

HIGIJENA VIMENA OVACA NA EKOLOŠKI PRIHVATLJIV NAČIN

Ž. Pavičić, A. Tomašković, M. Benić, Lidija Kozačinski, T. Balenović,
L. Kušće, Mirta Balenović

Sažetak

Pravilna higijena vimena je temeljna mjera za sprječavanje mastitisa i smanjenje postsekretornog onečišćenja svježeg sirovog mlijeka. Ona uključuje primjenu higijenskih mjera na sisama prije i poslije mužnje, a trebala bi se provoditi sredstvima koja isključuju mogućnost pojave štetnih ostataka u mlijeku. Stoga je cilj ovog istraživanja bio utvrditi učinkovitost ekološki prihvatljivih higijenskih mjera na smanjenje broja mikroorganizama na sisama prije mužnje ovaca i mikrobiološku kakvoću svježeg sirovog mlijeka. U istraživanju su sudjelovale dvije skupine po 15 ovaca iz istog uzgoja. Higijena vimena prve skupine ovaca provodila se uranjanjem sisa prije mužnje u dezinfekcijsko sredstvo na bazi površinski aktivnih tvari, organskih kiselina i vodikovog peroksida. Zaštita vimena iste skupine ovaca nakon mužnje obavljana je sredstvom na bazi joda i tenzida. Higijena vimena druge skupine ovaca provodila se uranjanjem sisa u mješavinu dezinfekcijskog sredstva na bazi površinski aktivnih tvari, organskih kiselina i vodikovog peroksida te pripremljenog uvaraka od 11 vrsta bilja u omjeru 3 : 7. Zaštita vimena iste skupine ovaca nakon mužnje provodila se sredstvom na bazi biljnih ekstrakata. Uzorci briseva s površine lijeve sise svake ovce u obje skupine uzimani su prije i poslije pripreme vimena za mužnju s navedenim higijenskim sredstvima. Pojedinačni uzorci mlijeka ovaca iz obje skupine uzimani su dvokratno u razmaku od dvadeset dana. Prema dobivenim rezultatima došlo je do značajnog smanjenja ukupnog broja aerobnih mezofilnih bakterija ($p < 0,05$) u obje skupine ovaca nakon provedenih higijenskih mjera, pri čemu se broj bakterija u prvoj skupini smanjio za 79,9 posto, a u drugoj skupini za 76,7 posto. Osim toga, ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija u mlijeku ovaca u obje skupine bio je približno jednak i pri oba uzimanja kretao se u granicama I. klase. Stoga se može zaključiti da primjena oba postupka može znatno utjecati na učinkovitost higijene vimena ovaca, što bi se trebalo pozitivno odraziti na

Doc. dr. sc. Željko Pavičić, prof. dr. sc. Antun Tomašković, prof. dr. sc. Lidija Kozačinski, prof. dr. sc. Tomislav Balenović, Veterinarski fakultet Zagreb, Miroslav Benić, dr. vet. med., Mirta Balenović, dr. vet. med., Hrvatski Veterinarski institut, L. Kušće, Farma ovaca Špin, Poreč.

smanjenje postsekretornog onečišćenja mlijeka. Izbor iskušanih higijenskih mjera pruža mogućnost izbora jeftinije metode, koju svakako treba istražiti na većem broju ovaca kroz duže vrijeme.

Ključne riječi: ovca, higijenska sredstva za vime, mikroorganizmi, mlijeko

Uvod

Kretanje ovaca u makro i mikro okolišu (pašnjaci i staje) neminovno dovodi do kontakta kože vimena s različitim površinama i nečistoćama koje obiluju raznovrsnim mikroorganizmima. Tako se u gramu nečistoće s površine vimena može naći i do 1×10^{10} ukupnog broja mikroorganizama (Reinemann, 2000), koji zbog loše higijene vimena mogu dospjeti u mlijeko i dovesti u pitanje njegovu higijensku kakvoću (Pavičić i sur., 2003a). Prema tome, higijena vimena ima važnu ulogu u smanjenju postsekretornog onečišćenja mlijeka, a provodi se mjerama dezinfekcije kao najznačajnijim oblikom higijene (Pavičić i Hađina, 2001). Dezinfekcija u širem smislu predstavlja skup postupaka kojima se uklanjaju, onesposobljavaju ili uništavaju mikroorganizmi, a u užem podrazumijeva upotrebu kemijskih sredstava radi smanjenja broja mikroorganizama ispod infekcijske doze (Tofant i Hoić, 1998). Određeni broj takvih sredstava za higijenu vimena dostupan je na tržištu, a njihova zadaća je reducirati broj mikroorganizama do prihvatljive razine uz uvjet da nisu štetni (agresivni) za organizam životinje. No, pri neodgovarajućoj primjeni mogu ostati na vimenu i tako dospjeti u mlijeko. Na taj način ne samo da negativno utječu na preradu mlijeka, već se mogu akumulirati u našem tijelu i štetno djelovati na ljudsko zdravlje. Stoga se nameće potreba za pronalaženjem ekoloških prihvatljivih dezinficijensa, koji pokazuju visoki stupanj biorazgradivosti i pritom su cijenom povoljni za proizvođača (Pavičić, 2004). U tom smislu je za potrebe ovog razmatranja uz komercijalne, ekološki prihvatljive dezinficijense istražena primjena biljnih pripravaka u higijeni vimena ovaca.

Materijali i metode

Istraživanje je provedeno na dvije skupine ovaca križanaca istarske pramenke i istočno - frizijske pasmine podrijetlom iz istog uzgoja. Svaka skupina je brojila po 15 životinja, koje su neposredno prije istraživanja odbijene od janjadi. Ovce su tijekom dana boravile na pašnjačkim površinama, a tijekom noći u objektima farme. Mužnja je obavljana dva puta dnevno u izmuzištima oblika riblje kosti, opremljenim muzilicama i mljekovodnim sustavom. Istraživanje je sprovedeno

tijekom jutarnje mužnje po skupinama. Prvoj skupini ovaca prije mužnje sise su uranjane u dezinfekcijsko sredstvo na bazi površinski aktivnih tvari, organskih kiselina i vodikovog peroksida. Nakon tridesetak sekundi sise su obrisane papirnatim ubrusima za jednokratnu uporabu. Zaštita vimena nakon mužnje obavljena je uranjanjem sisa u dezinfekcijsko sredstvo na bazi joda i tenzida. Drugoj skupini ovaca prije mužnje sise su uranjene u mješavinu dezinfekcijskog sredstva na bazi površinski aktivnih tvari, organskih kiselina i vodikovog peroksida te pripremljenog uvarka od 11 vrsta bilja u omjeru 3 : 7. U pripremi uvarka korišten je plod borovice, kamilica, preslica, stolisnik, breza, peršin, rusomača, kadulja, bazga i maslačkov korijen. Zaštita vimena iste skupine ovaca nakon mužnje provodila se uranjanjem sisa u komercijalno sredstvo na bazi biljnih ekstrakata. Uzimanje briseva provodilo se prije i poslije pripreme vimena s površine lijeve sise svake ovce u pokusu pomoću šablone površine od 1 x 1 cm. Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija određen je na standardan način nasadivanjem na hranjivi agar i inkubacijom na 34 °C kroz 24 sata, a rezultati su izraženi kao ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija cfu/cm² sise. Pojedinačni uzorci mlijeka ovaca iz obje skupine uzeti su tijekom prve mužnje u pokusu. Nakon toga je nastavljeno opisanom higijenom vimena, pri čemu su uzorci mlijeka na isti način uzeti dvadeseti dan. U laboratoriju su od uzoraka mlijeka priređena osnovna razrjeđenja iz kojih se nakon nasadivanja na hranjivi agar i inkubacije na 45 °C kroz 72 sata odredio ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija cfu/mL mlijeka. Svi dobiveni podaci statistički su utvrđeni analizom varijance primjenom statističkog računalnog programa STATISTICA 6.1. (StatSoft Inc., 2003).

Rezultati istraživanja

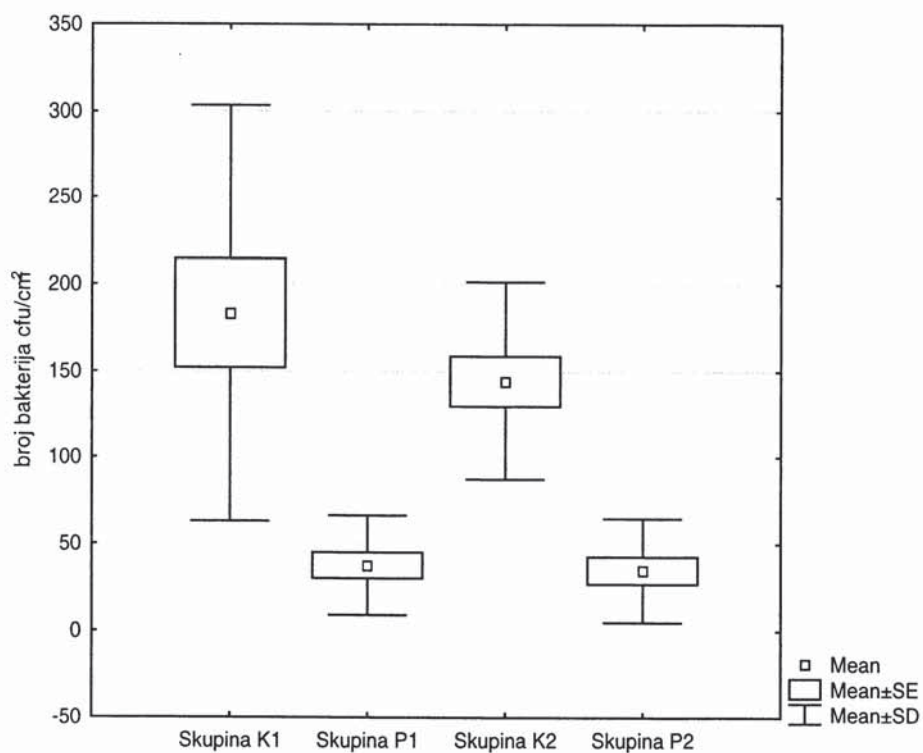
Na tablici 1. prikazani su osnovni statistički rezultati za ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija cfu/cm² sisa u obje skupine ovaca prije i poslije primjene higijenskih sredstava. Prema pokazateljima srednje vrijednosti na sisama prve skupine ovaca došlo je do značajnog smanjenja ($p < 0,05$) ukupnog broja bakterija (183,3 : 37,7) nakon primjene dezinfekcijskog sredstva na bazi površinski aktivnih tvari, organskih kiselina i vodikovog peroksida. Osim toga, do značajnog smanjenja ($p < 0,05$) ukupnog broja bakterija (144,3 : 34,9) dolazi i na sisama druge skupine ovaca nakon primjene mješavine dezinfekcijskog sredstva na bazi površinski aktivnih tvari, organskih kiselina i vodikovog peroksida te pripremljenog uvarka od 11 vrsta bilja. Ako dobivene razlike prikažemo u postocima, tada se broj bakterija u prvoj skupini smanjio za 79,9 posto, a u drugoj skupini za 76,7 posto.

Tablica 1. - REZULTATI UKUPNOG BROJA AEROBNIH MEZOFILNIH BAKTERIJA cfu/cm² SISE PRIJE I POSLIJE PRIMJENE HIGIJENSKIH MJERA U OBJE SKUPINE OVACA

Pokazatelj	Broj životinja	Mean±SE cfu/cm ²	SD	Max.	Min.
I. skupina prije higijene vimena	15	183,3 ^a ±31,034	120,19	596	102
I. skupina nakon higijene vimena	15	37,7 ^b ±7,383	28,59	102	0
II. skupina prije higijene vimena	15	144,3 ^a ±14,741	57,09	282	42
II. skupina nakon higijene vimena	15	34,9 ^b ±7,706	29,85	100	0

^{a,b} = aritmetičke sredine koje ne dijele ista slova u superskriptu se statistički razlikuju na razini p<0,05

Graf 1. - RASPON UKUPNOG BROJA BAKTERIJA CFU/CM² SISE PRIJE I POSLIJE PRIMJENE HIGIJENSKIH SREDSTAVA U OBJE SKUPINE OVACA



Skupina K1 – I skupina prije higijene vimena
 Skupina P1 – I skupina nakon higijene vimena
 Skupina K2 – II skupina prije higijene vimena
 Skupina P2 – II skupina nakon higijene vimena

Na grafu 1. prikazan je raspon ukupnog broja bakterija cfu/cm² sisa u obje skupine ovaca prije i poslije primjene higijenskih sredstava. Iz grafa je vidljivo da prva skupina ovaca pokazuje veće varijacije u stupnju onečišćenja sisa prije primjene dezinfekcije sise negoli druga skupina ovaca. No, bez obzira na tu činjenicu, primjena oba higijenska postupka u pripremi vimena za mužnju značajno je smanjila ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija cfu/cm² sisa ovaca u istraživanju.

Tablica 2. - REZULTATI UKUPNOG BROJA AEROBNIH MEZOFILNIH BAKTERIJA CFU/ML. MLIJEKA 1. I 20. DAN ISTRAŽIVANJA U OBJE SKUPINE OVACA

Uzimanje uzorka mlijeka	Broj životinja	Mean±SE Cfu/mL	SD	Max.	Min.
I skupina - 1. dan	15	5,64 x 10 ⁵ ±81,464	315,51	9,4 x 10 ⁵	4,2 x 10 ³
I skupina – 20.dan	15	5,12 x 10 ⁵ ±77,239	299,14	8,9 x 10 ⁵	4,5 x 10 ³
II skupina – 1. dan	15	6,44 x 10 ⁵ ±76,206	295,15	9,7 x 10 ⁵	4,9 x 10 ³
II skupina – 20. dan	15	5,70 x 10 ⁵ ±74,528	288,64	9,4 x 10 ⁵	5,5 x 10 ³

Na tablici 2. prikazani su rezultati ukupnog broja mikroorganizama u mL. mlijeka 1. i 20. dan istraživanja primjene opisanih higijenskih sredstava u higijeni vimena obje skupine ovaca. Prema dobivenim rezultatima laboratorijske analize broj mikroorganizama u mL mlijeka u obje skupine se kroz navedeno vremensko razdoblje nije značajno razlikovao. Pritom je broj mikroorganizama u obje skupine 1. i 20 dan uzimanja uzoraka mlijeka bio u približno jednakim granicama i kretao se od 4,2 x 10³ (I skupina – 1. dan) do 9,7 x 10⁵ (II. skupina - 20. dan).

Rasprava

Priprema vimena za mužnju u većini zemalja članica međunarodne mljekarske udruge još je krajem prošlog stoljeća samo podrazumijevala pranje vimena vodom i sušenje krpom (Saran, 1995). No, danas je situacija potpuno promijenjena, jer se smatra da takav način u dovoljnoj mjeri ne umanjuje postsekretorno onečišćenje mlijeka i ne utječe zadovoljavajuće na zdravstveno stanje mliječne žlijezde (Lam, 1996). Zato se suvremena higijena vimena provodi primjenom higijenskih sredstava, što u znatnijoj mjeri smanjuju broj mikroorganizama na sisama od običnog pranja vodom i krpom (Pavičić i sur., 2003a), pospješuju bolju higijensku kakvoću mlijeka (Kalit i Lukač - Havranek, 2001; Pavičić i sur., 2003b) i smanjuju pojavu supkliničkih

mastitisa (Winter, 1999; Schreiner i Ruegg, 2003). Ona trebaju osigurati visok stupanj učinkovitosti uz niske uporabne koncentracije, nisku toksičnost i visoku biorazgradivost (Rukavina, 2000). Stoga je za higijenu vimena interesantna primjena biljaka s dokazanim antiseptičnim svojstvima. Neke od njih se već koriste u higijeni vimena na ekološki prihvatljiv način, jer se njihovom uporabom sprječava mogućnost ostataka kemijskih spojeva u mlijeku podrijetlom od različitih dezinficijensa dostupnih za higijenu vimena (Pavičić, 2004). Stoga je za potrebe ovog istraživanja težište postavljeno na usporedbu učinka komercijalnog dezinfekcijskog sredstva i mješavine istog sredstva s uvarkom od 11 vrsta bilja na čistoću vimena ovaca prije mužnje, a uzimanje uzoraka mlijeka za utvrđivanje ukupnog broja aerobno mezofilnih bakterija kao dodatno mjerilo u utvrđivanju učinkovitosti dezinfekcije. Prema dobivenim rezultatima u obje skupine ovaca je nakon provedenih higijenskih mjera uvrđen značajno manji broj aerobnih mezofilnih bakterija cfu/cm^2 sise, što je u suglasju sa sličnim istraživanjima provedenim na mliječnim kravama (Pavičić i sur., 2003a; Pavičić i sur., 2003b). Pritom se broj aerobnih mezofilnih bakterija u prvoj skupini ovaca čije su sise dezinficirane komercijalnim dezinfekcijskim sredstvom smanjio za 79,9 posto, a u drugoj skupini čije su sise dezinficirane mješavinom komercijalnog sredstva i biljnog uvarka za 76,7 posto. Ukupan broj aerobnih mezofilnih bakterija cfu/mL mlijeka obje skupine ovaca tijekom dvokratne kontrole bio je približno jednak i prema Pravilniku o kakvoći svježeg sirovog mlijeka (NN 102/2000) kretao se u granicama I klase. Pri tumačenju rezultata treba uzeti u obzir i činjenicu što se u higijeni vimena ovaca koristila i dezinfekcija sisa poslije mužnje. Time se uklanjaju zaostale kapljice mlijeka, koje su odlična podloga za naknadno nakupljanje patogenih mikroorganizama iz okoliša (Pavičić i Hađina, 2001), a sušenjem dezinficijensa nastaje tanki film preko sisnog otvora čime se mehanički sprječava ulaz mikroorganizama kroz sisni kanal u vime (Kalit i Lukač - Havranek., 2001).

Zaključci

Postignuti rezultati upućuju na zaključak da primjena ekološki prihvatljivih higijenskih sredstava može učinkovito smanjiti ukupan broj bakterija cfu/cm^2 sisa prije mužnje i tako pozitivno utjecati na higijensku kakvoću mlijeka. Pritom higijena vimena ovaca treba svakako uključiti dezinfekciju vimena prije i poslije mužnje, a izbor iskušanih higijenskih sredstava ostavlja mogućnost izbora jeftinije metode, koju svakako treba istražiti na većem broju ovaca kroz duže vrijeme.

LITERATURA

1. Kalit, S., J. Lukač - Havranek (2001): Primjena higijenskih sredstava u proizvodnji i preradi mlijeka. *Mljekarstvo*, 51 (3) : 197 - 204.
2. Lam, T. J. G. M., M. C. M. de Jong, Y. H. Schukken (1994): Mathematical modelling to estimate efficacy of postmilking teat disinfection in split - udder trials of dairy cows. *Proceedings of International symposium on veterinary epidemiology and economics*, 7th Nairobi, Kenya. str. 421 - 425.
3. Pavičić, Ž., S. Hađina (2001): Značenje primjenjene dezinfekcije u higijenskoj kakvoći mlijeka. Priopćenja s 4. znanstveno stručnog skupa iz DDD-a s međunarodnim sudjelovanjem "Zdravo očuvati zdravim u novom tisućljeću", Bizovačke Toplice, 345 - 354.
4. Pavičić, Ž., M. Vučemilo, A. Tofant, M. Cergolj, T. Balenović, K. Matković (2003a): Značenje primjenjene dezinfekcije u smanjenju onečišćenja mlijeka mikroorganizmima i sprječavanju upala mliječne žlijezde. *Zbornik radova Veterinarski dani*, Šibenik, str. 132 - 142.
5. Pavičić, Ž., T. Balenović, M. Vučemilo, A. Tofant, K. Matković (2003b): Application of disinfectant in the preparation of the udder for milking. *Proceedings of actual Questions of Animal Bioclimatology*, Brno, Czech Republic, str. 86 - 90.
6. Pavičić, Ž. (2004): Primjena higijenskih mjera u higijeni vimena domaćih papkara. Prijedlog projekta - VIP Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva (rukopisi)
7. Rukavina, V. (2000): Primjena sredstava za dezinfekciju u skladu sa smjernicama EEZ - a i posebnim osvrtom na derivate fenola. *Zbornik radova Veterinarski kongres*, Cavtat, 729 - 738.
8. Reinemann D., G. Mein, D. Bray, D. Reid, J. Britt (2000): Troubleshooting high bacteria counts in farm milk. *J. Microbiol.* 23 (2) : 65 - 79.
9. Saran, A. (1995): Disinfection in the dairy parlour. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 14 (1) : 207 - 224.
10. Schreiner, D.A., P. L. Ruegg (2003): Relationship between udder and leg hygiene scores and subclinical mastitis. *Journal of Dairy Sci.* 86 (11) : 3460 - 3465.
11. Tofant, A., N. Hoić (1998): DDD postupci - sastavnica higijene u sustavnom nadzoru vektora uzročnika zaraznih bolesti. Priopćenja s 3. znanstveno - stručnog skupa iz DDD, Zadar, str. 131 - 139.
12. Winter, P. (1999): Clinical trials of udder and teat disinfection compounds. *Tierärz. Umschau*. 54 (12) : 699 - 704.
13. ** Pravilnik o kakvoći svježeg sirovog mlijeka. (NN 102/2000)
14. **Statistički računalni program Statistica 6.1 (StatSoft Inc., 2003)

ECOLOGICALLY ACCEPTABLE SHEEP UDDER HYGIENE

Summary

The right udder hygiene is the basic measure in preventing mastitis and reducing postsecretion contamination of fresh milk. It includes application of sanitary measures on teats before and after milking to eliminate possible harmful remains in milk. Therefore, the aim of the research was to establish efficiency of ecologically acceptable sanitary measures on reducing the number of microorganisms on teats before milking sheep and microbiological quality of fresh milk.

The research included two groups of 15 sheep from the same breeding. The udder hygiene in the first group of sheep was carried out by dipping the teats before milking into a disinfectant based on surface active substances, organic acids and hydrogen peroxide. After milking udder protection in the same group of sheep was carried out by an agent based on iodine and tenside. In

the other group of sheep teats were dipped into a mixture of disinfectant based on surface active substances, organic acids and hydrogen peroxide and an extract prepared from 11 different plants in the 3 : 7 proportion. The udder protection after milking in this group of sheep was carried out by an agent based on plant extracts. Swab samples were taken from the surface of the left teat of each sheep in both groups before the udder was prepared for milking with the above sanitary agents. Individual milk samples of the sheep in both groups were taken twice in the interval of twenty days.

According to the results obtained there was a significant decrease in the total number of aerobic mesophyll bacteria ($p < 0,05$) in both groups of sheep after applying sanitary measures, when the number of microorganisms in the first group decreased by 79.9 % and in the second group by 76.7 %. Besides, the average number of microorganisms in both groups of sheep was about the same and in both swab takings was within the first class limits. Thus, it can be concluded that both sanitary treatments can affect significantly the efficiency of udder hygiene in sheep, which should reflect well on the reduction of postsecretion contamination of milk. The selection of tested sanitary measures offers a cheaper method which should be investigated on a greater number of sheep over a longer period.

Key words: sheep, sanitary agents for udder, microorganisms, milk

Primljeno: 10. 12. 2004.