

**SUBAKUTNA ACIDOZA BURAGA VISOKOMLEČNIH KRAVA
- PREVALENCA I PREVENCIJA -***
*ESUBACUTE ACIDOSIS IN RUMEN OF HIGH-YIELD DAIRY COWS
PREVALENCE AND PREVENTION*

**B. Petrujkić, H. Šamanc, M. Adamović, Danijela Kirovski, I. Vujanac,
N. Miljas****

Cilj istraživanja u ovom radu je bio da se utvrdi učestalost pojave subakutne acidoze buraga krava (SARA) u prva tri meseca laktacije i mogućnost njenog preveniranja korišćenjem mineralne smeše na bazi bentonita, zeolita, magnezium-oksida i natrijum-bikarbonata (Mix plus).

Vrednosti dobijene za pH sadržaja buraga pokazuju da se kod 20 posto ispitivanih krava u ranoj fazi laktacije, pojavljuje subakutna acidoza buraga. Za ova ispitivanja odabrane su krave u ranoj fazi laktacije i podeljene u 2 grupe. Krave ogledne grupe dobijale su krmnu smešu u koju je umešana mineralna smeša sa puferskim dejstvom (Mix plus).

Prosečne vrednosti pH sadržaja buraga u kontrolnoj i oglednoj grupi krava na početku i 30. dana ogleđa bile su približno iste i nisu se statistički razlikovale ($p > 0,05$). 60. dana ogleđa vrednosti elektrohe-mijske reakcije sadržaja buraga za kontrolnu grupu su iznosile prosečno $6,219 \pm 0,18$ a za oglednu grupu krava $6,772 \pm 0,23$. Dobijena razlika je bila statistički visokoznačajna ($p < 0,001$). Na kraju ogleđa, 90. dana, prosečna vrednost pH sadržaja buraga krava kontrolne grupe je iznosila $6,308 \pm 0,16$ dok je u oglednoj grupi ta vrednost bila značajno veća i iznosila $6,676 \pm 0,29$ ($p < 0,01$).

Ključne reči: krava, acidoza buraga, prevalenca, prevencija

* Rad primljen za štampu 15. 09. 2008. godine

** Mr sci. med. vet. Branko T. Petrujkić, stručni saradnik, dr sci. med. vet. Horea Šamanc, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd; dr sci. Milan Adamović, viši naučni savetnik, Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina Beograd; dr sci. med. vet. Danijela Kirovski, docent, mr sci. med. vet. Ivan Vujanac, asistent, Fakultet veterinarske medicine, Beograd; Niko Miljas, dr. vet. med. Veterinarska ambulanta, Trebinje

Prosečna proizvodnja mleka po kravi u toku jedne laktacije se značajno uvećala u poslednje dve decenije. Pored poboljšanja na polju genetike tome je uveliko doprinela promena načina ishrane i to sve u cilju postizanja optimalne proizvodnje. Korišćenje miksovanih obroka i povećanje udela energetski bogatih hraniva u obroku su današnji koncept za uspešnu i rentabilnu proizvodnju mleka.

Razvoj niskog pH sadržaja buraga od pH 6,4 pa do pH 5,5 i niže, uglavnom počinje sa ingestijom hraniva koja su bogata energijom. Lako razgradivi ugljeni hidrati kao što su skrob, šećeri ili pektini su izvor lako usvojive energije (Möller, 1993; Nordlund i sar., 1995).

Povećanje kiselosti sadržaja buraga prouzrokovano velikim količinama lako svarljivih ugljenih hidrata i smanjenje puferkog kapaciteta koji potiče, između ostalog, i od grubih hraniva iz obroka, dovode do acidoze buraga. Već u ranim, šezdesetim godinama prošloga veka, upotreba visokokoncentrovanih hraniva (da bi se preko lako svarljivih ugljenih hidrata obezbedila potrebna energija), okarakterisana je kao oštrica između maksimalne produktivnosti i razvoja bolesti prouzrokovanih acidozom buraga.

Acidoza buraga je metabolički poremećaj od koga obolevaju kako mlečna tako i tovna goveda. Javlja se u više formi, od perakutne – po život opasne forme, do hronične forme, koju je vrlo teško otkriti. Ovaj poremećaj privukao je pažnju mnogih istraživača u poslednje vreme.

U poslednje vreme, jedan oblik acidoze buraga mlečnih krava se opisuje kao subakutna ruminalna acidoza (SARA). Iako je ovaj problem opisan u mnogim radovima, prava prevalencija se može samo naslutiti. Istraživanja u SAD-u u ranim devedesetim godinama prošloga veka su otkrila prisustvo SARA-e i do 26% u celokupnoj populaciji krava kod 15 proizvodnih farmi, a na pojedinim farmama procenat kod kojih je dijagnostikovana SARA dostizao je i 40% jedinki u populaciji (Garrett i sar., 1997).

Istraživanja švedskih autora su pokazala da manji unos hrane u postpartalnom periodu kod mlečnih krava hranjenih obrokom sa viškom koncentrovanih hraniva, u poređenju sa kravama koje su hranjene obrokom sa manjom količinom koncentrovanih hraniva, predstavlja najznačajniji klinički simptom SARA-e (Olsson i sar., 1998).

Subakutna acidoza buraga se dovodi u vezu sa apscesima jetre (Garry, 2002; Oetzel, 2000). Apscesi kao i inflamatorni procesi se mogu naći i u bubrezima (Oetzel, 2000), plućima (Nordlund i sar., 1995) i srcu (Oetzel, 2000). Nespecifični, skoro sistemski karakter ovog oboljenja može navesti stručnjaka da posumnja da je u zapatu prisutna imunodeficijencija (Nordlund i sar., 1995). Smanjenje procenta mlečne masti kod SARA-e i drugih oblika acidoze buraga opisano je od strane mnogobrojnih istraživača (Dirksen, 1985; Nordlund i sar., 1995; Chalupa i sar., 2000; Oetzel, 2000).

Mnogi istraživači su ispitivali moguće mere za preveniranje pojave acidoze buraga krava u laktaciji. Puferi su dobra sredstva u preveniranju i terapiji akutne ruminalne acidoze, a mogu biti korisni i u preveniranju ostalih formi aci-

doza (Olsson i sar., 1998; Garry, 2002). Nastojanja stručnjaka u svetu i naša istraživanja do sada su bila povod da ispitamo korišćenje smeše "Mix plus" kao stabilizatora pH sadržaja buraga i proizvodne karakteristike grla uključenih u ogled. Mix plus je smeša natrijum-bentonita, zeolita, magnezijum-oksida i natrijum-bikarbonata, koja deluje kao dobar puferski sistem u stabilizaciji pH buraga sadržaja u prvih 90 dana laktacije.

Materijal i metode rada / *Materials and methods*

Ogled je izveden na ukupno 20 krava holštajn rase starosti od dve do osam godina. Krave odabrane za ova ispitivanja su podeljena u dve grupe (ogledna i kontrolna). Uključivanje odabranih krava u ogled izvršeno je odmah posle prevođenja iz porodilišta u avansnu grupu. Krave ogledne grupe su pored redovnog obroka dobijale krmnu smešu u koju je uključena ispitivana mineralna smeša sa puferskim dejstvom (MIX Plus) u količini od 1 posto. Mix Plus sadrži Mg 13,5 posto, Na 6,50 posto i Ca 1,20 posto. Proizvođač preporučuje korišćenje ove smeše za prevenciju pojave acidoze kao i u vreme visokih letnjih temperatura kada usled toplotnog stresa dolazi do poremećaja u konzumiranju i iskorišćavanju hrane. Kontrola konzumiranja hrane vršena je svakodnevno. Ogled je trajao ukupno 90 dana.

Od svih krava uključenih u ogled uzorci sadržaja buraga uzimani su specijalno namenjenom sondom (model po autorima Zwick i Klee) pre početka ogleda, a potom još 3 puta u razmacima od 30 dana. Uzorci sadržaja buraga uzimani su 4 do 6 časova posle davanja prepodnevno delo obroka.

U uzorcima sadržaja buraga uzetih sondom, neposredno posle uzorkovanja, određivana je elektrohemijaska reakcija na pH-metru (*WTW 330 i*).

Svi dobijeni rezultati su statistički analizirani. Kao osnovne metode korišćeni su deskriptivni statistički parametri. Prilikom testiranja i utvrđivanja statistički značajnih razlika korišćena su dva testa. Prvi test koji je korišćen je potpuno slučajni plan (ANOVA) na osnovu koga je ustanovljeno postojanje signifikantnih razlika za sve dobijene vrednosti. Drugi test je pojedinačni, LSD test, pomoću koga su ustanovljene statistički signifikantne razlike između tretmana, pojedinačno. Značajnost razlika ustanovljena je na nivoima značajnosti od 5 i 1 %.

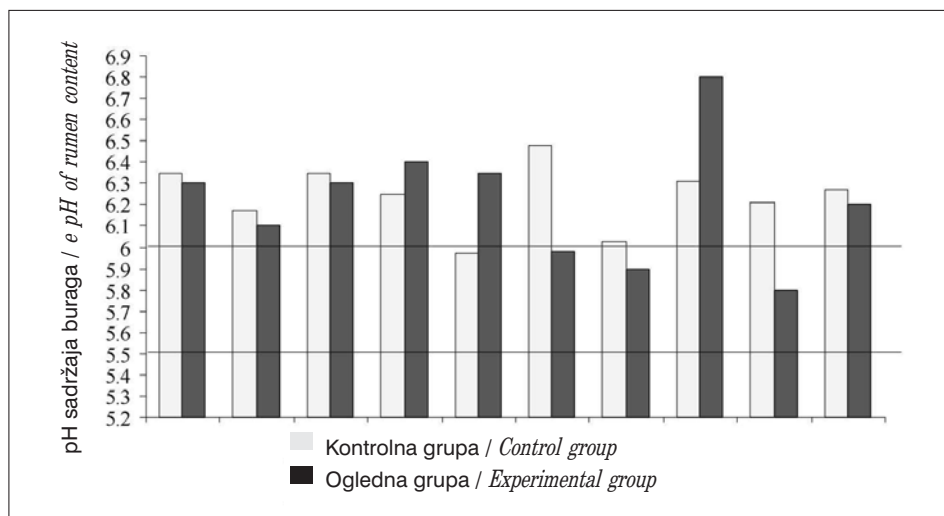
Rezultati i diskusija / *Results and discussion*

Vrednosti elektrohemijske reakcije sadržaja buraga krava kontrolne i ogledne grupe u svim ispitivanim vremenskim intervalima date su u tabeli broj 1 i grafikonu broj 1.

Tabela 1. Vrednosti pH sadržaja buraga
Table 1. pH values of rumen content

Uzorkovanja (dani) / Sampling (day)	Grupe / Group	\bar{x}	SD	CV %	S _y	Minimum	Maximum	Statistička značajnost razlika / Statistical significance of differences
0.	Kontrolna / Control	6,239	0,15	2,40	0,05	5,97	6,48	NS
	Ogledna / Experimental	6,213	0,29	4,67	0,09	5,80	6,80	
30.	Kontrolna / Control	6,448	0,26	4,03	0,08	6,15	6,90	NS
	Ogledna / Experimental	6,651	0,29	4,36	0,09	6,25	7,05	
60.	Kontrolna / Control	6,219	0,18	2,89	0,06	6,04	6,66	***
	Ogledna / Experimental	6,772	0,23	3,40	0,07	6,38	7,25	
90.	Kontrolna / Control	6,308	0,16	2,54	0,05	6,08	6,54	**
	Ogledna / Experimental	6,676	0,29	4,34	0,09	6,34	7,29	

Legenda / Legend: NS – nije signifikantno / not significant; * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001



Grafikon 1. Elektrohemijska reakcija sadržaja buraga krava na početku ogleda
Graph 1. Electrochemical reaction of rumen content of cows at beginning of experiment

U sprovedenom istraživanju na početku oglada prosečne vrednosti pH sadržaja buraga u kontrolnoj i oglednoj grupi su bile približno iste i iznosile su za kontrolnu grupu $6,239 \pm 0,15$ i $6,213 \pm 0,29$ za oglednu grupu krava. 30. dana oglada prosečne vrednosti elektrohemijske reakcije sadržaja buraga nisu se značajno razlikovale ($\bar{x} = 6,448 \pm 0,26$ i $6,651 \pm 0,29$). Ovaj nalaz se razlikuje od rezultata do kojih su došli Šamanc i sar. (2005). Naime, ovi autori su utvrdili da 30. dana nakon hranjenja krava krmnom smešom u koju je dodata mineralna smeša nastaju značajne promene u elektrohemijskoj reakciji u poređenju sa vrednostima kod krava kontrolne grupe ($\bar{x} = 6,92 \pm 1,01$: $6,01 \pm 2,80$). Pored toga kod krava ogledne grupe ustanovljene su veoma male pojedinačne razlike, što nije bio slučaj kod krava kontrolne grupe, kod kojih je pH sadržaja buraga bio na donjoj fiziološkoj granici, a kod nekih životinja ispod te granice. Međutim, ističemo da je u našem ogledu 30. dana ispitivanja bilo životinja u kontrolnoj grupi kod kojih je pH vrednost sadržaja buraga bila ispod fiziološke granice dok kod krava ogledne grupe to nije ustanovljeno ni kod jedne životinje. Ovi podaci upućuju na zaključak da planskoj ishrani krava na početku laktacije treba da prethodi prelazni period prilagođavanja organa za varenje, posebno predželudaca, na ishranu velikim količinama koncentrovane hrane. To nije bio slučaj na farmi na kojoj su odabrane krave uključene u ogled, pa je zbog toga bilo potrebno više od 30 dana da se stabilizuje pH sadržaja buraga kod krava ogledne grupe. U prilog tome govore rezultati pH sadržaja buraga 60. i 90. dana oglada. 60. dana oglada, prosečna vrednost elektrohemijske reakcije sadržaja buraga za kontrolnu grupu je iznosila $6,219 \pm 0,18$, a za oglednu grupu krava $6,772 \pm 0,23$. Na kraju oglada 90. dana, prosečna vrednost pH sadržaja buraga kontrolne grupe krava iznosila je $6,308 \pm 0,16$, a u oglednoj grupi krava $6,676 \pm 0,29$. Dobijene razlike srednjih vrednosti statistički su se značajno razlikovale kako 60. ($p < 0,01$) tako i 90. dana oglada ($p < 0,01$). Sa ovim podacima su u saglasnosti i rezultati ispitivanja elektrohemijske reakcije krvi. Kod krava kontrolne grupe 60. i 90. dana oglada prosečne vrednosti pH krvi su bile značajno niže nego kod krava ogledne grupe ($p < 0,05$). Ovi podaci su u saglasnosti sa nalazima drugih autora (Dirksen, 1990; Garrett i sar., 1999).

U zapažanjima krava u našoj zemlji subakutna acidoza buraga takođe predstavlja značajan zdravstveni problem, ali još uvek nema pouzdanih podataka o njenoj učestalosti. Prema nekim podacima procenat obolelih životinja se kreće od 10 do 30 % (Šamanc i sar., 2006). Razlog je svakako to što je teško razlikovati akutnu od subakutne acidoze samo na osnovu anamnestičkih podataka i rezultata kliničkog ispitivanja. Smatra se da subakutnu acidozu buraga karakteriše povremeno povećanje kisele reakcije sadržaja buraga posle uzimanja obroka bogatog lako svarljivim ugljenim hidratima. Rezultati ispitivanja elektrohemijske reakcije sadržaja buraga krava uključenih u ovaj ogled pokazuju da je kod 20,00% životinja ustanovljena subakutna acidoza buraga. Naime, od 10 krava kontrolne i 10 krava ogledne grupe pre uključivanja mineralne smeše u njihovu ishranu, uzimani su uzorci sadržaja buraga za ispitivanje. Uzorci su uzimani četiri sata posle davanja prepodnevnog dela obroka. Smatra se da je to optimalno vreme za pro-

cenu elektrohemijske reakcije sadržaja buraga i otkrivanja životinja sa subakutnom acidozom buraga (Garrett i sar., 1997, Garrett i sar, 1999; Šamanc i sar., 2006). Kod 9 krava kontrolne i 7 krava ogledne grupe pH sadržaja buraga se kretao od 6,10 do 6,80. Kod 1 krave kontrolne i 3 krave ogledne grupe vrednosti elektrohemijske reakcije su se kretale od 5,50 do 6,0. Dobijeni podaci o učestalosti subakutne acidoze buraga kod krava u našem ogledu su približno isti kao i podaci do kojih su došli i drugi autori (Dirksen i Smith, 1987; Garrett i sar., 1999; Kaufmann, 1976; Šamanc i sar., 2006).

Pošto obroci krava u prvoj fazi laktacije sadrže značajno veće količine lako svarljivih ugljenih hidrata u toku 24 časa nastaju velike promene u elektrohemijskoj reakciji sadržaja buraga. Najniže vrednosti pH sredine se uočavaju u toku noći i u ranim jutarnjih časovima (Šamanc i sar., 2006). Odstupanje pH vrednosti sadržaja buraga od fizioloških vrednosti (6,2 do 6,8) ima kao posledicu nepovoljan uticaj na razvoj mikroflore buraga, a time i procese varenja hrane, što se negativno odražava na proizvodnju i sadržaj masti u mleku.

Za održavanje pH buraga i stvaranje uslova za optimalan razvoj i funkciju mikroflore koriste se puferi koji imaju sposobnost neutralizacije povećane kiselosti sadržaja buraga (Kaufman, 1976; Kennelly i sar., 1999; Khorasani i Kennelly, 2001). To su najčešće preparati na bazi prirodnih mineralnih sirovina kao što su bentonit, zeolit, magnezijum-oksidi, natrijum-bikarbonat i njima slični materijali. Dodaju se u krmne smeše u količini od 1-2 % (Adamović i sar., 2003; Aldich i sar., 1989; Galindo i sar., 1984; Galindo i sar., 1990; Nikkhah i sar., 2000; Nikkhah i sar., 2001; Sanders i sar., 1996; Vicini i sar., 1988; Vujanac i sar., 2005). Pored toga što ovi materijali doprinose regulisanju kiselosti sadržaja buraga, ispoljavaju i druge korisne efekte. Magnezijum-oksidi doprinose boljoj resorpciji sirćetne kiseline. Bentonit i zeolit vezuju mikotoksine, višak amonijaka, teške metale, radionuklide, suvišnu vodu i drugo. Bentonit pored navedenog usporava prolaženje hrane kroz digestivni trakt što doprinosi njenom boljem varenju i iskorišćavanju.

Pri povećanju pH i prelaskom u alkalnu sredinu prisustvo ovih minerala uzrokuje sniženje pH na neutralnu vrednost. Dokazano je da zeolit ima tendenciju da neutrališe vodenu sredinu bez obzira na to da li treba da služi kao donator ili akceptor protona, što ukazuje na njegov amfoterni karakter. Ovo je naročito važno kada se ovi minerali upotrebljavaju zajedno sa MgO, kao što je slučaj u ovom istraživanju. Korišćenje isključivo MgO, što u vodenoj sredini uzrokuje povišenje pH i prelazak u alkalnu sredinu, nije poželjno. Zbog toga mineralna smeša sačinjena od bentonita, zeolita, magnezijum-oksida i natrijum-bikarbonata efikasnije obezbeđuje potrebne uslove da sredina u buragu bude optimalna.

Zaključak / Conclusion

1. Vrednosti pH sadržaja buraga pokazuju da se kod 20 % krava u ranoj fazi laktacije, pojavljuje subakutna acidoza buraga.

2. Elektrohemijska reakcija sadržaja buraga je najpouzdaniji parametar za postavljanje tačne dijagnoze subakutne acidoze buraga. Dva do četiri časa posle davanja obroka je optimalno vreme za određivanje elektrohemijske reakcije u uzorku sadržaja buraga i otkrivanje životinja sa subakutnom acidozom buraga.

3. Kontinuirano davanje puferske mineralne smeše u obrok koncentrovane hrane za krave u prvoj fazi laktacije, uspešno sprečava nastajanje subakutne acidoze buraga.

Literatura / References

1. Adamović M, Lemić J, Milić J, Grubić G, Adamović O, Radivojević M. Novi rezultati o mogućnostima očuvanja sadržaja važnijih sastojaka mleka, XVIII savetovanje Savremeni pravci razvoja u tehnologiji mleka, Novi Sad, 2003.
2. Aldich JM, Muller LD, Varga GA, Griel LC. *J Dairy Sci* 1989; 76: 1091.
3. Chalupa W, Sniffen CJ, Stone GM. Balancing rations for milk components. *Asian-Australasian J Anim Sci* 2000; 13: Suppl. 388-396 In: DC Church: Digestive physiology and nutrition of ruminants. 3 rd printing, Oxford Press, Portland 280-311.
4. Dirksen G. Der Pansenazidose-Komplex – Neuere Erkenntnisse und Erfahrungen. *Tierärztl Prax* 1985; 13: 501-12.
5. Dirksen G. Erkrankungen des Verdauungsapparates. In: G. Rosenberger (ed.) *Die klinische Untersuchung des Rindes*. Verlag Parey, Berlin und Hamburg, 1990, 288-400.
6. Dirksen G, Smith MC. Acquisition and analysis of bovine rumen fluid. *Bov Prac* 1987; 22: 108-16.
7. Galindo J., Elias A., Cardero J. The addition of zeolite to silage diets. The effects zeolite on rumen cellulosis fed silage. *Cuban J Agric Sci* 1984; 16: 277.
8. Galindo J, Elias A, Michelena BJ, Morffi N. The addition of zeolite to silage of various physiological groups of ruminal bacteria of cows consuming silage under controlled grazing conditions. *J Agric Sci* 1990; 24: 177.
9. Garrett EF, Nordlund KV, Goodger WJ, Oetzel GR. A cross-sectional field study investigating the effect of periparturient dietary management on ruminal pH in early lactation dairy cows. *J Dairy Sci* 1997; 80(1): 112 (Abstr.).
10. Garrett EF, Perreira MN, Nordlund KV, Armentano LE, Goodger WJ, Oetzel GR. Diagnostic methods for the detection of subacute ruminal acidosis in dairy cows. *J Dairy Sci* 1999; 82: 1170-8.
11. Garry FB. Indigestion in ruminants. in: B. P. SMITH (ed.): *Large animal internal medicine* 2nd ed. Mosby, St. Louis and Baltimore, 2002, 722-47.
12. Kaufmann W. Influence of the composition of the ration and the feeding frequency on pH-regulation in the rumen and on feed-intake in ruminants. *Livest Prod Sci* 1976; 3: 103-14.
13. Kennelly JJ, Robinson B, Khorasani GR. Influence of carbohydrate source and buffer on rumen fermentation characteristics, milk yield and milk composition in early lactation Holstein cows. *J Dairy Sci* 1999; 82: 2486-96.
14. Khorasani GR, Kennelly JJ. Influence of carbohydrate source and buffer on rumen fermentation characteristics, milk yield, and milk composition in late-lactate Holstein cows. *J Dairy Sci* 2001; 84: 1707-16.

15. Möller PD. Acidosis in dairy cows. *Acta vet scand* 1993; 89: 111-2.
16. Murphy M. The pH fluctuation in the rumen of lactating cows. *Acta vet scand* 1993; 89: 109-10.
17. Nikkhah A, Goodarzi N, Ashtiani M. The use of zeolite in ration of lactating Holstein dairy cows and its effect on milk yield and composition. *Iranian journal of agricultural sciences* 31. Teheran, 2000.
18. Nikkhah A, Safamehr R, Moradi M. 13th International Zeolite Conference, zeolites and mesoporus materials at the dawn of 21st century Montpellier, France, 2001, 135.
19. Nordlund KV, Garrett EF, Oetzel GR. Herd-based rumenocentesis – a clinical approach to the diagnosis of subacute rumen acidosis. *Compend Contin Edu Pract Vet* 1995; 17: 48-56.
20. Oetzel GR. Clinical aspects of ruminal acidosis in dairy cattle. *Proc. 33rd Annual Conv. Americ Assoc Bov Pract Rapid City*, 2000, 46-53.
21. Olsson G, Bergsten C, Wiktorsson H. The influence of diet before and after calving on the food intake, production and health of primiparous cows, with special reference to sole haemorrhages. *Anim Sci* 1998; 66: 75-86.
22. Rossow N. Erkrankungen der Vormägen und des Labmagens. in: N. Rossow (ed.) *Innere Krankheiten der landwirtschaftlichen Nutztiere* Fischer Verlag, Jena, 1984, 224-59.
23. Sanders KJ, Richardson CR, Holthaus DL. Effect of different zeolite material on *in vitro* digestibility ammonia release and pH. *J Anim Sci* 1996; 74:(1) 273.
24. Šamanc H, Stojić V, Adamović M, Vujanac I, Petrujkić B. Acidoza buraga: mogućnost preveniranja korišćenjem mineralnih smeša sa pufernim dejstvom, *Veterinarski glasnik* 2006; 60:(1-2) 11-9.
25. Vicini JL, Cohick WS, Clarrk JH, Mc Cutcheon SN, Bauman DE. Effects of feed intake and sodium bicarbonate. *J Dairy Sci* 1988; 71, 1232-8.
26. Vujanac I, Šamanc H, Petrujkić B, Dimitrijević B. Possibilities for prevention of acid rumen acidosis by use of minerals matters pH regulators, 7th *Clinica Veterinaria*, Ohrid, 2005, 284-8.

ENGLISH

SUBACUTE ACIDOSIS IN RUMEN OF HIGH-YIELD DAIRY COWS – PREVALENCE AND PREVENTION

B. Petrujkić, H.Šamanc, M.Adamović, Danijela Kirovski, I.Vujanac, N.Miljas

The objective of the investigations presented in this paper was to establish the frequency of the incidence of subacute acidosis in the rumen of cows (SARA) in the first three months of lactation and the possibilities for its prevention using a mineral mix based on bentonite, zeolite, magnesium oxide, and sodium bicarbonate (Mix plus).

The values obtained for the rumen pH content show that subacute rumen acidosis occurs in in 20 percent of the examined cows in the early stage of lactation. For these investigations, cows in early stages of lactation were chosen and divided into 2 groups. Cows of the experimental group were administered a fodder mix which contained the mineral mix for a buffer effect (Mix plus).

The average values of the rumen pH content in the control and the experimental group of cows at the beginning and on the 30th day of the experiment were approximately the same and did not differ significantly ($p > 0.05$). On the 60th day of the experiment, the values for the electrochemical reaction of the rumen content for the control group amounted to an average of 6.219 ± 0.18 , and for the experimental group of cows it was 6.772 ± 0.23 . The obtained difference was statistically very significant ($p < 0.001$). At the end of the experiment, on the 90th day, the average pH value of the rumen content of cows of the control group was 6.308 ± 0.16 , while this value in the experimental group of cows was significantly higher and amounted to 6.676 ± 0.29 ($p < 0.01$).

Key words: cow, rumen acidosis, prevalence, prevention

РУССКИЙ

ПОДКЛИНИЧЕСКИЙ АЦИДОЗ РУБЦА ВЫСОКОДОЙНЫХ КОРОВ - ПРЕВАЛЕНТНОСТЬ И ПРЕВЕНЦИЯ -

Б. Петруйкич, Х. Шаманц, М. Адамович, Даниела Кировски, И. Вуянац,
Н. Миляс

Целью исследования в этой работе явилась утвердить явления подклинического ацидоза рубца коров (ПАРК) в первых трёх месяцах лактации и возможность её превенирования использованием минеральной смеси на базе бентонита, зеолита, магния окиси и натрия бикарбоната (*Mix plus*).

Стоимости, полученные для pH содержания рубца показывают, что у 20 процентно, испытанных коров в ранней фазе лактации, появляется подклинический ацидоз рубца. Для этих испытаний отобраны коровы в ранней фазе лактации и разделенные в 2 группы. Коровы опытной группы получали кормовую смесь в которую вмешана минеральная смесь с буферным действием (*Mix plus*).

Средние стоимости pH содержания рубца в контрольной и опытной группах коров вначале и 30 дня опыта были приблизительно такие же и статистически не различались ($p > 0,05$). Шестидесятого дня опыта стоимости электрохимической реакции содержания рубца для контрольной группы составляли (в сумме) средне $6,219 \pm 0,18$ а для опытной группы коров $6,772 \pm 0,23$. Полученная разница была статистически высоко значительная ($p < 0,001$). На конце опыта, 90 дня, редняя стоимость pH содержания рубца коров контрольной группы составляла (в суме) $6,308 \pm 0,16$ пока в опытной группе эта стоимость была значительно бóльше и составляла (в сумме) $6,676 \pm 0,29$ ($p < 0,01$).

Ключевые слова: корова, ацидоз рубца, превалентность, превенция