

DOBROBIT MLIJEČNIH KRAVA**M. Ostović, Ž. Pavičić, T. Balenović, V. Sušić,
Anamaria Ekert Kabalin****Sažetak**

Selekciju krava na visoku mliječnost istodobno je pratila nužna promjena njihove sredine. Međutim, postavlja se pitanje u kojoj mjeri okoliš u kojem se uzgajaju mliječne krave nadilazi granicu njihovih prilagodbenih sposobnosti, što nameće određene probleme dobrobiti krava, a samim time i profitabilnost cjelokupne proizvodnje. Krave su društvene životinje koje žive unutar hijerarhijski uređenih društvenih zajednica. Intenziviranjem proizvodnje njihova društvena struktura je preoblikovana. Unatoč tomu, krave su zadržale određene oblike vladanja, važne u kontekstu dobrobiti i treba ih uzeti u obzir prilikom organizacije uzgoja. Neovisno o sustavu držanja, kravama je neophodno osigurati povoljne zoohigijenske uvjete smještaja, pri čemu posebnu pozornost treba posvetiti udobnosti ležišta. Planski osmišljen hranidbeni program dio je svake proizvodnje. Stoga pri sastavljanju obroka treba povesti računa o fiziološkim karakteristikama krava kao preživača i specifičnim potrebama za hranjivim tvarima u smislu visoke proizvodnje mlijeka. Mastitisi danas predstavljaju glavni problem dobrobiti mliječnih krava, a i skupinu ekonomski najznačajnijih bolesti u intenzivnoj proizvodnji, uzrokujući prijevremeno izlučivanje krava iz uzgoja. Sprečavanje mastitisa temelji se na odgovarajućoj higijeni vimena, uz redovitu higijenu i kontrolu ispravnosti rada muznih uređaja. Laminitisi su također jedan od važnijih problema dobrobiti. Uzroci njihove pojave prvenstveno su nepovoljni uvjeti smještaja i neodgovarajuća njega životinja, posebice papaka. Osnovna mjera pri njihovom liječenju svakako je rano dijagnosticiranje bolesnog stanja. Mliječne krave zahtijevaju primjeren okoliš, koji će osigurati optimalne uvjete za zadovoljenje njihovih fizioloških i etoloških potreba. Takvi uvjeti omogućit će održanje zdravlja, dobrobiti te očekivanu proizvodnju i kakvoću mlijeka.

Ključne riječi: mliječne krave, okoliš, dobrobit, mastitisi, laminitisi, kakvoća mlijeka

Rad je priopćen na „38. hrvatskom simpoziju mljekarskih stručnjaka s međunarodnim sudjelovanjem“, Lovran, 23. - 26. studenoga 2008., Hrvatska

M. Ostović, dr. vet. med., prof. dr. sc. Ž. Pavičić, Zavod za animalnu higijenu, okoliš i etologiju, prof. dr. sc. T. Balenović, prof. dr. sc. V. Sušić, dr. sc. Anamaria Ekert Kabalin, Zavod za stočarstvo, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, 10000 Zagreb

Uvod

Izreka „mi se brinemo o životinjama, životinje se brinu o nama“, gotovo da ne može toliko dobro naći svoju primjenu ni u jednom drugom području stočarstva kao u mliječnom govedarstvu odnosno industriji mlijeka. Ono što mljekarsku industriju čini tako dobrim primjerom veze između životinja i čovjeka upravo je razumijevanje da odgovarajući postupci u njezi krava vode i značajno boljoj proizvodnji mlijeka (Rollin, 1995).

Tijekom posljednjih četrdeset godina zbog selekcioniranja krava na visoku mliječnost, došlo je do udvostručenja proizvodnje mlijeka po kravi. Međutim, povećana proizvodnost rezultirala je i povećanom incidencijom zdravstvenih problema i skraćenim životnim vijekom „modernih“ mliječnih krava (Oltencu i Algers, 2005). Pri tome se nameće pitanje da li je visoka proizvodnost u razini ili iznad maksimalnog proizvodnog kapaciteta mliječnih krava (Broom i Fraser, 2007), te da li se krave uzgajaju u okolišu koji može poduprijeti takvu proizvodnju, povlačeći za sobom i određena pitanja njihove dobrobiti.

Dobrobit jedinke jest stanje u kojem se ona nosi sa svojim okolišem (Broom, 1996; Broom i Fraser, 2007). Pojam dobrobiti vrlo je složen i uključuje fizičko i mentalno zdravlje jedinke. Polazne točke u cilju osiguranja dobrobiti životinja su temeljne slobode životinja: sloboda od gladi i žeđi, sloboda od neudobnosti, sloboda od boli, ozljeda i bolesti, sloboda izražavanja vrsti specifičnog vladanja te sloboda od straha i stresa (FAWC, 1993).

Naime, fizički i socijalni okoliš u kojem se životinje uzgajaju utječe na njihovu fiziologiju, vladanje i imuni sustav. Stoga, visokoproduktivnim mliječnim kravama moramo osigurati odgovarajuće uvjete smještaja i managementa, što prirodnije za zadovoljenje njihovih fizioloških funkcija i etoloških potreba. Takvi će se uvjeti pozitivno odraziti na njihovo zdravlje i dobrobit, a posljedično i na optimalnu proizvodnju odnosno kakvoću mlijeka.

Socijalni okoliš mliječnih krava

Krave su društvene životinje i neophodan im je kontakt s drugim kravama. Izolacija od ostalih životinja za jedinku predstavlja značajan stres. Iskonski goveda žive u manjim mirnim stadima, sastavljenim od krava i njihovih potomaka. Između jedinki u stadu uspostavlja se stabilna društvena organizacija prema kojoj se zna koje su jedinke podređene, a koje dominantne. Zbog ovakve hijerarhije stado goveda je relativno sigurna „institucija“ koja preživljava i u najsurovijim prirodnim uvjetima. U intenzivnom sustavu uzgoja društvena

organizacija krava je preoblikovana, jer se rano odvaja telad, izdvojeno se uzgajaju jedinke istog spola i dobi te je smanjen prostor u kojem krave borave. Ipak, dominacijski odnosi kao i određeni oblici vladanja su opstali. To su interakcijska vladanja, reproduktivno vladanje te vladanje uvjetovano tvarnom izmjenom, a načinom gospodarenja ne smije ih se ometati (Sambraus i sur., 2002; Obradović i sur., 2006; Petak, 2006).

Istraživanja su pokazala da je odnos između stočara i krava jedan od glavnih čimbenika u određivanju dobrobiti životinja (Morrow, 2002). Način na koji se sa životinjama postupa može kod njih izazvati strah od ljudi, te uzrokovati stres, gubitke u proizvodnji i učiniti rad sa životinjama opasnim i za druge životinje i čovjeka. Neophodno je da goveda imaju kontakt s ljudima tijekom uzgoja, a posebno tijekom ranih faza života, što će smanjiti količinu straha u kasnijem životu (Lewis i Hurnik, 1998; Petak, 2006; Broom i Fraser, 2007). Dakako, redovitost pozitivnih međuodnosa također je važna (Raussi, 2003).

Fiziološko-hranidbene značajke krava

Prema Zakonu o zaštiti životinja (NN 135/06) životinjama mora biti osigurana primjerena hrana, u dovoljnim količinama, koja odgovara njihovoj vrsti i dobi, a u svrhu očuvanja zdravlja i dobrobiti. U odnosu na ostale domaće životinje, hranidba krava razlikuje se zbog specifičnosti potreba za hranjivim tvarima i zbog fizioloških svojstava preživača. Krave preživaju 4 do 9 sati dnevno, 15 do 20 puta na dan, a odgovarajuće vrijeme preživljanja omogućuje djelotvornu mikrobnu fermentaciju (Uremović, 2004; Petak, 2006).

Visokomliječnim kravama teško je u obroku osigurati odgovarajuće količine hranjivih tvari iz voluminozne hrane. Zbog toga se sve više upotrebljavaju koncentрати koji smanjuju voluminoznost obroka. Međutim, krave su prilagođene na visoko voluminozna krmiva. Stoga za normalno funkcioniranje probave u predželucima, kao i dobar sadržaj mliječne masti u mlijeku, hranidbeni program treba osigurati 20 posto suhe tvari u obroku iz voluminozne hrane, a prosječni sadržaj vlakana u suhoj tvari trebao bi iznositi 13-14% (Broom 2001; Uremović, 2004; Broom i Fraser, 2007).

Osim o ispravnoj hranidbi, uzgoj životinja ovisi i o napajanju. Prema Pravilniku o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama (NN 136/05), a radi očuvanja zdravlja, dobre proizvodnosti i njihove dobrobiti, životinje moraju imati pristup dovoljnim količinama vode za piće odgovarajuće kakvoće u skladu s njihovim potrebama. Krave moraju imati na raspolaganju 4,5 litre na svakih 50 kg žive vage po danu

te posebno 3 litre za svaku litru mlijeka (Anonymous, 2008). Količine vode manje od navedenih utječu na mliječnost krave. Bez odgovarajuće količine vode, smanjeno je uzimanje hrane, jer žedna životinja jede slabije za 25 do 30 posto. Pojilice u obliku valova ili korita najbolje odgovaraju kravama jer mogu uroniti gubicu u vodu i piti dugim gutljajima, a pojilica i površina vode u valovu ne smije biti viša od 80 cm od razine poda (Uremović, 2004).

Tablica 1 – UTJECAJ VANJSKE TEMPERATURE NA DNEVNE POTREBE KRAVA ZA VODOM

Kategorija krava	Mlijeko, kg/dan	Temperatura, °C		
		5	15	28
Krave u suhostaju (630 kg)	-	37	46	62
Krave u laktaciji (630 kg)	9	46	55	68
	27	84	89	94
	36	103	121	147
	45	122	143	174

Izvor: modificirano po Uremović, 2004.

Mikroklima u stajama za mliječne krave

Okolišni uvjeti imaju važan utjecaj na zdravlje i dobrobit farmских životinja. Smještajni uvjeti, posebice mikroklima, su značajan zdravstveni, proizvodni i, konačno ekonomski čimbenik (Novák i sur., 2005). Naime, nepovoljna sredina dovodi do različitih bolesti krava te umanjuje proizvodnju i kakvoću mlijeka, posebice higijensku (Havranek i Rupić, 2003).

Mliječne krave bolje podnose niske nego visoke temperature okoline. U zoni boravka krava temperatura zraka mora biti od 5 do 20 °C (optimalna) odnosno proizvodna od 5 do 28 °C. Previsoke temperature okoline remete termoregulaciju krava, što rezultira smanjenim apetitom krava za 60 i više posto, povećanim uzimanjem vode i smanjenom proizvodnjom mlijeka. Temperature niže od 0 °C utječu na povećanje uzimanja hrane i do 20 posto, ali i na njezino slabije iskorištavanje. U biozoni mliječnih krava potrebno je osigurati relativnu vlažnost zraka od 60-80%, a brzina strujanja zraka smije varirati u granicama od 0,2 do 0,5 m/s, ovisno o godišnjem dobu, odnosno vanjskim temperaturama zraka (Sambraus i sur., 2002; Havranek i Rupić, 2003; Uremović, 2004).

Za prilagođavanje mikroklimе u stajama za mliječne krave potrebno je učinkovito prozračivanje. U stajama bez ventilacije nakupljaju se vlaga, štetni plinovi i prašina u koncentracijama iznad dopuštenih, što nepovoljno djeluje na organizam krave, slabeći opću otpornost organizma te omogućavajući

patogenim mikroorganizmima prodor u vime. Maksimalno dozvoljene koncentracije u stajama za mliječne krave su 20 ppm za amonijak, 3000 ppm za ugljični dioksid te 0,5 ppm za sumporovodik (Rist i Schragel, 1999). Sustavom ventilacije u stajama za mliječna goveda potrebno je svakom grlu osigurati, tijekom cijele godine, obujam prozračivanja od 0,6 do 0,8 m³/h/kg, izuzev tijekom zimskog razdoblja kada se njegova vrijednost smanjuje na 0,4 m³/h/kg (Asaj, 2003; Havranek i Rupić, 2003).

Neovisno o načinu držanja, staje za krave moraju biti odgovarajuće osvijetljene. Tamo gdje nema dovoljno prirodne svjetlosti treba osigurati primjerenu umjetnu rasvjetu. Prema Zakonu o zaštiti životinja (NN 135/06) u slučaju korištenja umjetnog osvijetljenja treba odrediti vrijeme za odmor životinja tijekom kojega životinje moraju biti u mraku. U stajama za krave omjer površine prozora prema ukupnoj površini poda mora biti 1:15-20, izraženo u luksima 30-40 lx (Havranek i Rupić, 2003), osim u porodilištima i izmuzištima, gdje je potrebno 130, odnosno 250 lx (Asaj, 2003).

Sustavi držanja mliječnih krava

Dva su osnovna sustava držanja mliječnih krava: pojedinačno držanje na vezu i skupno slobodno držanje. Koristi se i treći način držanja odnosno kombinacija vezanog i slobodnog sustava, gdje su krave danju na paši, a noću vezane u staji (Havranek i Rupić, 2003; Uremović, 2004).

Vezani način držanja mliječnih krava ima nekih prednosti nad slobodnim načinom. Tako, primjerice, omogućava ekonomičniju individualnu hranidbu, potpunu kontrolu svake krave u staji, olakšava vlasniku čišćenje kože krava, a veterinaru rad na umjetnom osjemenjivanju, pregledu na bređost, liječenju i cijepljenju krava. U tim je stajama dobra preglednost i veći mir u odnosu na slobodni način držanja. Nedostaci ovih staja su: otežana ventilacija i slabija osvijetljenost, što može izazvati poremećaj u reprodukciji, zatim povećanje broja mehaničkih povreda i upala vimena, bolesti ekstremiteta, izvala rodnica i maternica, teška teljenja, smanjenje opće otpornosti i podložnost sekundarnim infekcijama te slabiji socijalni kontakt među kravama. Mužnja je na ležištu sporija, higijenska kakvoća mlijeka je lošija, a utrošak rada znatno veći. Muzare slabije jedu, a proizvodni vijek krava je kraći u odnosu na slobodni način držanja. U slobodnom načinu držanja krave se osjećaju prirodnije, imaju bolji apetit, veću proizvodnju mlijeka, bolju reprodukciju i boljeg su zdravlja. Stoga je i dulji proizvodni vijek krava. Međutim, manje se posvećuje pažnje svakom grlu u staji pa je i kontrola svih muzara na farmi povremena i to prilikom:

umjetnog osjemenjivanja, pregleda na bređost, korekcije papaka, teljenja, liječenja te pri mužnji u izmuzištu (Sambraus i sur, 2002; Havranek i Rupić, 2003, Uremović, 2004).

Intenzivan sustav držanja rutinski je usvojio slobodni način držanja krava ne zbog poboljšanja njihove dobrobiti, već primarno da bi smanjio utrošak ljudskog rada. Indirektno krave su profitirale većom slobodom kretanja i mogućnošću ostvarenja socijalnih kontakata. Društvene interakcije, dakako nisu uvijek prednost, posebice za one jedinice koje su nižeg ranga na hijerhijskoj ljestvici. Niže rangirane krave su često na udaru od strane dominantnih krava, posebice na hranilištu. Ipak, to nije ustaljeno pravilo. Dominantnost se definira kao posjedovanje prioriteta pristupa izvorima. Kako izvori postaju limitirani tako i kompeticija postaje intenzivnija (Stokey, 1994). Da bi se izbjegli sukobi, potrebno je voditi brigu o dovoljnom broju mjesta za hranjenje i odmor, tako da sve životinje u jednoj staji u isto vrijeme mogu nesmetano uzimati hranu ili ležati (Obradović i sur., 2006).

S motrišta suvremene govedarske proizvodnje, skupno držanje je najčešće prihvatljiv način (Obradović i sur., 2006). Preporuka je Europske Unije krave držati u staji slobodnim načinom držanja, a nipošto na vezu. Svi budući proizvođači u Hrvatskoj trebali bi graditi staje, bez obzira na kapacitet objekta, za skupno slobodno držanje u kojem bi suho, čisto i udobno ležište bilo odijeljeno od hranilišta prljavim hodnikom. U Hrvatskoj bi stare staje tipa vezanog načina držanja većeg broja krava trebalo postupno preuređivati za sustav slobodnog načina držanja (Havranek i Rupić, 2003). Slobodni način držanja krava ne znači ujedno i poboljšanje njihove dobrobiti, ukoliko su smještajni uvjeti neodgovarajući, posebice ležišta. Ne može se sa sigurnošću tvrditi da je dobrobit ovakvim načinom držanja poboljšana, ali mogućnost da je bolja nego u vezanom načinu držanja zasigurno postoji (Stokey, 1994).

Suvremene staje u kojima svako pojedina jedinka ima dovoljno prostora za hranjenje i odmor, učinile su nepotrebnim grube i bolne postupke za obuzdavanje životinja. Ovdje se, prije svega, misli na odrožnjavanje goveda koje je sada postalo suvišno. U ovakvim suvremenim stajama društvena hijerarhija među govedima ne predstavlja problem, pa u tom slučaju neće biti ni sukoba. Odrožnjavanje se danas primjenjuje kao krajnja prinudna mjera i ako ju je ipak potrebno provesti, tada će ona samo značiti da je na nekom gospodarstvu napravljen propust u izgradnji staje. Naravno, i samo provođenje zahvata odrožnjavanja je bolno i stresno iskustvo za životinju (posebno ako se provodi prekasno, što je nažalost danas čest slučaj), jer se može odraziti kroz duže vrijeme na njenu proizvodnju i opće raspoloženje (Obradović i sur., 2006).

Ležajevi za mliječne krave

Vrijeme koje mliječne krave provode ležeći u odmoru je važan pokazatelj udobnosti i dobrobiti (Fiani, 2003). Svakoga dana krave se odmaraju više od 9 sati. Iz toga proizlaze manje česte pojave laminitisa, povećani protok krvi kroz mliječnu žlijezdu, povećana aktivnost preživljanja i sveukupno bolje zdravlje krave. Kada se istovremeno ograniči ležanje i jedenje, krave radije odabiru odmor nego jelo. Oko 65 do 80 posto preživljanja krava odvija se u ležećem položaju. Kod krava su uobičajena četiri položaja ležanja i to: „dugo“, „kratko“, „široko“ i „usko“. Postoji i peti položaj, ležanje na boku. Razumijevanje vladanja mliječnih krava kod lijeganja je vrlo važno jer smanjuje učestalosti ozljeda. Pokreti ustajanja i lijeganja odvijaju se prema obrascu pokreta karakterističnom za vrstu. Priprema za lijeganje sastoji se od potrage za mjestom i provjerom odabranog mjesta (govedo polako korača i njuši mjesto saginjući glavu dolje). Samo lijeganje sastoji se od 3 faze: životinja savije prednje noge i klekne, zatim spušta trbuh i stražnji dio tijela. Zbog toga što se taj uzorak pokreta kod lijeganja ne može promijeniti, potrebno je osigurati takav smještaj za krave gdje neće doći do ozljede zbog vrste poda ili ležišta, odnosno oni moraju biti u skladu s potrebama krave. Kada krava ustaje potreban joj je veći prostor od prostora koji joj treba za lijeganje. Za veću slobodu pokreta ustajanja kravi je potrebno oko 3 m prostora (Petak, 2006; Anonymous, 2008).

Udobnost krava u stajama u posljednjih godina bez osporavanja sve je prisutnija tema među poljoprivrednicima. U skladu s time ležišta za krave nisu zadovoljavajuća te zbog neudobnosti i skučenosti ležišnog prostora krave u staji provode u prosjeku znatno manje vremena ležeći. Ležišta trebaju biti takva da spriječe povrede krava. Neudobna ili premala ležišta dovode do oštećenja različitih dijelova tijela, posebice vimena, nogu i papaka. Stoga je ležište izuzetno bitan dio stajskog prostora u kojemu krava mora provoditi najveći dio vremena, ali nažalost često mu se ne pridaje dovoljna pažnja, što dovodi do ozbiljnih problema u proizvodnji mlijeka. Na kakvoću ležišta ponajprije utječu dimenzije ležišta, a bitna je odluka o izboru ležišnih pregrada, ležišne podloge i stelje. Krave koje se ne osjećaju ugodno, osobito one koje ne leže na mekanoj podlozi daju manje količine mlijeka i zahtijevaju značajno veće troškove hranjenja, kao i održavanja zdravlja životinja. Osiguravanje odgovarajuće podloge na ležištu, između ostalog sprječava kontakt krava s različitim produktima koji mogu isušiti kožu, uzrokujući njezino pucanje. U protivnom, ležanje krava na tvrdj podlozi izaziva neudobnost i bol, a jače onečišćenje kože povećava rizik od mastitisa, abrazija papaka i laminitisa. Meke i suhe

površine za ležanje su osnova za djelotvornu proizvodnju mlijeka, a prije svega posjedovanje dovoljnog broja ležišta, što u prenapučenim stajama većina uzgajivača muznih krava ne uspijeva postići. Naime, zbog postojanja reda dominacije mliječnih krava, smještaj mora biti tako napravljen da niže rangirane krave ne moraju stajati u hodnicima. Time se onemogućuje vrijeme za odmor, a ujedno dugo stajanje u gnoju može izazvati probleme s papcima. Stoga je potrebno osigurati minimalno jedno ležište po kravi (FAWC, 1997; Rist i Schragel, 1999; Sambraus i sur., 2002; Zagorec, 2006). Dužina ležišta uz kanal za gnoj izračunava se iz izraza $L = R + 0,10$ m, pri čemu L označava dužinu ležišta u m, a R dužinu trupa životinje (Asaj, 1996).

Mastitisi

Mastitisi predstavljaju glavni problem dobrobiti mliječnih krava (Rollin, 1995; Broom, 2001; Bradley, 2002; Milne i sur., 2003; Anonymous, 2005; Broom i Fraser, 2007), a ujedno i najskuplju bolest u mljekarskoj industriji (Pavičić i sur., 2003; Ruegg, 2003).

Štete se očituju smanjenjem proizvodnje mlijeka, prijevremenim izlučivanjem krava iz uzgoja zbog propadanja četvrti vimena, kao i velikim utroškom lijekova za liječenje upala vimena te konačno neupotrebljivošću mlijeka za prehranu i za industrijsku preradu za vrijeme i još nekoliko dana nakon liječenja upala (razdoblje karence). Skriveni (supklinički) oblici upale vimena opasniji su i učestaliji (20-50 puta) od kliničkih vidljivih upala. Stoga su i štete od prikrivenih i kroničnih kataralnih upala daleko veće nego od dobro vidljivih upala. Smatra se da krave sa supkliničkim upalama daju prosječno 20 posto manje mlijeka, a uz to je ono opasno i za zdravlje konzumenta (FAWC, 1997; Havranek i Rupić, 2003).

Uzročnici mastitisa prvenstveno su mikroorganizmi, pri čemu na bakterije otpada 95 posto slučajeva pojave upala vimena. Osim mikroorganizama, važnu ulogu za nastanak upale imaju i različiti vanjski te unutarnji čimbenici, koji stvaraju dispoziciju za pojavu upale. Neki od najznačajnijih pogodovnih čimbenika koji doprinose pojavi mastitisa u stadima mliječnih krava su svakako loša higijena ruku, vimena, kao i higijena i neispravnost muznih uređaja te neodgovarajuće zoohigijenske prilike u stajama. Stoga je dosljedno održavanje čistoće temeljna mjera za sprječavanje mastitisa i higijensku proizvodnju mlijeka, a provodi se mjerama dezinfekcije kao najznačajnijim oblikom medicinske sanitacije (Pavičić i Hađina, 2001; Havranek i Rupić, 2003; Pavičić i sur., 2003).

Higijena mužnje

Svaki muzač bilo da priprema kravu za strojnu mužnju ili obavlja ručnu mužnju treba voditi računa o higijeni ruku. Naime, iako se određene predradnje oko higijene vimena, muznih uređaja, pribora i prostora za mužnju mogu obaviti na stručan način, događa se da se čistoći ruku ne posvećuje dovoljno pozornosti, zbog čega se dovodi u pitanje uspješnost dezinfekcije vimena i higijenska kakvoća izmuzenog mlijeka. Stoga je higijena ruku jednako važna kao i sve ostale sanitarne radnje vezane za vime, a obavlja se odgovarajućim antisepticima. Najčešći sastojci tih antiseptika su alkoholi, kvarterno amonijevi spojevi (KAS), fenolni derivati i derivati gvanidina (Tofant i Vučemilo, 2000; Pavičić i sur., 2003).

Dezinfekciju vimena treba obavljati prije i poslije mužnje. Higijena vimena prije mužnje za većinu zemalja članica međunarodne mljekarske udruge još je krajem prošlog stoljeća samo podrazumijevala pranje vimena vodom i sušenje krpom. No, danas je ta situacija potpuno promijenjena, jer se smatra da takav način u dovoljnoj mjeri ne umanjuje kontaminaciju sisa, kao pogodovnog čimbenika za onečišćenje mlijeka mikroorganizmima tijekom mužnje (Pavičić i sur., 2003). Suvremen postupak dezinfekcije prije mužnje provodi se „na suho”, odnosno brisanjem sisa pomoću papirnatih ubrusa za jednokratnu upotrebu koji se umoču u dezinfekcijsko sredstvo ili je već na njima ukomponiran jedan od dezinficijensa. Osim toga, dezinfekciju je moguće obaviti umakanjem sisa u posudu s pripremljenom otopinom dezinfekcijskog sredstva. Sredstvo na sisama ostaje oko trideset sekundi, nakon čega sise treba temeljito obrisati papirnatim ubrusima za jednokratnu uporabu. Opisani postupci dezinfekcije provode se kada su sise relativno čiste. U protivnom čitavo vime treba prethodno oprati toplom vodom, obrisati i potom sise dezinficirati na opisani način. Pranje treba provoditi čistom vodom i krpom, a brisanje (sušenje) papirnatim ubrusima za jednokratnu uporabu. Pri pripremi vimena za mužnju svakako treba izbjegavati samo pranje vimena (bez primjene dezinficijensa), i još k tome istom vodom i krpom za nekoliko životinja bez brisanja, jer se prljava tekućina iz vimena cijedi u posudu ili stroj za mužnju te dolazi do kontaminacije mlijeka. Osim toga, takvim postupkom mogući je prijenos uzročnika mastitisa s jedne životinje na drugu. Stoga higijenu vimena prije mužnje treba provoditi uz primjenu dezinfekcijskih sredstava prema popratnim uputama proizvođača (Pavičić, 2006).

Dezinfekcija vimena nakon mužnje vrlo je 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. Naime, uranjanjem sisa u dezinfekcijsko sredstvo nakon mužnje zapravo 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, koji još ostaje otvoren 30 minuta nakon mužnje (Džidić, 1999). Stoga postupak dezinfekcije sisa nakon mužnje igra centralnu ulogu u programu suzbijanja mastitisa. Antiseptici koji se koriste za vime najčešće su jodofori, klorheksidin glukonat, a rjeđe spojevi koji otpuštaju hipoklorit ion, hipokloriti, kloramini i izocijanurati. Ostalim dezinficijensima kao, primjerice, kvarterno amonijevim spojevima upotreba za dezinfekciju vimena nakon mužnje je ograničena (Tofant i Vučemilo, 2000; Pavičić i sur., 2003).

Osnovni uvjet prije početka mužnje je obavezno čišćenje i dezinfekcija prostora za mužnju. Iako još uvijek najveći broj proizvođača muze krave u staji i higijenu svodi na ručno čišćenje ležišta prije mužnje, suvremena stočarska proizvodnja teži da se mužnju životinja obavlja u posebnim objektima za mužnju - tzv. izmuzištima. U skladu s osnovnim postulatima dezinfekcije, takve površine treba prvo mehanički očistiti, oprati, osušiti i tek tada dezinficirati. Za dezinfekciju prostora za mužnju najčešće se koriste kombinirani spojevi sa širokim spektrom djelovanja koji najčešće sadrže fenole, klor, KAS, peroksidne spojeve i organske kiseline (Pavičić i Hađina, 2001; Pavičić i sur., 2003).

Strojna mužnja krava

Strojna mužnja je uobičajen način mužnje u stadima s većim brojem krava, a obavlja se uz pomoć pokretnih, polupokretnih i stabilnih (nepokretnih) sustava. Strojna mužnja mora se obavljati ispravnim uređajima za mužnju, jer u suprotnom mogu nastati različite ozljede sisa koje stvaraju uvjete za pojavu mastitisa. Provjeru izgleda sise treba obaviti odmah nakon skidanja sisnih čaški, a prije dezinfekcije sisa poslije mužnje, tako da se kapljice zaostalog mlijeka prethodno obrišu. Pritom je sisu potrebno pregledati sa strane i od vrha, tj. od sisnog otvora. Promjene poput crvenila ili plave boje sisa, vidljivog zadebljanja pri vrhu sise ili više od 2 mm otvoreni sisni kanal mogu uzrokovati kratkoročne pogreške poput nepravilne (slijepe) mužnje. Međutim, ako se prilikom pregleda na 10 i više posto životinja u uzgoju uočavaju jako hrapavi prstenovi na bazi sisa izdignuti 4 milimetra ili ukoliko 5 ili više posto životinja ima oštećeno tkivo na jednoj ili više sisa, tada se ne radi o kratkoročnoj pogrešci tijekom

strojne mužnje, već o lošem upravljanju u proizvodnji mlijeka, kao što je dezinfekcija kemijskim sredstvom koje iritira sisu, duža nestručna mužnja, korištenje životinja s genetskim malformacijama i druge pogreške u proizvodnji (Pavičić, 2006).

Svaki stroj za mužnju mora imati čistu i odgovarajuće održavanu opremu (Anonymous, 2008). Higijena stroja za mužnju vrlo je važan čimbenik u higijenskoj proizvodnji mlijeka i sprječavanju onečišćenja vimena zaostalim kapljicama mlijeka koje mogu biti posrednik u prenošenju mikroorganizama s površine jednog na drugo vime. Stoga je potrebno nakon završetka svake pojedinačne mužnje sisne čaške uroniti u blagu otopinu dezinfekcijskog sredstva koje se uobičajeno koristi u dezinfekciji stroja za mužnju i isprati u drugoj posudi s čistom vodom. Osim toga, nakon skidanja sisnih čaški s posljednje pomuzene krave dijelove stroja treba prvo očistiti i isprati u mlakoj čistoj vodi. Zatim se nakon jutarnje mužnje uranjaju u pripremljenu otopinu alkalnog dezinfekcijskog sredstva, a nakon večernje mužnje kiselog sredstva i ostave stajati minimalno 15 minuta. Potom se svi dijelovi još jednom temeljito isperu u čistoj vodi, kako bi se uklonili zaostaci kemijskog sredstva. Nakon završenog čišćenja, dezinfekcije i ispiranja, svi se dijelovi trebaju ocijediti i osušiti na metalnim policama i vješalicama koje se lako peru i dezinficiraju (Pavičić i Hadžiosmanović, 1996). Svrha je čišćenja i dezinfekcije stroja za mužnju da se ukloni sloj organske tvari, te unište mikroorganizmi koji su se mogli nakupiti tijekom jutarnje ili večernje mužnje. Preporučljivo je da se prije mužnje strojevi još jednom isperu u higijenski ispravnoj vodi, jer se na taj način smanjuje broj prisutnih mikroorganizama koji su mogli naseliti dijelove pribora za mužnju nakon obavljene dezinfekcije. Za djelotvorno čišćenje stroja za mužnju i ostalog mljekarskog pribora rabimo kemijska sredstva dopuštena za pranje mljekarske opreme, odnosno koja ih ne oštećuju. Većina njih su kombinirana sredstva koja sadrže tenzide, peroksidne spojeve, organske i anorganske kiseline (Pavičić i Hađina, 2001; Pavičić i sur., 2003).

Nakon završene mužnje i dezinfekcije sisa treba poduzeti preventivne mjere da krava odmah ne legne. Stoga se životinjama tada preporučuje dati obrok hrane, jer ih hranidba stimulira da ne legnu dok su sisni kanali još otvoreni (Pavičić, 2006).

Laminitisi

Uz mastitise, laminitisi su, također, važan problem dobrobiti u mliječnim krava (Rollin, 1995; Broom, 2001; Galindo i Broom, 2002; Morrow, 2002; Colville, 2004; Watts, 2005; Dembele i sur., 2006; Broom i

Fraser, 2007; Nandi i sur., 2008; Thomsen i sur., 2008). Stupanj laminitisa u mliječnim krava je neprihvatljivo visok, što predstavlja veći problem danas, nego proteklih 40 godina (F A W C, 1997).

Laminitis uvijek predstavlja određeni stupanj narušene dobrobiti. To je vrlo bolno stanje koje utječe na sposobnost krava da djeluju unutar svog socijalnog i fizičkog okoliša. Zbog bolova u papcima krave teško stoje, slabije jedu te mliječnost opada za 5 do 20 posto. Laminitis može izazvati, između ostalog i smanjenu plodnost, što uz ostale negativne čimbenike vodi prijevremenom izlučivanju krava iz uzgoja odnosno potrebi za zamjenom životinja. Nadalje postoje troškovi liječenja životinja. Stoga, laminitis nije samo pitanje dobrobiti nego i pitanje značajnih ekonomskih gubitaka. Visokoproizvodne krave mnogo su osjetljivije na laminitis, vjerojatno zbog metaboličkih promjena, povezanih s visokom proizvodnjom mlijeka, i zahtijevaju visoki standard menadžmenta da bi se izbjegao rizik ove bolesti (F A W C, 1997).

Mnogi čimbenici utječu na zdravlje papaka kao što su genetika, prilagodba, hranidba, zarazni agensi, sustav smještaja, vladanje životinja i menadžment (Rushen, 2001; Morrow, 2002), kao i neodgovarajuća njega papaka (Dembele i sur., 2006). Papci krava stalno rastu (mjesečno oko 7–8 mm), pa se oboljenja papaka najbolje sprječavaju redovitim obrezivanjem dva puta godišnje. To osobito vrijedi pri vezanom načinu držanja kada se papci slabije ili uopće ne troše (Uremović, 2004).

Tablica 2 – VANJSKE OZLJEDE I HROMOST MLIJEČNIH KRAVA OVISNO O NAČINU DRŽANJA I SMJEŠTAJA

Način držanja i smještaja krava	Broj farmi	Broj krava	Krave s ozljedama sisa (%)	Hrome krave s ozljedama papaka (%)	Krave s ozljedama ekstremiteta (%)
Držanje na vezu (sa steljom)	1.149	28.048	3,40	3,03	1,09
Držanje na vezu (s rešetkama)	706	20.995	5,35	1,86	1,01
Slobodno držanje (bez stelje)	279	13.236	1,85	5,61	0,58
Slobodno držanje (sa steljom)	88	3.454	1,09	2,90	0,62
Ukupno	2.222	65.733	3,59	3,17	0,94

Izvor: modificirano po Uremović, 2004.

Odgovarajuće dijagnosticiranje laminitisa neophodno je kako bi se odredio uzrok i poduzelo odgovarajuće liječenje. Međutim, ključ problema je nemogućnost dijagnosticiranja laminitisa u ranom stadiju jer stočari na vrijeme

ne prepoznaju simptome koji ukazuju na pojavu ove bolesti. Stoga je potrebno uložiti napor u edukaciju stočara kako bi pravovremeno prepoznali pojavu laminitisa i zatražili stručnu pomoć veterinaru (F A W C , 1997; R u s h e n , 2001; Collville, 2004).

Zaključak

Visokoproduktivnim mliječnim kravama moraju se osigurati optimalni okolišni uvjeti, u skladu s fiziološkim i etološkim potrebama. Krave su društvene životinje, a društvena organizacija osniva se na uređenoj hijerarhijskoj zajednici. Unatoč promjenama nastalim intenziviranjem proizvodnje, krave su zadržale osnovne oblike vladanja, koji se menadžmentom ne smiju ugrožavati. S obzirom na fiziološke značajke krava kao preživača treba im omogućiti izbalansirane obroke s odgovarajućim udjelom voluminoznih krmiva. Neovisno o sustavu držanja, krave zahtijevaju povoljne zoohigijenske uvjete smještaja, pri čemu udobnosti ležišta treba posvetiti posebnu pozornost. Mastitisi i laminitisi su značajan zdravstveni i ekonomski problem proizvodnje. Stoga za njihovo suzbijanje treba poduzeti odgovarajuće preventivne i mjere u liječenju.

LITERATURA

1. A n o n y m o u s (2005): The use of homeopathic nosodes in the prevention of mastitis in organic dairy herds. Report, University of Bristol. DEFRA. Available at <http://orgprints.org/10774/>
2. A n o n y m o u s (2008): Welfare standards for dairy cattle. RSPCA.
3. A s a j , A . (1996): Zoohigijena. U: Veterinarski priručnik. 5. izmijenjeno izdanje (Ur.: V. Srebočan, H. Gomerčić). Medicinska naklada, Zagreb, 709–817.
4. A s a j , A . (2003): Higijena na farmi i u okolišu. Medicinska naklada, Zagreb.
5. B r a d l e y , A . J . (2002): Bovine mastitis: An evolving disease. *Veterinary Journal*, 2, 116–128.
6. B r o o m , D . M . (1996): Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A–Animal Science*, Suppl 27, 22–28.
7. B r o o m , D . M . (2001): Effects of Dairy Cattle Breeding and Production Methods on Animal Welfare. *Proceedings of the 21st World Buiatrics Congress*, 1–7. Montevideo, Uruguay: Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay.

8. Broom, D. M., A. F. Fraser (2007): *Domestic Animal Behaviour and Welfare*. 4th Edition. CAB International, Cambridge University Press, UK.
9. Colville, M. (2004): Detection of lameness in dairy cattle. *Animal Welfare Science Essays 2004*. Available at <http://vein.library.usyd.edu.au/links/Essays/2004/colville.html>
10. Dembele, I., M. Špinka, I. Stěhulová, J. Panamá, P. Firla (2006): Factors contributing to the incidence and prevalence of lameness on Czech dairy farms. *Czech J. Anim. Sci.*, 3, 102–109.
11. Džidić, A. (1999): Pravilna procedura mehaničke mužnje. *Mljekarski list*, Zagreb, 6, 14.
12. Farm Animal Welfare Council (1993): *Second report on priorities for research and development in farm animal welfare*. FAWC, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Tolworth.
13. Farm Animal Welfare Council (1997): *Report on the welfare of dairy cattle*. FAWC, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London, UK.
14. Fiani, N. (2003): Welfare of housed dairy cows. *Animal Welfare Science Essays 2003*. Available at <http://vein.library.usyd.edu.au/links/Essays/2003/fiani.html>
15. Galindo, F., D. M. Broom (2002): The Effects of Lameness on Social and Individual Behavior of Dairy Cows. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 3, 193–201.
16. Havranek, J., V. Rupić (2003): *Mlijeko–od farme do mljekare*. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
17. Lewis, N. J., J. F. Hurnik (1998): The effect of some common management practices on the ease of handling of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 3–4, 213–220.
18. Milne, M. H., A. M. Nolan, P. J. Cripps, J. L. Fitzpatrick (2003): Preliminary results of a study on pain assessment in clinical mastitis in dairy cows. *Proceedings of the British Mastitis Conference*, Garstang, 117–119.
19. Morrow, J. (2002): *An Overview of Current Dairy Welfare Concerns from the North American Perspective*. Animal Welfare Information Center, United States Dept. of Agriculture. Available at <http://www.nal.usda.gov/awic/pubs/dairy/overview.htm>.
20. Nandi, S. K., S. Roy, P. Mukherjee, A. Goswami, D. Majumder (2008): Epidemiology of lameness in dairy cattle of hilly region of west Bengal: the influence of pain on performance. *Livestock Research for Rural Development*. Available at: <http://cipav.org.co/lrrd/lrrd20/1/nand20003.htm>
21. Novák, P., J. Vokřálová, I. Knížková, P. Kunc (2005): Animal hygiene, welfare and environmental protection in relation to implementation of EU legislation in animal production. *Folia Veterinaria*, Suppl 3, 12–16.

22. Obradović, V., P. Mijić, I. Knežević, M. Baban (2006): Suživot goveda u stadu. *Stočarstvo*, 1, 69–75.
23. Oltenacu, P. A., B. Algers (2005): Selection for increased production and the welfare of dairy cows: Are new breeding goals needed?. *Ambio*, 4–5, 311–315.
24. Pavičić, Ž. (2006): Mlijeko: od mužnje do sira. *Gospodarski list*, Zagreb.
25. Pavičić, Ž., M. Hadžiosmanović (1996): Mlijeko i prerađevine. *Gospodarski list*, Zagreb.
26. Pavičić, Ž., S. Hadina (2001): Značenje primjenjene dezinfekcije u higijenskoj kakvoći mlijeka. 4. znanstveno stručni skup iz DDD-a s međunarodnim sudjelovanjem "Zdravo očuvati zdravim u novom tisućljeću", Bizovačke Toplice, 10.–12. svibnja 2001. Priopćenja, 345–354.
27. Pavičić, Ž., M. Vučemilo, A. Tofant, M. Cergolj, T. Balenović, K. Matković (2003): Značenje primijenjene dezinfekcije u smanjenju onečišćenja mlijeka mikroorganizmima i sprječavanju upala mliječne žlijezde. *Zbornik radova Veterinarski dani*, Šibenik, 132–142.
28. Petak, I. (2006): Ponašanje mliječnih krava. *Mljekarski list*, Zagreb, 7, 37–39.
29. Raussi, S. (2003): Human–cattle interactions in group housing. *Applied Animal Behaviour Science*, 3, 245–262.
30. Rist, M., I. Schragel (1999): *Artgemäße Rinderhaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis*. Stiftung Ökologie & Landbau. Bad Dürkheim.
31. Rollin, B. E. (1995): *Farm animal welfare. Social, Bioethical and Research Issues*. Iowa State University Press.
32. Rugg, P. L. (2003): *Investigation of mastitis problems on farms*. Elsevier, New York, 1, 47–73.
33. Rushen, J. (2001): Assessing the Welfare of Dairy Cattle. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 3, 223–234.
34. Sambras, H. H., H. Schön, B. Haidn (2002): Tiergerechte Haltung von Rindern. U: *Umwelt- und tiergerechte Haltung von Nutz-, Heim- und Begleittieren* (Eds.: Methling, W., J. Unshelm). Parey Bucherverlag, Berlin, 281–332.
35. Stookey, J. M. (1994): Is Intensive Dairy Production Compatible With Animal Welfare? *Advances in Dairy Technology Vol. 6. Proceedings of the 1994 Western Dairy Canadian Dairy Seminar*, 209–219.
36. Thomsen, P. T., L. Munksgaard, F. A. Togersen (2008): Evaluation of a Lameness Scoring System for Dairy Cows. *Journal of dairy science, American Dairy Science Association*, 1, 119–126.

37. Tofant, A., M. Vučemilo (2000): Dezinfekcija u animalnoj higijeni–sadašnje stanje i izgledi za budućnost. XXII savjetovanje s međunarodnim učešćem Pliva i stočarska proizvodnja, Govedarstvo. Supetar, 24.–27. svibnja 2000. Radni materijal, 47–54.
38. Uremović, Z. (2004): Govedarstvo. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
39. Watts, J. M. (2005): The welfare of cattle: review of recent literature. Available at: <http://www.prairieswine.usask.ca/pdf/welfare/cattle.pdf>
40. Zagorec, D. (2006): Ležišta krava. Mljekarski list, Zagreb, 7, 30–35.
41. * Pravilnik o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama (NN 136/05).
42. ** Zakon o zaštiti životinja (NN 135/06).

WELFARE OF DAIRY COWS

Summary

Simultaneous to selection of cows for high milk production, necessary alterations in their environment were made. However, a question is raised to what extent breeding environment exceeds the limit of the animals ability to adapt, which again raises some problems concerning cows welfare, as well as the profitability of the total production. Cows are social animals which live in hierarchically organized social communities. Intensive production brings changes to their social structure. However, cows have kept certain behavioural characteristics which are important in the context of welfare and which have to be considered when organizing breeding. Independently of the keeping system, adequate zoohygienic housing conditions have to be ensured for the cows, and particular attention should be paid to cubicle comfort. Systematically planned program of nutrition is a part of every production. Therefore, when composing meals, it is necessary to consider physiological characteristics of cows as ruminants and their specific nutritional requirements with the aim of achieving high milk production. Nowadays, mastitises are considered a major problem in the welfare of dairy cows, and a group of economically most important diseases in intensive production, causing premature culling of cows. Mastitis prevention is based on proper udder hygiene, together with regular hygiene and control of milking devices. Laminitises are another important problem of dairy cow welfare. Reasons for their occurrence are primarily inadequate housing conditions and inadequate care of animals, especially their hooves. Basic measure for their treatment is an early diagnosis of sick condition. Dairy cows require adequate environment, which will ensure optimal conditions for their physiological and ethological needs. Such conditions will enable health and welfare maintenance, as well as expected production and milk quality.

Key words: dairy cows, environment, welfare, mastitises, laminitises, milk quality

Primljeno: 16.12.2008.