

UČINAK HIGIJENE MUŽNJE NA
MIKROBIOLOŠKU KAKVOĆU MLIJEKA

M. Petrović, Ž. Pavičić, A. Tomašković, M. Cergolj

Sažetak

Pod pretpostavkom da odgovarajuća higijena mužnje može značajno utjecati na mikrobiološku kakvoću mlijeka istraživana je učinkovitost sanitacije vimena na 15 obiteljskih gospodarstava koja se bave uzgojem pretežno smeđeg goveda na području veterinarske ambulante Buje i proizvedeno mlijeko predaju na otkup područnim mljekarama.

U prvoj fazi istraživanja kroz 1/2 godine praćeni su mjesečni rezultati analize broja mikroorganizama kod svih proizvođača, pri čemu su posebno zabilježeni podaci o načinu higijene mužnje.

Na osnovi dobivenih podataka gospodarstva su podijeljena u tri skupine. Prvu skupinu je činilo 6 proizvođača koji su u higijeni mužnje primjenjivali dezinfekciju vimena prije i poslije mužnje. Drugu skupinu je činilo 4 proizvođača koji su u higijeni mužnje koristili dezinfekciju sisa prije, ali ne i poslije mužnje, a treću 5 gospodarstava koja su prije mužnje vime prali samo u čistoj vodi bez primjene dezinfekcijskih sredstava.

Nakon utvrđivanja zatečenog stanja svim gospodarstvima je objašnjen pravilan postupak u higijeni mužnje. Zatim je uslijedila druga faza istraživanja s ponovnim praćenjem mjesečnih rezultata analize broja mikroorganizama u mlijeku kroz naredne 1/2 godine. U tom razdoblju je prva skupina nastavila dezinfekcijom vimena prije i poslije mužnje, druga skupina uključila i sanitaciju sisa nakon mužnje, a treća skupina iz dotadašnjeg pranja vodom prihvatila dezinfekciju vimena prije, ali ne i nakon mužnje. Tijekom obje faze istraživanja svi proizvođači su svakodnevno provodili odgovarajuću dezinfekciju pribora za mužnju.

Na osnovi usporedbe obrađenih rezultata prve i druge faze istraživanja kod prve skupine proizvođača utvrđena je razlika u smanjenju broja mikroorganizama između 0 i 14,64 posto, kod druge skupine proizvođača između 21,17 i 41,60 posto i treće skupine proizvođača između 42,41 i 58,78 posto. Na osnovi dobivenih rezultata može se zaključiti da odgovarajuća dezinfekcija vimena u higijeni mužnje može utjecati na smanjenje prosječnog broja

Mr. Momir Petrović, Veterinarska ambulanta Buje, Digitronska 8, 52460 Buje; E-mail: petrovičm@vetstri.hr; Prof. dr. sc. Željko Pavičić, A. Tomašković, M. Cergolj, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, 10000 Zagreb, E-mail: zpavicic@vef.hr

mikroorganizama u mlijeku uz uvjet da se u primarnoj proizvodnji mlijeka redovito provode ostali postupci sanitacije, uključujući i pribor za mužnju.

Ključne riječi: krave, mlijeko, vime, mikroorganizmi, mužnja, dezinfekcija

Uvod

Mlijeko se iz zdrave mliječne žlijezde izlučuje sterilno, a kontaminacija mikroorganizmima se događa za vrijeme i poslije mužnje (Saran, 1995). Glavni razlog pripreme vimena prije mužnje i sanitacije sisa je smanjenje populacije mikroorganizama na vrhovima sisa, a time smanjenje mogućnosti novih infekcija mliječne žlijezde i dobivanje boljeg učinka mužnje (Galton i sur., 1986.). Čistoća vimena prije mužnje znatno utječe na higijensku kakvoću mlijeka, jer smanjuje mogućnost prelaska mikroorganizama tijekom mužnje iz kože vimena u sirovo mlijeko (Pavičić i sur., 2003a.). Značajna je korist od provođenja dezinfekcije prije mužnje u redukciji infekcija vimena s tzv. mikroorganizmima okoliša (Pankey i sur., 1987.). Tako se, primjerice, u gramu nečistoće s površine vimena može naći i do 1×10^{10} ukupnog broja mikroorganizama (Reinemann, 2000).

Više je iznesenih procedura u pripremi vimena prije mužnje: pranje mlazom vode i brisanje sisa, pranje sisa s ubrusima umočenim u toplu otopinu dezinficijensa i sušenje drugim ubrusom, uranjanje sisa u dezinficijens i brisanje papirnatim ubrusom. Pravilna higijena pomoću suhog čišćenja nužna je zbog što manje kontaminacije sisa (Eberhat i sur., 1983.), a samo jako prljavo vime potrebno je prati vodom (Cergolj i sur., 1998.). Stoga ako vime nije jače onečišćeno treba sise uroniti u dezinficijens na bazi aktivne pjene, pričekati tridesetak sekundi i obrisati ih papirnatim ubrusima za jednokratnu uporabu.

Nakon pranja jače onečišćenog vimena, često se ono dovoljno ne obriše. Zbog toga se prljava tekućina cijedi po vimenu u posudu ili stroj za mužnju te dolazi do kontaminacije mlijeka. Također je moguć prijenos uzročnika mastitisa s jedne na drugu životinju, jer se u većini slučajeva ista krpa i voda koriste za nekoliko životinja. Stoga u slučajevima jačeg onečišćenja vime treba oprati u mlakoj vodi, dobro obrisati, te sise uroniti u aktivnu pjenu i nakon djelovanja dezinficijensa još jednom obrisati (Havranek i Rupiće, 2003).

Dezinfekcija vimena nakon mužnje je vrlo svrsishodna metoda za održavanje odgovarajućeg zdravstvenog stanja vimena, jer je dokazano da je broj slučajeva supkliničkih mastitisa u stadima gdje se ta metoda primjenjuje tri puta manji od stada gdje se ta metoda ne koristi (Lam i sur., 1996). Naime,

ovim postupkom se zapravo 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 (Kalit i Lukač - Havranek, 2001), koji još ostaje otvoren 30 minuta nakon mužnje (Džidić, 1999). Stoga postupak dezinfekcije sisa nakon mužnje igra centralnu ulogu u programu suzbijanja mastitisa, a provodi se umakanjem sisa u otopinu dezinficijensa (Pavičić i Hađina, 2001). Pravilno uranjanje zahtijeva da se sise odmah nakon mužnje urone u zaštitno sredstvo, koje na površini stvara tanki film i na taj način sprječava prodor mikroorganizama kroz sisni kanal (Erskine, 2001).

Opisani postupci vezani za higijenu mužnje često se ne provode ili se ne rade na adekvatan način. Ovaj se problem javlja zbog niske razine svijesti o mlijeku kao visoko vrijednoj namirnici, čija se kakvoća stvara u svim fazama proizvodnje. U tom pogledu uloga veterinarske struke ima veliko značenje, jer uz pružanje usluga liječenja treba proizvođače upućivati na stručno utemeljeno provođenje svih postupaka za proizvodnju mlijeka visoke kakvoće.

Materijali i metode

Istraživanje je sprovedeno na 15 obiteljskih gospodarstava koja se bave uzgojem pretežno smeđeg goveda na području veterinarske stanice Buje i proizvedeno mlijeko predaju na otkup područnim mljekarama.

U prvoj fazi istraživanja kroz 1/2 godine praćeni su mjesečni rezultati analize broja mikroorganizama kod svih proizvođača dobiveni od Središnjeg laboratorija za kontrolu mlijeka u Križevcima. Osim toga, od svih uzgajivača u pokusu zabilježeni su podaci o načinu držanja životinja u staji, uobičajenim postupcima pripreme vimena za mužnju, načinu mužnje, eventualnoj zaštiti vimena nakon mužnje i primjeni higijene muzača i opreme za mužnju.

Na osnovi dobivenih podataka gospodarstva su podijeljena u tri skupine. U prvu skupinu uvršteno je 6 gospodarstava koja su prije početka istraživanja primjenjivala dezinfekciju vimena prije i poslije mužnje. U drugu skupinu uvrštena su četiri gospodarstva koja su prije početka istraživanja u higijeni mužnje koristila dezinfekciju sisa prije, ali ne i poslije mužnje. U treću skupinu uvrštena su gospodarstva koja su u higijeni vimena upotrebljavala samo čistu vodu, dakle bez upotrebe dezinfekcijskih sredstava.

Nakon utvrđivanja zatečenog stanja svim gospodarstvima je objašnjen pravilan postupak u higijeni mužnje, pri čemu su gospodarstva iz II. skupine uz dezinfekciju vimena prije mužnje prihvatila uranjanje sisa u zaštitno sredstvo

nakon mužnje. Gospodarstva iz III. skupine počela su u higijeni vimena upotrebljavati samo dezinfekciju prije mužnje, jer je uzgajivačima koji su dotada vime prali samo u vodi bilo teško odmah prihvatiti dezinfekciju vimena i poslije mužnje.

Druga faza istraživanja uslijedila je nakon što je obiteljskim gospodarstvima objašnjen pravilan postupak sanitacije vimena i također je trajala 1/2 godine. U tom razdoblju su isto tako kod svih uzgajivača praćeni mjesečni rezultati analize broja mikroorganizama dobiveni od Središnjeg laboratorija za kontrolu mlijeka u Križevcima.

Dobiveni rezultati prosječnog broja mikroorganizama/ml mlijeka kroz obje faze istraživanja statistički su obrađeni analizom varijance (ANOVA).

Rezultati istraživanja

Tablica 1. - PROSJEČAN BROJ MIKROORGANIZAMA U ML MLIJEKA NA OBITELJSKIM GOSPODARSTVIMA KOJA SU KROZ OBJE FAZE ISTRAŽIVANJA PROVODILA SANITACIJU VIMENA PRIJE I POSLIJE MUŽNJE

Gospod.	$\bar{x} \pm SE$ ml. mlijeka		SD		P
	I faza	II faza	I faza	II faza	
1	37.500,0 ± 2.513,3	37.500,0 ± 2.459,7	4.335,9	6.024,9	1,000000
2	46.666,7 ± 5.407,8	46.000,0 ± 4.289,5	8.221,9	10.507,1	0,923190
3	18.000,0 ± 3.356,6	18.166,7 ± 1.815,1	6.112,8	4.446,0	0,961206
4	44.833,3 ± 2.495,5	44.166,7 ± 3.609,4	12.608,2	8.841,2	0,893111
5	49.166,7 ± 5.147,3	42.000,0 ± 3.924,3	46.860,4	9.612,5	0,446834
6	47.833,3 ± 10.140,4	40.833,3 ± 3.102,9	64.704,4	7.600,4	0,588561

Tablica 2. - PROSJEČAN BROJ MIKROORGANIZAMA U ML MLIJEKA NA OBITELJSKIM GOSPODARSTVIMA KOJA SU U PRVOJ FAZI ISTRAŽIVANJA PROVODILA SAMO SANITACIJU VIMENA PRIJE MUŽNJE, A U DRUGOJ DEZINFEKCIJU PRIJE I POSLIJE MUŽNJE

Gosp.	$\bar{x} \pm SE$ ml. mlijeka		SD		P
	I faza	II faza	I faza	II faza	
7	82.166,7 ± 20.009,0	48.000,0 ± 4.501,8	6.156,3	11.027,2	0,218824
8	63.000,0 ± 1.770,1 *	49.666,7 ± 2.538,6 *	13.246,4	6.218,2	0,001176
9	68.000,0 ± 6.319,3	45.666,7 ± 5.788,9	11.256,1	14.179,8	0,089481
10	85.500,0 ± 4.595,3 *	49.916,7 ± 4.834,6 *	11.775,7	11.842,4	0,001452

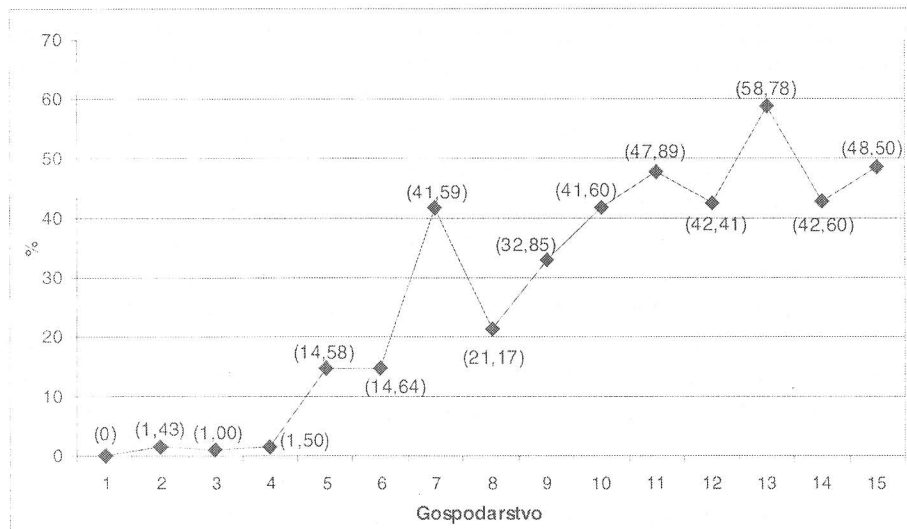
* Statistički značajna razlika na razini $p < 0,05$

Tablica 3. - PROSJEČAN BROJ MIKROORGANIZAMA U ML MLIJEKA NA OBITELJSKIM GOSPODARSTVIMA KOJA SU U PRVOJ FAZI VIME SAMO PRALA U VODI, A U DRUGOJ FAZI UKLJUČILI PRIMJENU DEZINFEKCIJSKIH SREDSTAVA PRIJE MUŽNJE

Gosp.	$\bar{x} \pm SE$ ml. mlijeka		SD		P
	I faza	II faza	I faza	II faza	
11	233.166,7 ± 75.450,3	121.500,0 ± 2.002,1	49.011,9	29.399,0	0,199241
12	354.500,0 ± 19.130,7 *	204.166,7 ± 15.780,6 *	24.838,8	38.654,4	0,003249
13	396.666,7 ± 26.415,5 *	163.500,0 ± 38.026,1 *	72.698,5	93.144,5	0,000921
14	454.333,3 ± 29.679,0 *	260.833,3 ± 9.280,7 *	15.479,0	71.722,8	0,001158
15	393.666,7 ± 4.807,4 *	202.833,3 ± 42.440,9 *	49.011,9	103.958,5	0,005872

* Statistički značajna razlika na razini $p < 0,05$

Graf 1. - DOBIVENE RAZLIKE PROSJEČNOG BROJA MIKROORGANIZAMA U ML MLIJEKA IZMEĐU OBJE FAZE ISTRAŽIVANJA U POSTOCIMA



Rasprava

Uobičajeni postupak pripreme krava za mužnju na 6 obiteljskih gospodarstava bilo je pranje jače onečišćenog vimena u toploj vodi, uranjanje sisa u dezinfekcijsko sredstvo i brisanje papirnatim ubrusima za jednokratnu

uporabu. Cijeli postupak sanitacije s izmuzivanjem prvih mlazeva mlijeka trajao je do jednu minutu, što je u skladu s vremenom potrebnim za pravilan protok mlijeka tijekom strojne mužnje. Naime, ako predstimulacija traje do jednu minutu, faza rastućeg protoka je vrlo kratka i odmah prelazi u fazu maksimalnog protoka mlijeka (Džidić, 2003a). Ukoliko je to vrijeme duže od tri minute nakon obavljene predstimulacije, smanjuje se količina izmuzenog i povećava količina rezidualnog mlijeka u vimenu (Džidić, 2003b).

Dezinfekciju vimena prije mužnje većina je provodila uranjanjem sisa u specijalnu čašu s aktivnom pjenom na bazi površinski aktivnih tvari, organskih kiselina i vodikovog peroksida, što jest jedno od najraširenijeg dezinfekcijskog sredstva koje se u nas primjenjuje prije mužnje (Pavičić i Hađina, 2001). Dezinfekciju sisa nakon mužnje svi su provodili kombiniranim dezinfekcijskim sredstvom na bazi joda i tenzida.

Na 4 obiteljska gospodarstva u zatečenim uvjetima je zabilježena samo dezinfekcija vimena prije, ali ne i poslije mužnje, dok je na preostalim 5 obiteljskih gospodarstava utvrđeno samo pranje vimena prije mužnje u mlakoj vodi, pri čemu se za svaku životinju koristila čista voda, a brisanje obavljalo papirnatim ubrusima za jednokratnu uporabu. Ovaj način higijene mužnje svakako nije u skladu s odgovarajućom čistoćom vimena, jer je dokazano da pranje vimena u vodi smanjuje broj mikroorganizama na koži sisa samo za 54,5 – 57,1 posto (Pavičić i sur., 2003a; Pavičić i sur., 2003b).

Dezinfekcija strojeva za mužnju i ostalog mljekarskog pribora je provođena nakon završene jutarnje i večernje mužnje, većinom kombiniranim dezinfekcijskim sredstvom na osnovi tenzida, organskih i anorganskih kiselina.

Na osnovi dobivenih podataka o mikrobiološkoj kakvoći mlijeka tijekom uobičajene pripreme vimena za mužnju kroz 6 mjeseci (I faza istraživanja), utvrđen je najmanji prosječan broj mikroorganizama od 18.000 do 49.166 u ml mlijeka na obiteljskim gospodarstvima koja su provodila sanitaciju vimena prije i poslije mužnje (tablica 1.). Prosječan broj mikroorganizama od 63.000 do 85.500 u ml mlijeka utvrđen je na obiteljskim gospodarstvima koja su u prvoj fazi istraživanja provodila samo sanitaciju vimena prije mužnje (tablica 2.), a najveći prosječan broj mikroorganizama od 233.166 do 454.333 u ml mlijeka utvrđen je na obiteljskim gospodarstvima koja su higijenu vimena provodila samo pranjem u vodi (tablica 3.). Ovi rezultati potvrđuju dosadašnje spoznaje da bez dezinfekcije vimena prije i poslije mužnje dobiveno mlijeko može biti loše kakvoće i neprikladno za preradu (Kalit i Lukač - Havranek, 2001.).

Nakon uvođenja pravilnog postupka higijene vimena ponovno je utvrđen najmanji prosječan broj od 18.166 do 46.000 mikroorganizama u ml mlijeka na

obiteljskim gospodarstvima koja su u obje faze istraživanja provodila sanitaciju vimena prije i poslije mužnje (tablica 1.). Na obiteljskim gospodarstvima koja su u drugoj fazi istraživanja u higijenu vimena osim dezinfekcije prije mužnje uključila i zaštitu vimena nakon mužnje zabilježen je prosječan broj od 45.666 do 49.916 mikroorganizama u ml mlijeka, što je na dva gospodarstva bio značajan pad na razini $p < 0,05$ nego u prvoj fazi istraživanja (tablica 2.). Dobiveni rezultati su u skladu sa sličnim istraživanjima, gdje je ustanovljeno da primjena dezinfekcije vimena prije i poslije mužnje može utjecati na bolju mikrobiološku kakvoću i time višu klasu mlijeka (Pavičić i sur., 2003b).

Na obiteljskim gospodarstvima koja su u drugoj fazi istraživanja započela primjenjivati dezinfekciju vimena prije mužnje utvrđen je prosječan broj od 121.500 do 260.833 mikroorganizama u ml mlijeka, što je na četiri gospodarstva uzrokovalo značajan pad njihovog broja u odnosu na prvu fazu istraživanja (tablica 3.). Na dobivene rezultate mogla je utjecati činjenica da obiteljska gospodarstva nisu prihvatila i dezinfekciju vimena nakon mužnje, pa nije moguće odgovoriti u kolikoj bi mjeri prihvaćanje i tog dijela u higijeni vimena utjecalo na još bolju mikrobiološku kakvoću mlijeka.

Ako dobivene razlike prosječnog broja mikroorganizama između dvije faze prikazemo u postotnim vrijednostima tada je ta razlika najmanje uočljiva na obiteljskim gospodarstvima koja su u obje faze primjenjivala sanitaciju vimena prije i poslije mužnje, a kretala se od 0 do 14,64 posto. Nešto veća razlika od 21,17 do 41,60 posto utvrđena je na obiteljskim gospodarstvima koja su u drugoj fazi istraživanja u higijenu vimena uključila zaštitu sisa nakon mužnje. Najveća razlika prosječnog broja mikroorganizama u ml mlijeka zabilježena je na obiteljskim gospodarstvima koja su u drugoj fazi istraživanja započela primjenjivati dezinfekciju vimena prije mužnje, a kretala se od 42,41 do 58,78 posto (graf 1.).

Na osnovi dobivenih rezultata može se zaključiti da primjena dezinfekcije sisa prije i poslije mužnje može utjecati na smanjenje broja mikroorganizama u mlijeku te uz ostale optimalne zahtjeve kakvoće svakako utjecati na postizanje bolje otkupne cijene uz uvjet da se u primarnoj proizvodnji mlijeka redovito provode ostali postupci sanitacije, uključujući i pribor za mužnju.

Zahvala

Zahvaljujemo Središnjem laboratoriju za kontrolu mlijeka u Križevcima na ustupljenim podacima u cilju provedbe ovih istraživanja.

LITERATURA

1. Cergolj, M., A. Tomašković, Z. Makek (1998): Pregled i mužnja vimena krava. Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zagreb, str. 18-28.
2. Džidić, A. (1999): Pravilna procedura mehaničke mužnje. Mljekarski list 36, 14.
3. Džidić, A. (2003a): Protok mlijeka tijekom strojne mužnje. Mljekarski list 40, 11.
4. Džidić, A. (2003b): Predstimulacija i strojna mužnja. Mljekarski list. 40, 17.
5. Eberhart, R. J., P. L. LeVan, L. C. Griel jr., E. M. Kesler (1983): Germicidal teat dip in a herd with low prevalence of *S. agalactiae* and *S. aureus* mastitis. J. Dairy Sci. 64, 1390 - 1395.
6. Erskine, J. R. (2001): Mastitis control in dairy herds. In: Herd health: Food animal production medicine (Radostits, O. M. – Eds.). W. B. Saunders Company, Philadelphia, USA. pp. 397 - 433.
7. Galton, D. M., L. G. Petersson, W. G. Merrill (1986): Effects of premilking udder preparation practises on bacterial counts in milk and on teats. J. Dairy Sci. 69, 260 – 266.
8. Havranek, J., V. Rupić (2003): Mlijeko od farme do mljekare. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, str. 47 – 168.
9. Kalit, S., J. Lukač - Havranek (2001): Primjena sanitacijskih sredstava u proizvodnji i preradi mlijeka. Mljekarstvo 51, 197 - 204.
10. Lam, T. J. G. M., M. C. M. De Jong, Y. H. Schukken, A. Brand (1996): Mathematical modelling to estimate efficacy of postmilking teat disinfection in split - udder trials of diary cows. J. Dairy Sci. 79, 62 - 70
11. Pankey, J. W., E. E. Wildman, P. A. Drechsler, J. S. Hogan (1987): Field trial evaluation of premilking teat disinfection. J. Dairy Sci. 70, 867 - 872.
12. Pavičić, Ž., S. Hađina (2001): Značenje primjenjene dezinfekcije u higijenskoj kakvoći mlijeka. Priopćenja s 4. znanstveno stručnog skup iz DDD-a s međunarodnim sudjelovanjem "Zdravo očuvati zdravim u novom tisućljeću", 10. - 12. svibnja, Bizovačke Toplice, Hrvatska, str. 345 - 354.
13. Pavičić, Ž., M. Vučemilo, A. Tofant, M. Cergolj, T. Balenović, K. Matković (2003a): Značenje primijenjene dezinfekcije u smanjenju onečišćenja mlijeka mikroorganizmima i sprječavanju upala mliječne žlijezde. Zbornik radova s Veterinarskih dana, 9 – 12 listopada, Šibenik, Hrvatska, str. 132 – 142.
14. 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, 8. Decebar, Brno, Czech Republic, p.p. 86 – 90.
15. Reinemann, D., G. Mein, D. Bray, D. Reid, J. Britt (2000): Troubleshooting high bacteria counts in farm milk. J. Microbiol. 23, 65 – 79.
16. Saran, A. (1995): Disinfection in the dairy parlour. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 14, 207 - 224.

EFFECT OF MILKING HYGIENE TO THE NUMBER OF BACTERIA IN COW MILK

Summary

Efficiency of udder sanitation has been studied at 15 family farms that breed chiefly brown cattle in Buje Veterinary station area and sell the produced milk to local dairies, on the premise that appropriate milking hygiene can significantly affect microbiological milk quality.

At the first stage of the study, for half of the year monthly results of an average micro organism number were studied at each of the producers and especially the methods of milking hygiene were taken down.

On the basis of results obtained the farms were divided into three groups. Group 1 was formed of six producers who practised udder disinfection prior to and after milking. Group 2 was formed of another four farms where udders were disinfected only before, but not after milking as well, and in Group 3 there were five farms where udders were washed only in fresh water without using any disinfectants, and it was done before milking.

After the facts were established, the regular udder hygiene procedure was explained to each of the milk producers. The next stage of the research considered a repeated monitoring of the average micro organism number in milk during the following six months period. In that time Group 1 continued to disinfect udder prior to and after milking, while Group 2 practised teats sanitation after milking as well, and Group 3 where earlier udders were washed before milking in fresh water only, introduced udder disinfection now, but only prior to, and not after milking. During the first two stages of the study milk producers practised appropriate milking equipment disinfection on a daily basis.

Comparing the results obtained from the first two stages of the study, in Group 1 the difference in decreasing micro organisms number between 0 and 14.64 per cent was found out, in Group 2 between 21.17 and 41.60 per cent, and finally in Group 3 between 42.41 and 58.78 per cent. Accordingly, premilking and post milking teats disinfection can affect reduction of average micro organism number in milk provided that in primary milk production other techniques of sanitation, including milking equipment sanitation, are applied regularly.

Key words: cows, milk, teats, micro organisms, milking, disinfection

Primljeno: 20. 12. 2006.