

VISOKA PRODUKTIVNOST MLEČNIH KRAVA KAO STRESNI FAKTOR

Milenko Stevančević, Bojan Toholj, Branislava Belić, Marko R. Cincović¹

Sažetak

U istraživanjima je obuhvaćeno 140 krava sa nekoliko farmi. Sve krave su podeljene po svojoj produktivnosti na dve grupe: krave sa 6000 litara i preko 6000 litara mleka u laktaciji. U statističkoj obradi rezultata korišćen je hi-kvadrat test. Kod krava visoke produktivnosti postojali su različiti znaci koji ukazuju na stresnu opterećenost: češće pomaganje pri porođaju, značajno veća lipidna mobilizacija, veća sklonost ka ketogenezi i pratećim bolestima (distokija, ketoza, hromost, metritis), slabiji reproduktivni pokazatelji, češće infekcije vimena i znatnija osetljivost ka toplotnom stresu. Ispitana je specifičnost, senzitivnost i prediktivne vrednosti za uticaj visoke produktivnosti na pokazatelje stresne reakcije.

Ključne reči: krave, produktivnost, stres, bolesti.

Uvod

Proizvodnja mleka kod krava se značajno povećala u poslednjim decenijama. Stalna selekcija na visoku produktivnost uslovlila je pojavu valikog broja krava koje daju preko 30 pa i 40 litara mleka dnevno na nivou cele laktacije. Mlečnost je poligena osobina definisana sa mnogo minor gena (Vidović, 1993). Ovi geni su locirani na različitim lokusima, a da bi se ispoljili u fenotipu potrebno je da postoje optimalni uslovi sredine i zdravlje organizma. Da bi se održala naslednost visoke mlečnosti uprkos značajnom uticaju sredine, vršena je rigorozna selekcija. Jednostrana selekcija na mlečnost dovela je do brojnih izmena, tako da su krave koje proizvode velike količine mleka postale značajno osetljive na stres, tako da proizvodnja mleka ispoljava stresni uticaj na organizam.

Poznato je da krave sa većom proizvodnjom mleka imaju jače izraženu kataboličku osu u organizmu, koja se ogleda u značajno nižoj koncentraciji IGF-I i višoj koncentraciji kortizola (Snijders i sar., 2001; Fox i sar., 1981). Sklonost ka katabolizmu značajan je pokazatelj opšte kondicije organizma, pa se mlečne krave koje proizvode velike količine mleka nalaze u lošijem položaju. Veliki broj rezultata pokazuje da krave visoke mlečnosti imaju slabije reproduktivne pokazatelje (Westwood i sar., 2000), a njihova osetljivost na toplotni stres je značajno veća (Cincović, 2010). Krave veće mlečnosti zahtevaju veću količinu energije u peripartalnom periodu. Metabolički stres u peripartalnom periodu dovodi do sklonosti životinja ka nastanku različitih združenih bolesti (ketoza, dislokacija sirišta, mastitis, metritis, hromosti različite etiologije i dr.) (Drackley i sar., 2005).

Cilj ovog rada je da se ispita uticaj proizvodnje mleka na: lipidnu mobilizaciju u peripartalnom periodu, nastanak peripartalnih bolesti, hromost, reproduktivnu efikasnost, infekcije vimena i osetljivost na sezonska variranja temperature (toplotni stres).

¹Prof dr Milenko Stevančević, Mr Bojan Toholj, asistent, Prof dr Branislava Belić, Marko R. Cincović, MSc, asistent. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Departman za veterinarsku medicinu, Trg D. Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Srbija.

Materijal i metod rada

U istraživanjima je obuhvaćeno 140 krava sa tri farme na teritoriji AP Vojvodine. Krave su podeljene u dve grupe: krave do 6000 l i krave preko 6000 l mleka u laktaciji, po 70 krava. Ispitivani su sledeći parametri: koncentracija NEFA (granična vrednost 0.7 mmol/l) (Randox kit, fotometrijska enzimatska metoda), koncentracija BHB (granična vrednost 1.1 mmol/l) (Pointe scientific kit, enzimatska fotometrijska metoda), otežan porođaj, metritis, ketoza (dokaz ketonskih tela u mokraći, test tračice), mastitis (pozitivan CMT test), hromost različite etiologije (ocena skora hromosti u pokretu i stajanju), period od porođaja do prvog vidljivog estrusa (granična vrednost 40 dana), period od porođaja do fertilnog osemenjavanja (granična vrednost 80 dana), osetljivost na toplotni stres (granična vrednost 10%). Korišćen je hi-kvadrat test i standardna 2x2 tabela. Vršeno je izračunavanje specifičnosti, senzitivnosti i prediktivnih vrednosti.

Rezultati i diskusija

Rezultati prikazani u tabelama 1-9 pokazuju odnos između proizvodnje mleka i posmatranih karakteristika parametara. Statistička obrada rezultata data u tabeli 10 pokazuju da krave koje proizvode preko 6000 L mleka imaju značajno intenzivniju lipidnu mobilizaciju i ketogenezu u peripartalnom periodu, kao i da je otežan porođaj češće prisutan kod ovih krava. Bolesti kao što su mastitis metritis, ketoza i hromost značajno češće nastaju kod krava sa većom proizvodnjom mleka. Kod krava visoke produktivnosti period od porođaja do prvog vidljivog estrusa je češće preko 40. dana, dok je više od 80 dana dužina servis perioda (period do fertilnog osemenjavanja).

Peripartalni period je najznačajniji period za zdravlje i produktivnost krava. U ovom periodu dolazi do prestrojavanja organizma krava, kada iz faze zasušenosti prelazi u fazu laktacije. Da bi održao potrebe za laktacijom organizma troši sopstvene lipidne rezerve, pa u periodu oko partusa raste koncentracija NEFA i BHB (Cincović i sar., 2011). Iako je lipidna mobilizacija fiziološki homeoretski mehanizam, kod krava sa većom proizvodnjom mleka češća je prekomerna lipomobilizacija i ketogeneza. Ovakva sklonost ka metaboličkom stresu u peripartalnom periodu potvrđena je kod krava koje su visoko selekcionisane na proizvodnju mleka (Ingvarsen i Andersen, 2000). Distokija i otežan porođaj češći su kod krava selekcionisanih na visoku proizvodnju mleka koje su u predhodnoj laktaciji pokazale značajno višu proizvodnju mleka (Gröhn i sar., 1995), što se slaže sa našim rezultatima. Veza između selekcije na visoku mlečnost i pojave metritisa nije potvrđena iako postoji određena signifikantnost u ranijim istraživanjima (Van-Dorp i sar., 1998). Emanuelson i saradnici (1988) su pokazali povećan rizik za nastanak mastitisa kod visokoproduktivnih krava, a opseg rizika i prediktivnih vrednosti je sličan onima koje smo dobili u ovom istraživanju. Rezultati koji ispituju korelaciju između visoke produktivnosti i ketoze značajno variraju (Gröhn i sar., 1995; Curtis i sar., 1985). Međutim, uzimajući u obzir da ketoza u svojoj osnovi ima negativni energetske bilans i izmenu osetljivosti na insulin i druge hormone, jasno je da laktacija fiziološki ima značajnu ulogu u ovim procesima. O uticaju visoke proizvodnje mleka na pojavu hromosti i oboljena papka može se pronaći u radu Toholj-a (2011). Raniji rezultati pokazuju korelaciju između proizvodnje mleka i pojave hromosti na novou od 0.2 do 0.6 (Lyons i sar., 1991; Van-Dorp i sar., 1998).

Tabela 1: Odnos između proizvodnje mleka i intenziteta lipidne mobilizacije u peripartalnom periodu

	NEFA>0.7	NEFA<0.7	Σ
>6000	53	17	70
<6000	31	39	70
Σ	84	56	140

Tabela 2: Odnos između proizvodnje mleka i intenziteta ketogeneze u peripartalnom periodu

	BHB>1.1	BHB<1.1	Σ
>6000	44	26	70
<6000	24	46	70
Σ	68	72	140

Tabela 3: Odnos između proizvodnje mleka i otežanog porođaja

	Otežan porođaj da	Otežan porođaj ne	Σ
>6000	39	31	70
<6000	27	43	70
Σ	66	74	140

Tabela 4: Odnos između proizvodnje mleka i pojave metritisa

	Metritis da	Metritis ne	Σ
>6000	12	58	70
<6000	4	66	70
Σ	16	124	140

Tabela 5: Odnos između proizvodnje mleka i pojave mastitisa

	Mastitis da	Mastitis ne	Σ
>6000	49	21	70
<6000	23	47	70
Σ	72	68	140

Tabela 6: Odnos između proizvodnje mleka i pojave ketoze kod krava

	Ketoza da	Ketoza ne	Σ
>6000	9	61	70
<6000	2	68	70
Σ	11	129	140

Tabela 7: Odnos između proizvodnje mleka i hromosti

	Hromost da	Hromost ne	Σ
>6000	12	58	70
<6000	4	66	70
Σ	16	124	140

Tabela 8: Odnos između proizvodnje mleka i pojave postpartalnog estrusa

	Prvi vidljivi estrus >40 dana	Prvi vidljivi estrus <40 dana	Σ
>6000	49	21	70
<6000	17	53	70
Σ	66	74	140

Tabela 9: Odnos između proizvodnje mleka i poerioda do fertilnog osemenjavanja

	Fertilno osemenjavanje >80dana	Fertilno osemenjavanje <80dana	Σ
>6000	55	15	70
<6000	31	39	70
Σ	86	54	140

Pozitivna prediktivna vrednost (tabela 10) pokazuje da više od polovine krava sa prekomernom lipolizom i ketogenezom, otežanim porođajem, mastitisom i umanjenim reprodktivnim svojstvima proizvodni preko 6000l mleka u laktaciji. Sa druge strane zastupljenost visokoprodktivnih krava u populaciji obolelih od metritisa, ketoze i sa hromošću bila je 12,9 do 17,1%.

Tabela 10: Statistička obrada rezultata

Proizvodnja mleka i njen odnos sa	χ^2 (P)	Specifičnost	Senzitivnost	Pozitivna prediktivna vrednost	Negativna prediktivna vrednost	Relativni rizik
NEFA	14.41 (<0.001)	0.696	0.631	0.757	0.557	1.710
BHB	11.438 (<0.01)	0.639	0.647	0.629	0.657	1.83
Otežan porođaj	4.128 (<0.05)	0.581	0.591	0.557	0.614	1.44
Metritis	4.51 (<0.05)	0.53	0.75	0.171	0.943	3
Mastitis	19.33 (<0.01)	0.691	0.681	0.7	0.67	2.13
Ketoza	4.828 (<0.05)	0.527	0.818	0.129	0.971	4.5
Hromost	4.516 (<0.05)	0.532	0.75	0.171	0.943	3
Period do prvog estrusa	29.35 (<0.001)	0.712	0.746	0.7	0.757	2.88
Period do fertilnog osemenjavanja	17.36 (<0.001)	0.722	0.640	0.786	0.557	1.774

Zaključak

Kod krava visoke produktivnosti postojali su različiti znaci koji ukazuju na stresnu opterećenost ovakvih krava: češće pomaganje pri porođaju, značajno veća lipidna mobilizacija, veća sklonost ka ketogenezi i pratećim bolestima (distokija, ketoza, hromost, metritis), slabiji reproduktivni pokazatelji i na posletku češće infekcije vimena i znatnija osetljivost ka toplotnom stresu. Više od polovine krava sa prekomernom lipolizom i ketogenezom, otežanim porođajem, mastitisom i umanjenim reprodktivnim svojstvima proizvodni preko 6000l mleka u laktaciji. Sa druge strane zastupljenost visokoprodktivnih krava u populaciji obolelih od metritisa, ketoze i sa hromošću bila je 12,9 do 17,1%.

Zahvalnost

Ovaj rad je deo istraživanja na projektu TR31062 "Unapređivanje zdravlja i dobrobiti visokoprodktivnih krava identifikacijom i otklanjanjem stresogenih faktora", koji je podržan od Strane Ministarstva nauke R.Srbije.

Literatura

- Cincović M.R. (2010): Toplotni stres krava – fiziologija i patofiziologija, Monografija, Zadužbina Andrejević, Beograd.
- Cincović M.R., Belić B., Vidović B., Krčmar Lj. (2011): Reference values and frequency distribution of metabolic parameters in cows during lactation and pregnancy, *Contemporary agriculture*. 60 (1-2): 175-182.
- Curtis C.R., Erb H.N., Sniffen C.J., Smith R.D., Kronfeld D.S. (1985): Path analysis of dry period nutrition, postpartum metabolic and reproductive disorders, and mastitis in Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 68: 2347–2360.
- Drackley J.K., Dann H.M., Douglas G.N., Janovick Guretzky N.A., Litherland N.B., Underwood J.P., Looor J.J. (2005): Physiological and pathological adaptations in dairy cows that may increase susceptibility to periparturient diseases and disorders, *Ital.J.Anim.Sci.*, 4:323-344.
- Emanuelson U., Danell B., Philipsson J. (1988): Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell counts, and milk production estimated by multipletrait restricted maximum likelihood. *J. Dairy Sci.*, 71: 467–476.
- Fox L., Butler W.W., Everett R.W., Natzake R.P. (1981): effect of adrenocorticotropin on milk and plasma cortisol and prolactin concentrations, *J Dairy Sci*, 64: 1794-1803.
- Gröhn Y.T., Eicker S.W., Hertl J.A. (1995): The association between previous 305-day milk yield and disease in New York State dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 78: 1693–1702.
- Ingvartsen, K.L., Andersen, J.B., (2000): Integration of metabolism and intake regulation: a review focusing on periparturient animals. *J. Dairy Sci.* 83, 1573–1597.
- Lyons D.T., Freeman A.E., Kuck A.L. (1991): Genetics of health traits in Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* 74: 1092–1100.
- Snijders S.E.M., Dillon P.G., O'Farrell K.J., Diskin M., Wylie A.R.G., O'Callaghan D., Rath M., Boland M.P. (2001): Genetic merit for milk production and reproductive success in dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 65, 17–31.
- Toholj B. (2011): Oboljenja akropodijuma kod muznih krava, prevalencija, faktori rizika, mogućnosti terapije i profilakse, Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Departman za veterinarsku medicinu.
- Vidović V. (1993): Principi i metodi oplemenjivanja životinja, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Van-Dorp T.E., Dekkers J.C., Martin S.W., Noordhuizen J.P. (1998): Genetic parameters of health disorders, and relationships with 305-day milk yield and conformation traits of registered Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 81: 2264–2270.
- Westwood C.T., Lean I.J., Garvin J.K., Wynn P.C. (2000): Effects of genetic merit and varying dietary protein degradability on lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 83: 2926–2940.

HIGH PRODUCTIVITY DAIRY COWS AS A STRESS FACTOR

Milenko Stevančević, Bojan Toholj, Branislava Belić, Marko R. Cincović

Abstract

The test included 140 cows from several farms. All cows were divided in productivity into two groups: cows that produce up to 6000 liters of milk in lactation and cows that produce over 6000 gallons. We used the chi-square test. Cows of high productivity, there were distinct signs that indicate stress load these cows: more help in the delivery, significantly increased lipid mobilization, the greater the tendency to ketogenesis and related diseases (dystocia, ketosis, lameness, metritis), decreased reproductive efficiency and ultimately more udder infections and considerable sensitivity to heat stress. They were tested the specificity, sensitivity and predictive value for the impact of high productivity indicators of stress reactions.

Key words: cows, productivity, stress, disease.