESU[®] M, pri organskom opterećenju (4% mleko), za 30 sekundi redukuje bakterije *Escherichia coli* za 5,90 log CFU/ml, *Staphylococcus aureus* za

5,61 log CFU/ml, *Streptococcus agalactiae* za 5,25 log CFU/ml i *Streptococcus uberis* za 5,46 log CFU/ml.

**Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata
DESU[®] M (kapacitetni test) / Results of examination of efficacy of
modified preparation DESU[®] M (capacity test)**

*Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M bez
organskog opterećenja / Results of examination of efficacy of modified prepara-
tion DESU[®] M without organic material*

Rezultati ispitivanja efikasnosti (kapaciteta) modifikovanog preparata DESU^(R) M, prema bakterijama *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis*, bez organskog opterećenja prikazani su u tabeli 7.

Tabela 7. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M bez organskog opterećenja /

Table 7. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M without organic material

Test mikroorganizam / <i>Test microorganism</i>	Rezultat u supkulturi / <i>Result in subculture</i>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Streptococcus agalactiae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Streptococcus uberis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rezultati prikazani u tabeli 7 pokazuju da je modifikovani preparat DESU[®] M ispoljio dobar kapacitet, jer nije bilo rasta test mikroorganizama ni u jednoj od 10 supkultura.

*Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M sa
organskim opterećenjem (2% mleko) / Results of examination of efficacy of
modified preparation DESU[®] M with organic material (2% milk)*

Rezultati ispitivanja efikasnosti (kapaciteta) modifikovanog preparata DESU^(R) M pri organskom opterećenju (2% mleko) prema bakterijama *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis* prikazani su u tabeli 8.

Tabela 8. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (2 % mleko) /

Table 8. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (2% milk)

Test mikroorganizam / <i>Test microorganism</i>	Rezultat u supkulturi / <i>Result in subculture</i>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Streptococcus agalactiae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Streptococcus uberis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rezultati prikazani u tabeli 8 pokazuju da je modifikovani preparat DESU[®] M, pri organskom opterećenju (2% mleko), ispoljio dobar kapacitet, jer nije bilo rasta test mikroorganizama ni u jednoj od 10 supkultura.

Rezultati ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (4% mleko) / Results of examination of efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (4% milk)

Rezultati ispitivanja kapaciteta (efikasnosti) modifikovanog preparata DESU[®] M, pri organskom opterećenju (4% mleko) prema bakterijama *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis* prikazani su u tabeli 9.

Tabela 9. Antimikrobna efikasnost modifikovanog preparata DESU[®] M sa organskim opterećenjem (4 % mleko) /

Table 9. Antimicrobial efficacy of modified preparation DESU[®] M with organic material (4% milk)

Test mikroorganizam / <i>Test microorganism</i>	Rezultat u supkulturi / <i>Result in subculture</i>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Streptococcus agalactiae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Streptococcus uberis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Rezultati prikazani u tabeli 9 pokazuju da je modifikovani preparat DESU^(R) M, pri organskom opterećenju (4% mleko), ispoljio dobar kapacitet prema ispitujućim mikroorganizmima, jer nije bilo rasta test mikroorganizma ni u jednoj od 10 supkultura.

Analizirajući rezultate ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata DESU[®] M, kvalitativnim, kvantitativnim i kapacitetnim testom, sa ili bez organskog

opterećenja (2 i 4% mleka) može da se uoči da je isti ispoljio dobru efikasnost prema svim ispitivanim mikroorganizmima (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus uberis*).

b) Ispitivanje aktivnosti modifikovanog preparata DESU[®] M u terenskim (farmskim) uslovima / Examination of activity of modified preparation DESU[®] M under field (farm) conditions

*Rezultati određivanja broja somatskih ćelija u mleku krava /
Results of determination of number of somatic cells in cow milk*

Primena testiranog preparata u terenskim uslovima, odnosno potapanjem papila vimena u navedeni preparat posle svake muže, pokazala je da preparat DESU[®] M vidno redukuje broj somatskih ćelija u uzorcima mleka uzetim od krava ogledne grupe, u odnosu na mleko uzeto od krava iz kontrolne grupe, što nam ukazuje da je nastalo poboljšanje kako higijenske ispravnosti mleka, tako i zdravstvenog stanja vimena krava [1, 2, 6].

Uporedan prikaz broja somatskih ćelija (izraženih u srednjim vrednostima) u uzorcima mleka krava ogledne i kontrolne grupe tokom oglada dat je u tabeli 10.

Tabela 10. Broj somatskih ćelija u uzorcima mleka, uzetim nakon jednomesečne, dvomesečne i tromesečne primene dezinficijensa /
Table 10. Number of somatic cells in milk samples taken after one-, two- and three-month application of disinfectant

Grupe / Group	Broj krava Number of cows (n)	Srednja vrednost broja somatskih ćelija u 1 ml mleka / Mean value of number of somatic cells in 1 ml milk			
		0-to vreme / 0 time	nakon 1 m. / after 1 month	nakon 2 m. / after 2 months	nakon 3 m. / after 3 months
I grupa / I group	20	563.026,82	365.457,70	295.966,20	306.022,62
II grupa / II group	10	563.580,00	590.759,12	767.082,37	896.046,75

Rezultati dobijeni određivanjem broja somatskih ćelija u mleku tokom oglada ukazuju da se broj somatskih ćelija smanjivao u uzorcima mleka ogledne grupe krava, dok se u isto vreme povećavao ovaj broj somatskih ćelija u mleku krava kontrolne grupe.

*Rezultati bakteriološkog pregleda mleka krava na uzročnike mastitisa
Results of bacteriological examination of cow milk for causes of mastitis*

Bakteriološki pregled mleka krava ogledne grupe prikazan je u tabeli

11.

Tabela 11. Zastupljenost pojedinih vrsta bakterija u četvrtima vimena I grupe krava tokom
ogleda /

Table 11. Representation of certain species of bacteria in cow udder quarters of experimental group during
experiment

Vreme uzorkovanja mleka / Time of milk sampling	Zastupljenost pojedinih vrsta bakterija (%) u četvrtima vimena krava Representation of certain species of bacteria (%) in cow udder quarters						
	Koagulaza negativne stafilokoke /	<i>Str.</i> <i>dysgalactiae</i>	<i>Str.</i> <i>uberis.</i>	<i>Str.</i> <i>agalactiae</i>	<i>S. au-</i> <i>reus</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. aeru-</i> <i>ginosa</i>
0-stanje / 0 time	43,75	6,25	3,75	1,25	2,5	1,25	0
Nakon 1 m / After 1 month	22,5	6,25	3,75	0	1,25	0	0
Nakon 2 m / After 2 months	20	6,25	2,5	0	0	0	0
Nakon 3 m / After 3 months	10	1,25	2,5	1,25	0	0	0

Rezultati prikazani u tabeli 11 ukazuju na različitu procentualnu zastupljenost bakterija u četvrtima vimena krava. Analizom mleka urađenom 0. dana, utvrđen je najveći procenat koagulaza negativnih stafilokoka (43,75%), a znatno manji broj *Str. dysgalactiae* (6,25%), *Str. uberis* (3,75%), *S. aureus* (2,5%), *Str. agalactiae* (1,25%) i *E. coli* (1,25%). Posle tromesečne primene dezinficijensa došlo je do pada zastupljenosti koagulaza negativnih stafilokoka (10%), *Str. uberis* (2,5%), *Str. dysgalactiae* (1,25%), dok se nisu mogle da utvrde *S. aureus* i *E. coli*.

Rezultati bakteriološkog ispitivanja uzoraka mleka krava kontrolne grupe prikazan je u tabeli 12.

Rezultati prikazani u tabeli 12 pokazuju različitu procentualnu zastupljenost bakterija u četvrtima vimena krava. Analizom mleka urađenom 0. dana, utvrđen je najveći procenat koagulaza negativnih stafilokoka (47,5%), a znatno manji broj *Str. uberis* (5%), *S. aureus* (5%), *Str. dysgalactiae* (2,5%). Posle tromesečne primene dezinficijensa došlo je do porasta zastupljenosti koagulaza negativnih stafilokoka (82,5%), pada procenta zastupljenosti *Str. uberis* (2,5%), dok se zastupljenost *Str. dysgalactiae* (2,5%) i *S. aureus* nije promenila u odnosu na početne vrednosti.

Tabela 12. Zastupljenost pojedinih vrsta bakterija u četvrtima vimena II grupe krava tokom
ogleda /

Table 12. Representation of certain species of bacteria in cow udder quarters of control group during
experiment

Vreme uzorkovanja mleka / Time of milk sampling	Zastupljenost pojedinih vrsta bakterija (%) u četvrtima vimena krava / Representation of certain species of bacteria (%) in cow udder quarters						
	Koagulaza negativne stafilokoke	<i>Str.</i> <i>dysgalactiae</i>	<i>Str.</i> <i>uberis.</i>	<i>Str.</i> <i>agalactiae</i>	<i>S. au-</i> <i>reus</i>	<i>E. coli</i>	<i>P. aeru-</i> <i>ginosa</i>
0-stanje / 0 time	47,5	2,5	5	0	5	0	0
Nakon 1 m / After 1 month	47,5	5	10	0	2,5	0	0
Nakon 2 m / After 2 months	80	2,5	7,5	0	2,5	0	0
Nakon 3 m / After 3 months	82,5	0	2,5	0	5	0	0

Ni u jednom uzorku mleka, krava kod kojih su papile posle muže pota-
pane u rastvor modifikovani preparat DESU[®] M, nisu utvrđene rezidue ovog dez-
inficijensa.

Zaključak / Conclusion

Analizirajući rezultate ispitivanja efikasnosti modifikovanog preparata
DESU[®] M, sa i bez organskog opterećenja (2 i 4% mleka) može da se uoči da je
preparat ispoljio dobru efikasnost (kvalitativni, kvantitativni ili suspenzioni test),
odnosno kapacitet (kapacitetni test) prema svim ispitivanim mikroorganizmima
(*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococ-*
cus uberis).

Primena testiranog preparata u terenskim uslovima, odnosno pota-
panje papila vimena u navedeni preparat posle svake muže, pokazala je da ovaj
preparat vidno redukuje broj somatskih ćelija u uzorcima mleka uzetih od krava iz
I grupe (ogledne grupe) u odnosu na mleko uzeto od krava iz II grupe (kontrolne
grupe). Posmatrajući srednje vrednosti broja somatskih ćelija u toku ogleda,
može da se vidi da su se one smanjivale, dok se kod krava II grupe povećavao
tokom ogleda.

Ispitivanjem zastupljenosti pojedinih bakterija u četvrtima vimena kra-
va iz I grupe 0. dana je utvrđen najveći procenat koagulaza negativnih stafi-
lokoka (43,75%), a znatno manji broj *Str. dysgalactiae* (6,25%), *Str. uberis* (3,75%),
S. aureus (2,5%), *Str. agalactiae* (1,25%) i *E. coli* (1,25%). Nakon primene dezinf-
cijensa nastao je značajan pad zastupljenosti koagulaza negativnih stafilokoka
(10%), *Str. uberis* (2,5%) i *Str. dysgalactiae* (1,25%).

U isto vreme zastupljenost pojedinih bakterija u četvrtima vimena krava II grupe nije se bitnije menjala u toku tromesečnog trajanja oglada. Jedino što je u odnosu na 0. dan, posle tri meseca, značajno porasla zastupljenost koagulaza negativnih stafilokoka.

Literatura / References

1. Barrett D. J., Healz A. M., Lenard F. C., Doherty M. L.: Prevalence of pathogens causing subclinical mastitis in 15 dairy herds in the Republic of Ireland. *Irish Veterinary Journal*, 58, 6, 333-337, 2005.
2. Boddie R. L., Nickerson S. C., Adkinson R. W.: Efficacies of teat germicides containing 0.5% chlorhexidine and 1% iodine during experimental challenge with *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae*. *Journal of Dairy Science*, 80, 11, 2809-2814, 1997.
3. Garcia A.: Contagious vs. environmental mastitis. College of agriculture and biological science, South Dakota State University, Extension Extra Dairy Science 4028, 1-5, 2004.
4. Krajcar D.: Dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija. Zagreb, 13-49, 2001.
5. Mijatov Lj., Trbović Mirjana, Molnar-Vojnić Danica., Miljković V., Pavličević A.: Zbornik radova, Dezinfekcija, dezinsekcija, deratizacija, dekontaminacija i dezodoracija životne sredine, 41-45, 1998.
6. Oura L. Y., Fox L. K., Warf C. C., Kempt G. K.: Efficacy of two acidified chlorite postmilking teat disinfectants with sodium dodecylbenzene sulfonic acid on prevention of contagious mastitis using an experimental challenge protocol, *Journal of Dairy Science* 85, 1, 252-257, 2002.
7. Paape M. J.: Impact of mastitis in dairy cows on animal production and safety. ARS food safety and inspection service workshop, 2002.
8. Stojanović L., Katić Vera.: Dez potapala za antiseptu sisa posle muže, Zbornik radova, III simpozijum, Dezinfekcija, dezinsekcija, deratizacija i neškodljivo uklanjanje otpadaka životinjskog porekla u funkciji očuvanja čovekove okoline, 88-93, 1992.
9. Zagorec D.: Preventiva mastitisa, Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Zagreb, 2001.
10. Brander G. C., Pugh D. M., Bywater R. J., Jenkins W. L.: *Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics*. 5th Edition. Bailliere Tindall. London, 1991.
11. Adams R. H.: *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 8th edition, Iowa State University Press/Ames, Iowa, 2001.
12. Delak M.: *Veterinarska farmakologija*. Stvarnost, Zagreb, 1985.
13. Miljković Višeslava, Vera Katić: Priručnik laboratorijskih analiza mleka i proizvoda od mleka. OZID, Beograd, 1989. – International Dairy Federation: International Standard Norme. FIL – IDF18. Brussels, Belgium, 1962.

ENGLISH

POSSIBILITY OF APPLICATION OF DODICIN-HYDROCHLORIDE IN PREVENTION OF MASTITIS IN COWS

Svetlana Joksovic, V. Cupic, Vera Katic

The main approach to curbing mastitis is to prevent the entry of microorganisms from the outer environment into the mammary gland, which is achieved by the use of papilla disinfection following every time of milking.

The objective of this work was to examine the antimicrobial activity of the disinfectant dodicin hydrochloride, in fact the preparation that contains this disinfectant (DESU[®] M), against bacteria, the most frequent causes of mastitis in cows. The efficacy of modified DESU[®] M was examined under laboratory conditions using the quantitative test against the

following microorganisms: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* and *Streptococcus uberis*, under the conditions in the field. The udders of an experimental group of 20 cows of the Holstein-Friesian breed were immersed in a solution of the modified preparation DESU[®] M following every time of milking over a period of three months. In the second group of 10 cows of the Holstein-Friesian breed, marked as the control group, no disinfection was applied following the milkings.

The preparation DESU[®] M exhibited satisfactory antimicrobial efficacy against the most frequent causes (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* and *Streptococcus uberis*) of mastitis in cows under laboratory conditions. With the application of the preparation DESU[®] M, following every time of milking over a period of three months, the number of somatic cells was reduced by almost one half in comparison with their number at the start of the experiment. No residue of the modified preparation DESU[®] M were found in any sample of milk from the experimental group of cows.

Key words: mastitis, cow, dodicin-hydrochloride, papilla disinfection

РУССКИЙ

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДОДИЦИН-ГИДРОХЛОРИДА В ПРЕВЕНИРОВАНИИ МАСТИТА У КОРОВ

Светлана Йоксович, В. Чупич, Вера Катич

Главный доступ в подавлении мастита предупреждение входа микроорганизмов из внешней среды в молочную железу, а что достигается применением дезинфекции сосков после каждого доения.

Цель этой работы была испытать антимикробную активность дезинфектанта додичин-гидрохлорида, то есть препарата, который в себе содержит этот дезинфектант (DESU[®] M) против бактерий наиболее частых возбудителей мастита у коров. Эффективность модифицированного DESU[®] M испытывана в лабораторных условиях применением количественного теста к следующим микроорганизмам: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* и *Streptococcus uberis* и в условиях практики. В опытной группе из 20 коров холштайн-фризийской породы соски вымени окунуты в раствор модифицированного препарата DESU[®] M после каждого доения в периоде от трёх месяцев. Во второй группе из 10 коров холштайн-фризийской породы, обозначенной как контрольная группа не применена дезинфекция после доения.

Препарат DESU[®] M показал удовлетворяющую антимикробную эффективность к наиболее частым возбудителям (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* и *Streptococcus uberis*) мастита у коров в лабораторных условиях. Применением препарата DESU[®] M, после каждого доения в течение 3 месяца, число соматических клеток уменьшилось за половину, в отношении начала опыта. Ни в одном образчике молока опытной группы коро не доказаны остатки модифицированного препарата DESU[®] M.

Ключевые слова: мастит, корова, додичин-гидрохлорид, дезинфекция сосков