

UTICAJ BIOKLIMATSKIH FAKTORA U VEZANOM SISTEMU DRŽANJA MLEČNIH GOVEDA NA ZDRAVSTVENE, PROIZVODNE I REPRODUKTIVNE PARAMETRE

*T. Petrujkčić, J. Bojkovski, B. Petrujkčić, I. Jeremić, M. Polovina **

Izvod: U zadnjih nekoliko godina učinjen je veliki napredak na polju genetike visoko mlečnih krava u celom svetu. Nasuprot ovom napretku, reproduktivna efikasnost ovih životinja opada još od sredine 80-ih godina prošlog veka. Postoji veliki broj razloga koji dovode do ovog negativnog trenda, a koji nisu jedino u vezi sa povećanjem proizvodnje mleka.

Na farmama visoko mlečnih krava, u svim periodima godine, uočava se da delovanje bioklimatskih faktora dovodi do poremećaja kako individualno tako i stada, delovanjem na zdravstvene i reproduktivne parametre, odnosno da izazivaju privremeni sterilitet i značajno smanjuju plodnost krava.

Pojave disfunkcije jajnika, subklinički endometritisi, poremećaji ciklusa, ovulacije i povađanja najviše su primećene u toku leta. Uočeno je da je servis period visoko mlečnih krava produžen, indeks osemenjavanja povećan, a steonost značajno smanjena u letnjim mesecima, junu, julu i avgustu. Toplotni stres pri dnevnim temperaturama većim od 27°C remeti mehanizme kontrole zdravlja i reprodukcije, tj. smanjuje proizvodnju mleka i reprodukciju visoko mlečnih krava. U tom periodu godine, uticaj bioklimatskih faktora na visoko mlečne krave lako je uočljiv i sigurno dovodi kako u slobodnom tako i u vezanom sistemu držanja do smanjenja plodnosti. U našem radu pratili smo i analizirali plodnost na ukupno 5272 visoko mlečne krave u toku leta i uticaj bioklimatskih faktora na plodnost.

Ključne reči: indeks osemenjavanja, plodnost krava, servis period, toplotni stres.

Uvod

Profitabilnost visoko mlečnih stada krava zavisi od fertiliteta, i nasuprot naglom napretku u genetici i menadžmentu reproduktivna efikasnost ovih životinja je u značajnom padu od sredine 80-ih godina (Lopez-Gatius, 2003). Razlozi ovog pada su multifaktorijski i ne mogu se pripisati samo povećanoj proizvodnji mleka (Lucy, 2001). Smatra se da je toplotni stres u toku letnjih meseci, naročito u regionima sa izrazito toplim vremenom glavni razlog smanjene plodnosti visoko mlečnih krava (I. Garcia-Ispierito et al., 2007).

* Dr Tihomir A. Petrujkčić, redovni profesor, dr Jovan Bojkovski, vanredni profesor, mr sci. Branko T. Petrujkčić, saradnik u nastavi, FVM, Univerzitet Beogradu; Ivan Jeremić, dvm, mr sci. Mladen Polovina, PKB Korporacija, Padinska Skela - Beograd.

Toplotni stres pre osemenjavanja dovodi se u vezu sa smanjenom plodnošću (Putney et al., 1989; Al-Katanani et al., 1999). Intrauterusna sredina je takođe narušena kod krava izloženih toplotnom stresu i to promenama kao što su smanjeni protok krvi i povećana telesna temperatura (Roman-Ponce et al., 1978). Ove promene dovode se u vezu sa ranim embrionalnim mortalitetom i neuspešnim osemenjavanjima (Rivera i Hansen, 2001).

Temperatura okoline, relativna vlažnost i brzina vetra određuju stepen toplotnog stresa (de Rensis i Scaramuzzi, 2003). Toplotni stres se može definisati kao bilo koja kombinacija faktora okruženja koji dovode do pogoršanja uslova u poređenju sa optimalnim uslovima koji vladaju u termalnom komforu životinja. Indeks temperatura-vlažnost (THI temperature-humidity index) inkorporiše u sebi odnos temperature ambijenta i vlažnosti i koristi se širom sveta za utvrđivanje uticaja toplotnog stresa na visokomlečne krave (Fuquay, 1981).

Biotehnoške metode: veštačko osemenjavanje, indukcija i sinhronizacija estrusa, embriotransfer, indukcija ovulacije i druge metode planskog delovanja na fiziološke i reproduktivne procese, obezbeđuju poboljšanje i povećanje plodnosti kod krava. Šira primena biotehnoških metoda podrazumeva obezbeđenje optimalnih uslova gajenja u pogledu ishrane, nege i smeštaja životinja (Veselinović i sar., 2001). Intenzivna proizvodnja kod mlečnih goveda selekcijsko-tehnoški usmerena na rentabilnost i maksimalno iskorišćavanje proizvodnih osobina predstavlja istovremeno i veliki zahtev i opterećenje za njihov organizam. Kada proizvodni zahtevi prevaziđu fiziološke mogućnosti organizma dolazi do poremećaja zdravlja i reprodukcije (Veselinović i sar., 2001).

Veštačko osemenjavanje goveda kao biotehnoška mera omogućilo je industrijski način gajenja i sprovođenje programa selekcije i hibridizacije najviše zahvaljujući tehnologiji dubokog zamrzavanja i čuvanja sperme bikova, tj. korišćanje semena genetski najvrednijih bikova. Često primenjivana biotehnoška metoda indukcija i sinhronizacija estrusa ima značaja u većim aglomeracijama goveda, u vezanom sistemu držanja, ali je često praćena sa neadekvatnom ishranom kao i neorganizovanim otkrivanjem estrusa krava i zbog toga i ima ograničen uspeh. Grupna sinhronizacija estrusa je od značaja za tovna goveda u takozvanom sistemu „krava-tele“ ili kod „sisajućih stada“ koja se drže na paši. To je značajno zbog manjih ulaganja, jeftinije hrane i dobre plodnosti, koja podrazumeva 90-95 % telenja. Tako visoku plodnost nije moguće postići kod visko mlečnih krava sa izrazito velikim potencijalom za proizvodnju mleka (Veselinović i sar., 2001).

Primena rane dijagnostike graviditeta rektalnim pregledom i pomoću metoda na bazi utvrđivanja koncentracije progesterona u mleku (RIA i ELISA) i sve češće korišćenje ultrasonografije, posebno posle 29. dana od osemenjavanja grla, daju bolju plodnost. Takođe, najjeftinija i najpraktičnija metoda dijagnostike graviditeta goveda, rektalni pregled između 35. i 45. dana od osemenjavanja omogućava povećanje plodnosti, skraćanje servis perioda, smanjenje indeksa osemenjavanja kao i skraćanje

međutelidbenog intervala, ali znatno manje u periodu toplotnog stresa (Hilary Dobson et al., 2007).

Hilary Dobson (2007) navodi da je u 1960. godini procenat steonosti krava od prvog osemenjavanja iznosio oko 90 % dok je u 2007. godini oko 55%, a da je estrus sve kraći i sve veći uticaj toplotnog stresa i da on smanjuje uspeh veštačkog osemenjavanja. Takođe navodi da je progesteronski test atipičan, a da rektalna kontrola plodnosti povećava ukupnu plodnost krava. Kod krava sa teškim telenjem, laminitisom i endometritisima servis period traje između 115 i 140 dana u poređenju sa servis periodom krava bez poremećaja puerperijuma gde traje oko 85 dana. Infekcije uterusa, produžene laktacije i starost junica pri telelju ograničavaju plodnost krava, ali veoma važno pitanje je i koliko ishrana utiče na reproduktivne perforanse i koliko unapređuje plodnost.

Materijal i metod rada

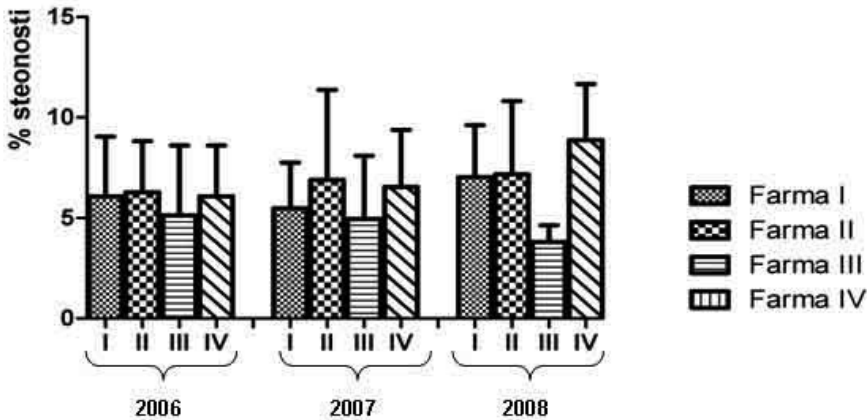
U periodu od 3 godine praćena je plodnost 5272 visoko mlečne krave holštajn-frizijske rase na 4 velike farmi (I n=1501; II n=1382; III n=1105 i IV n=1284 grla) u tri letnja meseca. Krave su držane u vezanom sistemu, najčešće u otvorenim štalama. Prosečna mlečnost po kravi u laktaciji je iznosila oko 8.000 litara, sa manjim varijacijama u toku ispitivanog perioda.

Post partalna terapija obuhvatala je tretman uterinih i metaboličkih oboljenja. Program reprodukcije je obuhvatao rektalni pregled reproduktivnog trakta, odnosno kontrolu involucije materice, i stanje jajnika u prvih 6 nedelja posle telenja. Dijagnostikovani reproduktivni poremećaji (endometriti, piometra, cistični jajnici) su tretirani do izlečenja. Involucija uterusa je definisana kao nekompletna u slučajevima kada se materica nije vratila u karlicu do 35. dana posle telenja. Za terapiju perzistentnih žutih tela korišćeni su preparati luteolitčkih prostaglandina, a za ubrzanje involucije uterusa pored njih i preparati gonadorilizing hormona i uterotonici.

Sve krave su osemenjavane u optimalno vreme estrusa. Osemenjene krave koje su u periodu kraćem od 8 dana ponovo ispoljile znake estrusa isključene su iz ovih istraživanja. Dijagnoza graviditeta vršena je najviše rektalnom palpacijom kao i ultrasonografijom, između 30. i 45. dana od osemenjavanja.

Rezultati ispitivanja i diskusija

Graf. 1. Prosečna plodnost krava na mesečnom nivou, na 4 farme u trogodišnjem periodu u letnjim mesecima (jun, jul i avgust)
Average monthly fertility of cows on 4 farms in period of three years during summer (June, July and August)



Prosečna plodnost krava na ispitivanim farmama u letnjim mesecima u toku perioda od tri godine kretala se od 4,01 do 9,17 posto.

Na osnovu rezultata prosečne plodnosti krava na mesečnom nivou, na pomenutim farmama za period od 3 godine, može se uočiti da je plodnost u letnjim mesecima značajno manja u poređenju sa ostalim mesecima u toku godine (na istim farmama). Ovi nalazi su u saglasnosti sa nalazima Hahn-a (1981). Autori koji su u svojim radovima koristili THI indeks navode da velika vrednost ovog indeksa 3 dana pre osemenjavanja dovodi do smanjenog procenta koncepcije. Takođe navode da toplotni stres može imati uticaja na razvoj folikula i remetiti ovulaciju i preživljavanje embriona u uterusu do 13. dana (Wolfenson et al., 1995). U svojoj studiji Lopez-Gatius i sar. (2005) navode da je jedini faktor koji značajno utiče na ovulaciju sezona tj. mesec u kome se vrši osemenjavanje. Isti autori takođe navode da je stopa ovulacije je bila za 3,6 puta niža u toplom periodu (maj – septembar) u poređenju sa hladnijim periodom (oktobar – april). Visoko mlečne krave su vrlo često izložene i metaboličkom stresu, što zajedno sa drugim stresnim elementima u toplom periodu dovodi do endokrinog disbalansa i ometanja folikulogeneze, što navode i (Lucy, 2001; de Rensis i Scaramuzzi, 2003).

I. Garcia-Ispuerto i sar. (2007) u svom radu zaključuju da je visoki THI indeks u direktnoj vezi sa niskom stopom plodnosti. Smanjenje procenta plodnosti sa 35-33% na 21-27% bilo je uočljivo pri vrednostima THI indeksa većim od 75 jedinica po navodima ovih autora.

Naša istraživanja pokazuju da je povećan broj krava imao nepravilan ciklus u toku letnjih meseci i to 26% u odnosu na 13% krava u toku hladnih meseci. Takođe je procenat koncepcije od prvog osemenjavanja smanjen sa 60 na 54%. Za normalnu plodnost stada potrebno je da steonost po mesecima bude što ujednačenija i da iznosi prosečno 7,14% mesečno (odnosno 85% godišnje) od početnog broja krava na farmi, što u našem ispitivanju u toku letnjih meseci uglavnom nije bio slučaj, a to je u saglasnosti sa I. Garcia-Ispierito i sar. (2007). Ukupno isključenje krava u našem ispitivanju kretalo se od 29,78 do 38,55 %.

Treba napomenuti da su u našem podneblju dnevne temperature vrlo često veće od 27°C, u periodu od kraja maja do septembra meseca. Očekivana je i smanjena plodnost krava u tom periodu, pošto je poznato da visoka temperatura čak i jedan dan posle osemenjavanja značajno smanjuje stopu koncepcije, što navode i Ealy i sar. (1993).

Zaključak

Visoko mlečne krave tokom toplog perioda godine (jun, jul, avgust mesec), kada je dnevna temperatura iznad 27°C, a ponekad i preko 35°C, imaju manju koncepciju u poređenju sa hladnijim mesecima.

Da bi se što bolje sagledao uticaj visokih temperatura na proizvodnju i plodnost visoko mlečnih krava neophodno je praćenje THI indeksa koji treba da je u optimalnim uslovima držanja ispod 75 jedinica.

Uopšteno, može se zaključiti da klimatski faktori imaju značajan uticaj na stopu koncepcije, naročito u periodu 3 dana pre i 1 dan posle veštačkog osemenjavanja.

Pored poboljšanja uslova držanja na plodnost visoko mlečnih krava veliki uticaj imaju i mlečni profil (genetika), redovna kontrola genitalnog aparata, tehnika veštačkog osemenjavanja, ishrana, zasušivanje i telesna kondicija i ne treba ih zanemariti pri planiranju plodnosti stada.

Literatura

1. *Al-Katanani, Y.M., Webb, D.W., Hansen, P.J. (1999):* Factors affecting seasonal variation in 90-day nonreturn rate to first service in lactating Holstein cows in a hot climate. *J Dairy Sci*; 82:2611–6.
2. *Dobson, H., Smith, R.F., Royal, M.D., Knight, C.H. and Sheldon, I.M. (2007):* The high-producing dairy cow and its reproductive performance. *Journal of Reproduction of Domestic Animals* 42 (2): 17–23.
3. *Ealy, A.D., Drost, M., Hansen, P.J. (1993):* Developmental changes in embryonic resistance to adverse effects of maternal heat stress in cows. *J Dairy Sci*; 76:2899–905.
4. *Fuquay, J.W. (1981):* Heat stress as it affects animal production. *J Anim Sci*;52:164.
5. *Hahn, G.L. (1981):* Housing and management to reduce climatic impacts on livestock. *J Anim Sci*;52 (1) : 175–86.
6. *Garcia-Ispierito, I., Lopez-Gatiús, F., Bech-Sabat, G., Santolaria, P., Yaniz, J.L., Nogareda, C., De Rensis, F., Lopez-Bejar, M. (2007):* Climate factors affecting conception rate of high producing dairy cows in northeastern Spain. *Theriogenology*; 67 1379–1385

7. *Lopez-Gatius, F., Lopez-Bejar, M., Fenech, M., Hunter, R.H. (2005):* Ovulation failure and double ovulation in dairy cattle: risk factors and effects. *Theriogenology*; 63:1298–307.
8. *Lopez-Gatius, F. (2003):* Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain. *Theriogenology*; 60: 89–99.
9. *Lucy, M.C. (2001):* Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? *J Dairy Sci*; 84:1277–93.
10. *Putney, D.J., Mullins, S., Thatcher, W.W., Drost, M., Gross, T.S. (1989):* Embryonic development in superovulated dairy cattle exposed to elevated temperatures between the onset of estrus and insemination. *Anim Reprod Sci*;19:37–51.
11. *Rivera, R.M., Hansen, P.J. (2001):* Development of cultured bovine embryos after exposure to high temperatures in the physiological range. *Reproduction*;121:107–15.
12. *De Rensis F, Scaramuzzi R.J.(2003):* Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow—a review. *Theriogenology*;60:1139–51.
13. *Roman-Ponce, H., Thatcher, W.W., Canton, D., Barron, D.H., Wilcox, C.J. (1978):* Thermal stress effects on uterine blood flow in dairy cows. *J Anim Sci*;46:175–80.
14. *Veselinović, S., Miljković, V., Ivančev, N., Anica Ivančev, Snežana Veselinović, Medić, D., Petrujković, T., Mičić, R. (2001):* Povećanje plodnosti krava i kobilu. Simpozijum, Banja Luka, R. Srpska.

INFLUENCE OF BIOCLIMATIC FACTORS IN TIED DAIRY COW SYSTEM ON HEALTH, PRODUCTION AND REPRODUCTION PARAMETERS

*T. Petrujkić, J. Bojkovski, B. Petrujkić, I. Jeremić, M. Polovina **

Summary

In last several years, rapid progress on the field of genetics in high producing dairy cows around the world was done. On the contrary, reproductive efficiency has suffered a dramatic decrease since the mid 1980s. The reasons for the decline in fertility are multifactorial and cannot be solely attributed to an increase in milk production.

On high productive dairy farms, during all year round it can be seen that acting of bioclimatic factors leads to individual and herd disorders, by acting on health and reproductive parameters, accordingly lead to temporary infertility and lower conception.

Dysfunction of ovaries, subclinic cases of endometritis, disorders in reproduction cycle, disorders in ovulation and repeated heats have been recorded mostly during summer. Longer service period was notices as well as increased insemination index and lower fertility during summer time (June, July and August). Heat stress when temperature exceed 27°C disturbs mechanisms of health and reproduction control and lead to lower milk production and reproduction in high productive dairy farms. During this period influence of bioclimatic factors can easily be seen and leads to lower fertility in both systems of husbandry (free or tied). In our paper we have monitored and analysed fertility in total of 5272 dairy cows as well as influence of bioclimatic factors on fertility during summer time.

Key words: Insemination index, cow fertility, service period, heat stress.

* Tihomir A. Petrujkić, Prof. Ph.D., Jovan Bojkovski, Prof. Ph.D., Branko T. Petrujkić, M.Sc. Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade; Ivan Jeremić, Dvm, Mladen Polovina, M.Sc., PKB Corporation, Padinska Skela - Belgrade.