

UDK: 636.034+616.036.81:636.082.4

Pregledni rad

PROCEDURE U REPRODUKCIJI MLEČNIH KRAVA

*T. Petrujkić, B. Petrujkić, I. Jeremić, B. Ilić, P. Đurić**

Izvod: Uspeh u govedarstvu i proizvodnji mleka podrazumeva dobar menadžment svih faza u proizvodnji. Za profitabilnu proizvodnju mleka neophodna je dobra ishrana, dobro zdravlje i optimalna reprodukcija krava. Pravilna ishrana je polazna tačka za mlečne krave, da unesu optimalne količine suve materije (SM) hrane, koja je ključna za obezbeđenje dobre telesne kondicije (BSC) i visoke prizvodnje mleka.

Zadovoljavajući unos SM u tranzicionom periodu, omogućava da krave posle teljenja budu što je moguće kraće vreme u negativnom energetskom bilansu (NEB).

Najkritičniji period za krave je nedelja pre i posle teljenja. Ako negativan energetski bilans kraće deluje na kravu, to ima pozitivan efekat na proizvodnju mleka i reprodukciju, tj. servis period mlečnih krava.

Kod mlečnih krava veoma značajno je sprečiti metaboličke poremećaje izazvane neadekvatnom ishranom, jer oni imaju repokusije na proizvodnju i plodnost.

Praćenjem zasušenja krava, toka teljenja, puerperalnih oboljenja i metaboličkih poremećaja u puerperijumu, do 42. dana posle telenja, značajno se smanjuje neplodnost mlečnih krava. Otkrivanje estrusa, rana dijagnoza graviditeta preko progesteronskog profila mleka, upotreba ultrazvuka u dijagnostici graviditeta, omogućavaju postizanje optimalne plodnosti mlečnih krava od oko 85%. U ovom radu dat je pregled nekih od procedura koje omogućavaju postizanje optimalne reprodukcije mlečnih krava.

Ključne reči: mlečne krave, tranzicioni period, puerperalna oboljenja, reprodukcija.

Zasušenje krava

Optimalna kondicija krava u zasušenju iznosi od 3,5 do 3,75. Ako su krave u kondiciji između 3,0 i 3,5 neophodan je period zasušenja od 60 dana. Krave sa boljom kondicijom 3,5-4,0 mogu proći i kroz kraći period zasušenja (Šamanc i sar. 2008).

Menadžment krava u zasušenju obuhvata redovno kretanje i dovoljno adekvatnog prostora za boravak, jer to omogućava dobar tonus telesne muskulature, a povoljno utiče i na ređe pojavljivanje atonija uterusa i dislokacije abomazusa. Ako se krave manje kreću u zasušenju imaju teška telenja i često probleme sa zglobovima i nogama. Ukoliko je sistem gajenja krava takav da im je u zasušenju omogućeno kretanje, ali se pri tom sa životinjama grubo manipuliše, ne poštuju minimalni zoohigijenski normativi, krave nisu

* Dr Tihomir A. Petrujkić, redovni profesor, mr sci. Branko T. Petrujkić, Fakultet veterinarske medicine, Beograd; Ivan Jeremić, dvm, PKB Korporacija, Padinska Skela-Beograd; Bojan Ilić, dvm, Veterinarski specijalistički institut, Niš; Petar Đurić, dvm, Veterinarska stanica, Blace.

grupisane prema stadijumu zasušenja i kondiciji, ne može se očekivati postizanje optimalnih rezultata.

U periodu neposredno pre teljenja preporučuje se individualno držanje krava (u boksevima), jer se na taj način kravama omogućava zadovoljavajući komfor i kontrola konzumacije hrane, a time i kvalitetnija priprema krava za teljenje i laktaciju.

Održavanjem telesne kondicije krava u zadnjem periodu laktacije (200. do 305. dana) na oceni 3-3,5 i u periodu zasušenja, izbegava se preveliko gojenje krava. Slaba kondicija krava u zasušenju predisponira nastanak ketoze, dok pregojenost krava (telesna kondicija 4 i više) predisponira pojavu masne distrofije jetre. Stalno ili dugotrajno preterano snabdevanje energijom dovodi do nakupljanja loja, to zamašćuje funkcionalna tkiva i dovodi do hipotireodizma i umanjuje reproduktivnu funkciju. Obilna ishrana junica daje povišen pocenat teških teljenja, a posle teljenja nastaju brojni poremećaji metabolizma zbog prevelike lipolize. Ugojene životinje posle teljenja konzumiraju manje hrane i zbog toga daju manje mleka, a sadržaj ketonskih tela je povišen ili nastaje klinička ketoza. Ova stanja su povezana usporenom involucijom materice posle telenja i nastankom cista na jajnicima i poremećajima polnog ciklusa (Šamanc i sar., 2008). U tom periodu treba davati padajuće doze vitamina AD₃E i selen (210., 240., 270. dana graviditeta) i omogućiti optimalan odnos kalcijuma i fosfora, u opsegu od 2:1 do 1:1, zavisno od stadijuma zasušenja i potreba. Deficit vitamina A u tom periodu dovodi do mnogobrojnih poremećaja polnih funkcija, dolazi do nastanka cista na jajnicima posle telenja, poremećaja polnog ciklusa, smanjenja fertilitnosti, embriopatije, kao i formiranja žutog tela. A avitominoza je često vezana za povišen sadržaj nitrita i nitrata u hrani za životinje, a kombinovano sa avitaminozom D dovodi do pojave kliničkih anestrifa. Uticaj vitamina D na reprodukciju se objašnjava regulacijom sadržaja Ca i P, a davanje preparata vitamina D u vidu injekcija dovodi do poboljšanja rezultata omenjavanja. Ca i P pokazuju veliki uticaj na reprodukciju životinja. Fosfor ima izuzetno veliki značaj u energetskim procesima a Ca ulazi u sastav kostiju i mleka. Višak P izaziva različite poremećaje u organizmu, uslovljava nedostatak Mg i dovodi do poremećaja polnog ciklusa. Kod nedostatka P u hranivima smanjuje se konzumacija obroka a posledično tome i energija. Dodavanjem fosfora u obrok do mere koja ne remeti fiziološki odnos Ca:P poboljšava se reprodukcija (Polovina, 2005).

Porodaj krava – teljenje

Kod teljenja krava kondicija niža od 3,5 dovodi do toga da životinja troši svoje telesne rezerve za proizvodnju mleka. Te krave su sklone nastanku metaboličkih poremećaja, kao što su: ketoza, zaostajanje posteljice i dislokacija sirišta ili cističnog oboljenja jajnika. Takođe, ne bi trebalo zaboraviti hipokalcemiju (subklinička mlečna groznica), koja dovodi do indigestije i atonije uterusa i buraga (Grummer, 2007).

Za porodaj krave treba pripremiti tako što će se one očetkati, oprati ako su prljave i smestiti u čistu prostoriju sa prostirkom (slamom).

Krave bi trebalo u terminu očekivanog porođaja nadgledati ako je to moguće sve vreme u toku dana, a noću najmanje na svakih 2 sata. Sam tok teljenja treba da je nadgledan, da ga prati veterinar ili tehničar ili za to obučeni radnik, jer tok teljenja može da

deluje odlučujuće na servis period. Porodaj treba uraditi prema akušerskim pravilima i principima asepsa i antiseptice. Prilikom izvlačenja teleta obavezno fiksirati glavu i noge porođajnim užadima ili lancima.

Ishrana sveže otehlenih krava ima za cilj da se što pre postigne maksimalna konzumacija hrane. Kod miks obroka, suvišno miksovanje i usitnjavanje hrane može biti uzrok poremećaja pH buražnog sadržaja. Kravama treba da je sve vreme dostupna hrana u jaslama što je naročito značajno u zimskim mesecima. Cilj je da se izbalansiranim obrokom unese maksimalna količina suve materije i time obezbediti unos dovoljno sirovih vlakana za optimalan rad buraga kao i zadovolje potrebe u hranljivim materijama. Krava treba u toku dana da unese SM u količini od 3 do 3,5% od svoje telesne mase. Takođe krave treba da su uvek snabdevene svežom higijenski ispravnom vodom. U toku leta potrebe krava za vodom su povećane, što treba imati na umu, a uz to u toku zimskih meseci mora se sprečiti zamrzavanje vode u pojilicama jer se jedino na taj način obezbeđuje dovoljna količina vode (Garrett, 1996).

Procedure u menadžmentu reprodukcije:

1. Kontrola toka i/ili pomaganje i dovršetak porodaja.
2. Kontrola izbacivanja posteljice, manuelno, kontrola vagine i porođajnog kanala-vaginalnim i rektalnim pregledom narednih pet dana radi praćenja tonusa uterusu.
3. Utvrđivanje telesne temperature krava, za vreme boravka krava u porodilištu a najmanje do 7. posle teljenja. Ako je temperatura preko 39°C, krave se tretiraju sa antibioticima parenteralno u trajanju od 3 do 5 dana. Stanje vimena i sekreciju kolostruma proveriti inspekcijom, palpacijom, izmuzavanjem prvih mlazeva mleka iz svih četvrti nakon teljenja (a ako je moguće pomoću laktodenzimetra odrediti kvalitet kolostruma). Dijagnoza subkliničkih oblika mastitisa može se postaviti na različite načine, uključujući direktno ili indirektno utvrđivanje broja somatskih ćelija primenom Kalifornija mastitis testa (CMT), N-acetil-β-D-glukozaminidaza testa, ELISA testa, Whiteside testa, kao i testova koji određuju sadržaj hlorida, bovinog serum albumina i električne provodljivosti mleka (Hristov i sar. 2005). Kalifornija mastitis test se najviše koristi u praksi. Sve pozitivne reakcije posle 4. dana od teljenja treba poslati na mikrobiološko ispitivanje tj., odrediti antibiogram u cilju uspešne terapije. U toku laktacije poželjno je CMT test raditi svakih 15 do 30 dana radi kontrole i poboljšanja kvaliteta mleka jer je jeftin a daje jasan uvid u stanje mastisa u stadu (Viguier i sar. 2009).
4. Ako se radi o retenciji sekundina (RS), pristupa se ubacivanju intrauterinuh obleta (antibiotici i/ili antiseptici), ispiranju uterusu infuzijama intrauterinuh antiseptika uz po potrebi istovremeno davanje kalcijuma i oksitocina 3 uzastopna dana posle teljenja, nekoliko minuta pre svake muže. Masaža uterusu preko rektuma, posle petog dana, svakog drugog dana p.p. do odlaska krave u avansnu normu ubrzava involuciju materice i omogućava uočavanje eventualno patološkog toka puerperijuma. Davanje GnRH u propisanoj dozi kravama sa RS i patološkim puerperijumom 14. dana posle porodaja se pokazalo kao delotvorno (Mateus i sar. 2002). Uz navedeno potrebno je dodatna supelementacija vitamina pre svega preparatima AD₃E, E vitaseleni i

- karofertina u propisanim dozama posle 12. dana od teljenja (Petrujkic i sar. 2004).
5. Ispiranje uterusa rastvorom povidon joda, ako se radi o endometritisu, uraditi u drugoj polovini puerperijuma. Kontrolu involucije uterusa kod krava p.p. treba izvršiti rektalnim pregledom 7., 14., 21. i 35. dana p.p., uz obavezno evidentiranje prvog postpartalnog estrusa (Petrujkic i sar. 2008).
 6. Rektalnu kontrolu jajnika, uterusa i cerviksa izvršiti od 42. dana posle teljenja. Ako se nije pojavio ciklus do 55. dana p.p. pristupa se indukciji estrusa prostaglandinima ili Ovsinch metodom., radi uvođenja krava u cikličnost. Kod nalaza sitnih jajnika (glatkih, okruglih ili ovalnih) kod anestrusa krava, bez CL ili folikula treba prema nalazu i fiziološkom stanju jajnika izvršiti procenu i odrediti odgovarajuću hormonalnu terapiju (Rhodes i sar. 2003).
 7. Pored osnovnih kliničkih pregleda reproduktivnog trakta mlečnih krava, vaginalnog i rektalnog, kod krava sa nalazom endometritisa treba po isteku vremena predviđenog za fiziološki puerperijum (42 dana posle teljenja) uzeti bris iz uterusa kateterom i uraditi biogram i antibiogram. Prema tom nalazu, odgovarajućim antibiotikom lečiti poremećaj plodnosti. Na tržištu se mogu naći preparati širokog spektra za intrauterinu primenu koji su popularni, jer su bez karence za mleko. Takođe je potrebno uraditi metabolički profil kod problematičnih krava (Sheldon, I.M; Dobson, H., 2004).
 8. Gubitak telesne mase postoji najduže do 70. dana p.p., a taj gubitak ne bi trebalo u tom periodu da iznosi više od 0,5 do 1 indeksnog poena. U prve tri nedelje p.p. treba kontrolisati pojavu ketoze, prevenirati je ili lečiti. Unos 6-12 grama niacina prevenira pojavu ketoze, povećava apetit krava i unos SM. Metabolički profil krava raditi 4 puta godišnje kod određenog broja krava u kategoriji zasušeni krava, krava u porodilištu, avansu, krava u sredini i na kraju laktacije (Petrujkic i sar. 2009; Krnjic i sar. 2006).
 9. Kod sveže oteljenih krava u ishrani treba koristiti pufere, naročito kod ishrane bogate lakosvarljivim ugljenim hidratima. U tu svrhu se kravama po volji stavljaju (u valove) da krave po volji konzumiraju. Najznačajniji je dodatak sode bikrbone i magnezijum oksida u odnosu 2-3:1. Njihova upotreba se često praktikuje i do 10 nedelja posle teljenja krava. Takođe i kultura kvasca je dodatak koji pomaže razvoj celulolitičkih bakterija i omogućava stabilan pH buraga, a preporučuje se davanje do 115 grama kvasca po kravi dnevno, zavisno od koncentracije. Takođe se preporučuje i davanje cink-metionina za preveniranje laminitisa kod krava koji je kao organski vezan oblik bolje iskoristljiv (Butler, 2000).
 10. K i Na imaju vrlo važne uloge u metabolizmu jer regulišu osmotski pritisak, pH i predstavljaju aktivatore fermentata, a njihov odnos u organizmu regulišu kortikosteroidi i polni steroidi. Organizam ne raspolaže rezervama Na i K i njihov odnos zavisi od svakodnevnog snabdevanja iz obroka. Njihov odnos posredno deluje na reprodukciju (Schroeder, 2004).
 11. Od toka i higijene porođaja zavisi i dužina servis perioda. Puerperijum treba da je završen kod većine krava (86-88% oteljenih krava) do kraja šeste nedelje posle teljenja. Metabolički i reproduktivni poremećaji koji nastaju posle porođaja a dovode do smanjenja plodnosti, produženja servis perioda (SP), povećanja indeksa osemenjavanja (IO) i smanjenja plodnosti krava u stadima su: ketoza u

subkliničkom i kliničkom obliku, metritis, endometritisi, ciste jajnika i anestrija. Samo koordiniranim i kontrolisanim radom na ishrani, zasušenju, porođaju i lečenju patološkog puerperijuma mlečnih krava moguće je postići optimalni servis period od 96 dana, a to je i osnov za postizanje optimalne plodnosti od oko 85% krava u stadu.

12. Smanjenje sadržaja glukoze u krvi mlečnih krava dovodi do poremećaja u sazrevanju folikula, nenormalnosti ovulacije i do smanjenja sinteze gonadotropnih hormona. Nasuprot tome putem kratkovremenog povećanja sadržaja glukoze u krvi moguće je izazvati pojačanje simptoma estrusa i ubrzanje ovulacije (Buš, 1984).

Umesto zaključka

Optimalni rezultati plodnosti mogu se postići sistematskim radom veterinarina specijalista u oblasti reprodukcije, uz postojanje što je moguće boljih uslova sredine (ishrana i držanje). Prema tome, reprodukcija zauzima važno mesto u (industrijskom) govedarstvu i predstavlja sastavni deo čitavog proizvodnog ciklusa. Zbog toga, blagovremeno ispunjavanje veterinarskih procedura mora da uđe u primenu da bi se smanjili još uvek visoki troškovi reprodukcije i poboljšala reprodukcija, a samim tim obezbedila neprekidnost toka proizvodnje mleka i mesa u industrijskom govedarstvu.

Literatura

1. *Butler, W.R. (2000): Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle, Anim. Reprod. Sci., 60-61, 449-457.*
2. *Garrett, E.F. (1996): Subacute rumen acidosis (SARA). Large Anim. Vet. 51, No. 6, 6-10.*
3. *Grummer, R.R. (2007): Strategies to improve fertility of high yielding dairy farms: management of the dry period. Theriogenol. 68, 5281-5288.*
4. *Hristov, S., Stanković, B., Relić, R. (2005): Klinički i subklinički mastitis krava, Biotehnology in animal husbandry, 21 (1-2), p. 29-39.*
5. *Krnić, J., Pašić-Juhas, E., Kanački, Z., Hodžić, A., Hamamdžić, M. (2006): Uticaj nepovoljnih uslova ishrane na karakteristike metaboličkog profila krava, Savremena poljoprivreda, vol. 55, br. 3-4, str. 136-142.*
6. *Mateus, L., da Costa L.L., Bernardo, F., Silva, J.R. (2002): Influence of puerperal uterine infection on uterine involution and postpartum ovarian activity in dairy cows, Reprod. Domest. Anim., 37, 31-35.*
7. *Petrujkić, B., Jeremić, I., Petrujkić, T., Šefer, D., Grdović, S., Marković, R. (2009): Uticaj dodavanja preparata OSIMOL® u obrok na reproduktivne parametre visokomlečnih krava. Osmi Kongres veterinarina Srbije, 25-33.*
8. *Petrujkić, T., Jeremić, I., Petrujkić, B., Ivković, B., Trailović, S. (2008): Novi trendovi u terapiji endometritisa krava, deseto regionalno savetovanje veterinarina iz kliničke patologije i terapije životinja, Clinica veterinarina 2008, Kragujevac.*
9. *Petrujkić, T., Stojić, V., Šamanc, H., Predojević, M., Ivanov, I., Polovina, M., Petrujkić, B., Protić, G. (2004): Investigation of the effect of the AD3E vitamin applied*

- parem+nterally in late pregnancy on reproductive traits of dairy cows, *Lucrări Științifice Medicină Veterinară, Timișoara, Romania*, Vol. XXXVII, 679.
10. *Polovina, M. (2005):* Ispitivanje delovanja preparata AD₃E aplikovanog u visokom graviditetu na reprodukciona svojstva mlečnih krava, *Magistarska teza, Fakultet veterinarske medicine, Beograd.*
 11. *Rhodes, F.M, McDougall, S., Burke, C.R., Verkerk, G.A., Macmillan, K.L. (2003):* Invited review: treatment of cows with an extended postpartum anestrous interval, *J. Dairy Sci.* 86, 1876-1894.
 12. *Šamanc, H., Stojić, V., Kirovski, D., Jovanović, M., Cernescu, H., Vujanac, I., Prodanović, R. (2008):* Uticaj telesne kondicije krava na učestalost i stepen zamašćenja jetre, *Veterinarski glasnik*, vol. 62, br. 1-2, str. 3-12.
 13. *Schroeder, J.W. (2004):* Use of Minerals in Dairy Cattle, North Dakota State University, AS-1271.
 14. *Sheldon, I.M., Dobson, H. (2004):* Postpartum uterine health in cattle. *Animal Reproduction Science*, 82–83, 295–306.
 15. *Viguier, C., Arora, S., Gilmartin, N., Welbeck, K., O’Kennedy, R. (2009):* Mastitis detection: current trends and future perspectives, *Trends in Biotechnology*, Vol. 27, No.8

UDC: 636.034+616.036.81:636.082.4

Review paper

VETERINARY PROCEDURES IN DAIRY COW REPRODUCTION

*T. Petrujkić, B. Petrujkić, I. Jeremić, B. Ilić, P. Đurić**

Summary

Success in dairy industry depends upon good management practices in all stages of production. Profitable milk production demands good nutrition, health, and optimal cow reproduction. Adequate feeding is the base point for milk cow in ingesting sufficient amounts of feed dry matter (DM) which is a key factor in providing good body condition and high milk yield.

Satisfactory ingestion of DM in transition period enables cows to be as shorter as possible in negative energy balance after calving.

Most critical period for cows is a week before and week after calving. If negative energy balance is shorter, milk yield and fertility will be improved.

In dairy cows it is important to prevent metabolic disorders caused by inadequate nutrition since they can have negative repercussions on production and fertility.

By monitoring of cow body condition score in dry period, puerperal infective and metabolic diseases up to 42nd day after calving infertility can be significantly reduced. Heat detection, early pregnancy diagnosis by use of milk progesterone test and ultrasound enables achieving of fertility of 85% which is deemed optimal. In this paper review of certain procedures used in achieving optimal fertility in dairy cattle is given.

Key words: milk cows, transition period, puerperal disorders, reproduction.

* Tihomir A. Petrujkić, Ph.D., professor, Branko T. Petrujkić, M.Sc., Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade; Ivan Jeremić, Dvm, PKB Corporation, Padinska Skela-Belgrade; Bojan Ilić, Dvm, Veterinary Specialty Institute, Niš; Petar Đurić, Dvm, Veterinary Station, Blace.