

ENTEROTOKSEMIJE TELADI VISOKO-MLEČNIH KRAVA UZROKOVANE SA *Clostridium Perfringens* TIP B

J. Bojkovski, M. Valčić, M. Mirilović, B. Stanković *

Izvod: Enterotoksemija uzrokovana sa *Cl. perfringens* je perakutno oboljenje sa čestim fatalnim ishodom. U ovom radu su izneti podaci o kretanju enterotoksemije teladi uzrokovane sa *Cl. perfringens* tip B na farmi visoko-mlečnih krava u toku jedne kalendarske godine. Statističkom analizom ustanovljeno je da postoji značajna razlika ($p < 0,01$) između broja obolele teladi u prvih šest meseci (20) u odnosu na broj obolele teladi u drugih šest meseci (41). Takođe, ustanovljena je statistički značajna razlika ($p < 0,01$) u broju obolele teladi u jesenje-zimskom periodu u odnosu na prolećno-letnji period. U jesenjem-zimskom periodu obolelo je 47 teladi dok je u prolećno-letnjem periodu obolelo 14 teladi. Analizom broja uginule teladi između posmatrana dva perioda vremena, nije ustanovljena statistički značajna razlika ($p > 0,05$). Izračunavanjem deskriptivnih statističkih parametara obolele i uginule teladi ustanovili smo da je prosečna starost obolele teladi na ispitivanoj farmi bila $71,63 \pm 8,21$ dan, a prosečna starost uginule teladi bila je $77,25 \pm 16,39$. Ovo ukazuje da je terapija i lečenje obolele teladi trajalo prosečno oko šest dana. Koeficijent varijacije kod uginule teladi je skoro dva puta veći nego kod obolele, što ukazuje na veću varijabilnost vremena lečenja obolele teladi.

Ključne reči: *Cl. perfringens* tip B, telad, enterotoksemije, visoko-mlečne krave.

Uvod

Pod enterotoksemijom podrazumevamo crevne bakterijske infekcije domaćih životinja koje su prouzrokovali različiti tipovi *Cl. perfringens*. Enterotoksemija goveda se karakteriše prolivom, koji može da ima jači intenzitet kako bolest napreduje, nadunom. Kao simptom, zapaža se prestanak preživljanja a temperatura nije povišena. Međutim, kako bolest napreduje, dolazi do pada telesne temperature ispod normale. Puls je slab i ubrzan. Životinja uginu drugog dana bolesti. *Cl. perfringens* tipa A u vrlo retkim slučajevima uzrokuje enterotoksemiju goveda. U velikom broju slučajeva obolevaju telad uzrasta do 4 meseca. Telad uzrasta od 8. do 10. nedelje mogu da obole u perakutnom toku. U perakutnom toku kao smrtonosna bolest je opisana i kod krava mlečnih rasa. Karakteristično je da se obolenje pojavljuje vrlo brzo odnosno, neposredno posle telenja u periodu od 24 časa. Prisutna je i povišena telesna temperatura. Prema literaturnim podacima smatra se da 37 posto klinički zdravih goveda su kliconoše *Cl. perfringens* tip A. *Cl. perfringens* tip B se retko izoluje iz sadržaja creva i tkiva uginulih goveda od

* Dr Jovan Bojkovski, vanr. prof., dr Miroslav Valčić, vanr. prof., dr Milorad Mirilović, docent, Fakultet veterinarske medicine, Beograd; mr Branislav Stanković, asistent, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun.

Rad je rezultat projekta TR-20110, Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj, Republike Srbije.

enterotoksemije. U literaturi opisane su epizootije akutnog i perakutnog toka kod mlade teladi uzrasta od 7. do 10. dana. Kod teladi uzrasta od 6 nedelja kao i kod junadi koja su između 8 i 12 meseca starosti, gubuci se kreću od 15 do 50 posto. *Cl. perfringens* tip C može da prouzrokuje akutni hemoragični enterititis, koji liči na enterotoksemiju jagnjadi. Obole telad koja su uzrasta od jednog dana. Pravilo je da obole najznačajnija telad. *Cl. perfringens* tip D je najčešći tip enterotoksemije goveda. Tip D može da se ustanovi kod teladi uzrasta od 7. do 10. dana, kod starije teladi i junadi u tovu. Zabeležni su slučajevi da se javlja kod krava mlečnih rasa. *Cl. perfringens* tip D izolovan je iz sadržaja, buraga, sirišta, ileuma i kolona. Na osnovu ovih podataka može da se govori o ubikvitarnoj bakteriji organa za varenje. *Cl. perfringens* tip E je izolovan kod teladi uzrasta od 1. do 15. dana. Slučajevi enterotoksemije su opisani u obliku hemoragično-nekrotičnog enteritisa. U velikom broju slučajeva enterotoksemija je prisutna kod teladi na mlečnoj ishrani kao i kod junadi uzrasta od godinu dana. Iskustvo govori da su najosetljivija telad uzrasta od 6 meseci. Enterotoksemija je prisutna u zapatima sporadično, a mortalitet je visok. Bolest karakterišu naglo pojavljivanje enterotoksemije i kratak tok oboljenja. U takvim slučajevima terapija je bezbedna (Forenbacher, 1983; Glenn, 1996; Radostits et al., 2007).

Cilj našeg rada je bio definisanje odgovarajuće terapije i sprovođenje profilaktičkih mera u konkretnom slučaju.

Materijal i metod

Na farmi visoko-mlečnih krava enterotoksemija se javila kod teladi u napajanju uzrasta do 3 meseca, koja su poticala od nevakcinisanih majki. Organizacija farme bila je takva da je sam objekat za smeštaj teladi podeljen u 25 jednakih bokseva a svaki boks ima odgovarajući ispus. Životinje dolaze na napajanje mlekom. U uzrastu od dva meseca telad se hrani kvalitetnim senom lucerke i predstarterom sa 20 % proteina koji se propizvode u sopstvenoj mešaonici. Vodu životinje uzimaju iz automatskih pojilica po volji. Telad su bila vakcinisana protiv respiratornih infekcija vakcinom Pnumovak 5. Nije primenjena vakcina protiv anaeroba, a borba protiv ovih mikroorganizama bila je usmerena na više predisponirućih faktora. Enterotoksemija je postala glavni zdravstveni problem na toj farmi u kategoriji tealdi u napajanju. Obdukcija je obavljena na terenu kod sve uginule teladi.

U statističkoj analizi dobijenih rezultata kao osnovne statističke metode koristili smo deskriptivne statističke parametre. Ovi parametri su nam omogućili opisivanje dobijenih rezultata i njihovo tumačenje. Od deskriptivnih statističkih parametara koristili smo: aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju, standardnu grešku aritmetičke sredine, interval varijacije i koeficijent varijacije, kao i relativne brojeve strukture. Prilikom testiranja i utvrđivanja statistički značajnih razlika između ispitivanih grupa koristili smo pojedinačni *t* test proporcije, pomoću koga su ustanovljavane statistički značajne razlike između ispitivanih grupa. Značajnost razlika ustanovljavana je na nivoima od 5 i 1 posto. Svi dobijeni rezultati prikazani su tabelarno i grafički. Statistička analiza dobijenih rezultata urađena je u statističkom paketu PrismaPad 4.00.

Rezultati istraživanja i diskusija

Pojavu enterotoksemije kod teladi u napajanju uzrasta do 3 meseca pratili smo u toku jedne kalendarske godine na farmi visoko-mlečnih krava vezanog sistema držanja. Broj obolele i uginule teladi po mesecima je varirao. U mesecu februaru, junu, julu i avgustu nismo ustanvili ni jedan slučaj oboljenja teladi. Najveći broj obolele teladi je bio u oktobru (14 obolelih teladi) a najmanji broj obolele teladi je bio u aprilu (2). Najveći broj uginule teladi je bio u septembru i oktobru mesecu (6 uginule teladi), a najmanji broj uginule teladi je bio u aprilu mesecu (1).

Kod jedne grupe teladi, prvi simptomi su se ispoljili između 1. i 3. časa od momenta napajanja mlekom. Telad su bila uznemirena često su legala i brzo ustajala, a pri ležanju su pokušavala da zadnjim nogama udaraju o trbušni zid. Pri stajanju je zapaženo da je koren repa blago podignut i da životinje zauzimaju položaj kao da defeciraju. Telesna temperatura se kretala u okvirima fizioloških vrednosti. Ova grupa teladi je ispoljila blaže oblike enterotoksemije.

Telad druge grupe, ležala su sa ekstremitetima izbačenim u stranu i sa opistotonusom. Beonjače su im bile sivo-plave boje a životinje su izgledale kao oznojene ili poprskane sa vodom. Uginuće je nastupilo između 1. i 3. časa.

Obdukcija je obavljena na terenu na 24 teleta. Nađene su patomorfološke promene koje su manje-više karakteristične za anaerobe. Iz prirodnih otvora, prvenstveno nosnih, isticala je, tamno crvena, nezgrušana krv. Tanko crevo je bilo tamno-plavo do tamno-ljubičasto, sa sluzavim krvavim sadržajem. Debela creva, naročito kolon, bila su ispunjena gasom i krvavim sadržajem. Bubrezi su povećani sa pethijama, kapsula se lako skida, trošne su konzistencije i izgledaju kao kuvani. Ovakav nalaz je bio prisutan kod 60 % obdukovane teladi. Po slezini mogu da se nađu tačkasta krvarenja ali povećanje slezine nije karakteristično. Jetra je uvećana, zaobljenih rubova, sa prepunjenim žučnim mehurom. Na ostalim organima nije bilo promena. Naši patomorfološki nalazi su se poklapali i sa literaturnim podacima (Mc Gavin and James, 2008).

Na osnovu kliničke slike, patomorfološkog i mikrobiološkog nalaza utvrdili smo da se radilo o enterotoksemiji prouzrokovanoj *Cl. perfringens* tip B. U Srbiji Lalić i sar. (1996) u svojim istraživanjima ustanovili su *Cl. perfringens* u visokom procentu kod uginule teladi i karakteristične promene na crevima. Analizom su izolovali *Cl. perfringens* iz stočne hrane kao i iz okoline u kojoj su boravila telad. Izolovali su *Cl. perfringens* tip A, B, C i D. Karakteristično je da se entertoksemija javlja u perakutnom, akutnom ili subakutnom toku. Praksa je pokazala da oboljevaju pre svega dobro utovljena grla pri intenzivnoj ishrani u kojoj se nalazi visok procenat azota u obroku, otpaci iz industrije ulja melasa, zelena ili koncentrovana hrana (Lalić i sar., 1996). Enterotoksemija teladi nastaje kao rezultat razmnožavanja bakterija *Cl. perfringens* i intenzivne sinteze i lučenja toksina. *Cl. perfringens* tip B i C proizvode β toksin koji ima osobinu da povećava propustljivost kapilara, povećava krvni pritisak i usporava rad srca (English, 1966; McDonel, 1986). Deficit tripsina kod mladih životinja koji razgrađuje β toksin pogoduje razvoju nekrotičnog

enteritisa (Smith, 2009). U literaturi su već opisani slučajevi da kod zdravih životinja može da nastane umnožavanje bakterija iz razloga što se hrane kontaminiranom stočnom hranom, prekomernom količinom zrnastih hraniva, belančevinama i mlekom, usled nagle promene hrane, neadekvatnog odnosa kalcijuma i fosfora, nedostatka proteolitičkih enzima u crevima, niske temperature i povećane vlažnosti životne sredine (Nilo, 1980; 1998; Glenn, 1996; Andrews et al., 2006; Radostits et al., 2007). U toku lečenja obolele teladi primenljive su dve terapije (tabela 1). U modelu terapiji "A" koristili smo Cefaxil, fiziološki rastvor 500 ml, Catosal, vitamin C, i 50 % glukoze. U modelu terapije "B" koristili smo 500 ml Buscopan, Enrocin S 10% i Enrofloxacin rastvor 5 ml. Terapiji po modelu "A" podvrgnuto je ukupno 20 teladi a uginulo je 12 teladi, dok je terapija po modelu "B" sprovedena na 34 teleta od kojih je uginulo 5 životinja. Sedam životinja nije terapistano i one su sve uginule. Uspešnost terapije po modelu "A" je iznosila 40 %, a uspešnost terapije po modelu "B" je iznosila 85,30 %. Telad koja su preživela dobijala su po prestanku terapije u narednih 3 do 5 dana po dve kafene kašičice enterfermenta u mleko.

Tab. 1. Prikaz uspešnosti terapije po modelu "A" i modelu "B"
Study of successful therapy with model "A" and "B"

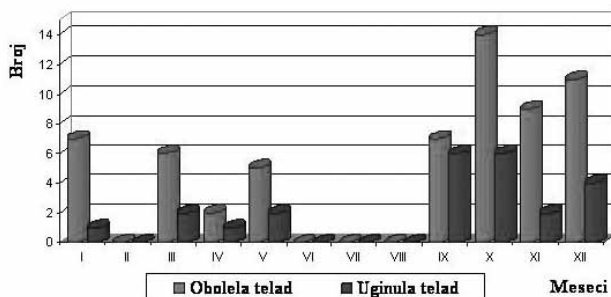
Model <i>Model</i>	Terapija <i>Therapy</i>	Broj teladi (obolelo/uginulo) <i>Number of calves (Diseased/ Died)</i>	% mortaliteta <i>% of mortality</i>
A	Cefaxil, Fiziološki rastvor (500 ml) Catosal, Vitamin C, 50% glukoza	20/12	40
B	Buscopan (500 ml), Enrocin S (10%), Enrofloxacin (5 ml)	34/5	85,30

Statističkom analizom ustanovljeno je da postoji statistički značajna razlika ($p < 0,01$) između broja obolele teladi u prvih šest meseci (20) u odnosu na broj obolele teladi u drugih šest meseci (41). Izračunata t vrednost je 2,77. Statističkom analizom nisu ustanovljene značajne razlike u broju uginule teladi u ova dva perioda ($p > 0,05$). Takođe, statističkom analizom ustanovljena je značajna razlika ($p < 0,01$) u broju obolele teladi u jesenje-zimskom periodu u odnosu na prolećno-letnji period. U jesenje-zimskom periodu obolelo je 47 teladi dok je u prolećno-letnjem periodu obolelo 14 teladi. Izračunata t vrednost je 2,73. Analizom broja uginule teladi između posmatrana dva perioda nije ustanovljena statistički značajna razlika ($p > 0,05$) (tabela 2, grafikon 1).

Tab. 2. Odnos obolelih i uginulih teladi po mesecima u toku jedne kalendarske godine
Relation among ill calves and dead calves per month

Mesec Month	Broj teladi Number of calves	Broj obolele teladi Number of diseased calves	% obolele teladi u odnosu na broj teladi % of diseased calves comparing to total number	Broj uginule teladi Number of died calves	% uginulih u odnosu na broj obolelih teladi % of died calves comparing to number of diseased calves	% uginulih u odnosu na broj teladi % of died calves comparing tototal number
Januar January	413	7	1,69	1	14,28	0,24
Februar February	-	-	-	-	-	-
Mart March	412	6	1,45	2	33,33	0,48
April April	396	2	0,50	1	50,0	0,25
Maj May	399	5	1,25	2	40,0	0,50
Juni June	-	-	-	-	-	-
Juli July	-	-	-	-	-	-
Av gust August	-	-	-	-	-	-
Septembar September	462	7	1,51	6	85,71	1,29
Okto bar October	421	14	3,32	6	42,85	1,42
Novembar November	400	9	2,25	2	22,22	0,50
Decembar December	389	11	2,82	4	36,36	1,02
UKUPNO Total	3292	61	-	24	-	-
PROSEK Average	411,5	7,625	1,85	3	40,59375	0,7125

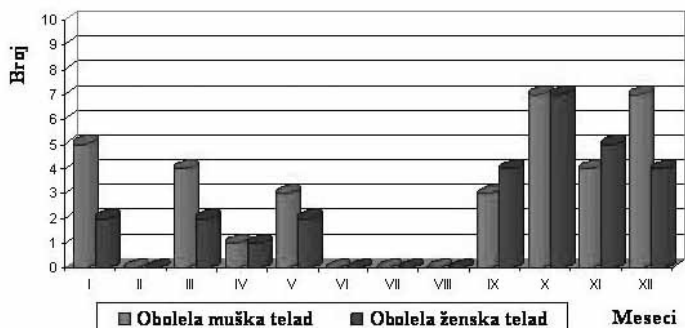
Graf. 1. Prikaz obolele i uginule teladi
Ill calves and dead calves



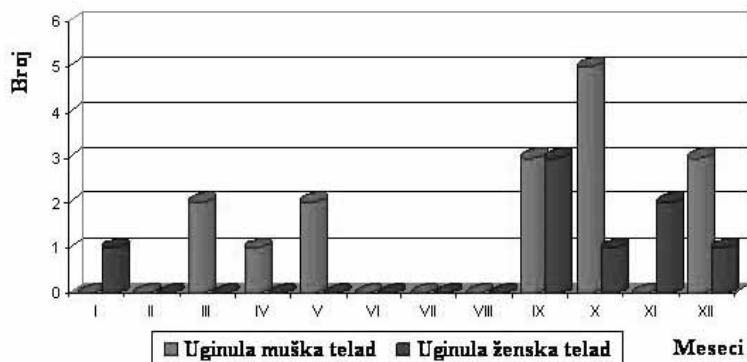
Tab. 3. Odnos između polova obolelih i uginulih teladi
Relations among gender ill calves and dead calves

Mesec Month	Broj obolele teladi Nuber of diseased calves	Obolela muška telad Diseased male calves		Obolela ženska telad Diseased female calves		Broj uginule teladi Number of died calves	Uginulo muške teladi Died male calves		Uginulo ženske teladi Died female calves	
		Broj Number	% Number	Broj	%		Broj Number	% Number	Broj	%
Januar January	7	5	71,42	2	28,57	1	-	-	1	100,0
Februar February	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mart March	6	4	66,66	2	33,33	2	2	100,0	-	-
April April	2	1	50,00	1	50,00	1	1	100,0		
Maj May	5	3	60,00	2	40,00	2	2	100,0	-	-
Juni June	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juli July	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avgust August	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Septembar September	7	3	42,85	4	57,15	6	3	50,00	3	50,00
Oktoabar October	14	7	50,00	7	50,00	6	5	83,30	1	16,66
Novembar November	9	14	44,44	5	55,55	2	-	-	2	100,0
Decembar December	11	7	63,63	4	36,36	4	3	75,00	1	25,00
UKUPNO Total	61	44		27		24	16		8	
PROSEK Average	7,625	5,5	56,125	3,375	43,87	3	2,67	84,77	1,6	58,332

Graf. 2. Uporedni prikaz obolele muške i ženske teladi
Comparative description among male ill calves and female ill calves



Graf. 3. Uporedni prikaz uginule muške i ženske teladi
Comparative description dead male calves and female calves



Tab. 4. Starost uginule i obolele teladi
Dead calves and ill calves old in days

Mesec Month	Starost obolele teladi u danima Age of diseased calves, days	Starost uginule teladi u danima Age of died calves, days
Januar January	81	85
Februar February	-	-
Mart March	80	103
April April	71	79
Maj May	62	51
Juni June	-	-
Juli July	-	-
Av gust August	-	-
Septembar September	71	77
Oktobar October	63	58
Novembar November	64	78
Decembar December	81	87

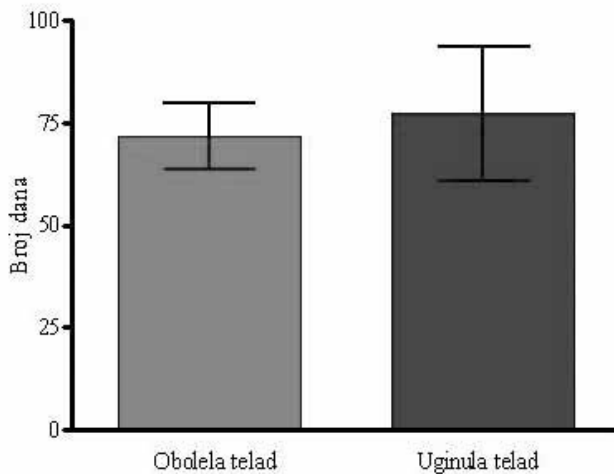
Izračunavanjem deskriptivnih statističkih parametara obolele i uginule teladi ustanovili smo da je prosečna starost obolele teladi na ispitivanoj farmi bila $71,63 \pm 8,21$ dan, a prosečna starost uginule teladi bila je $77,25 \pm 16,39$. Ovo ukazuje da je prosečno,

terapija i lečenje obolele teladi trajalo oko šest dana. Koeficijent varijacije kod uginule teladi je skoro dva puta veći nego kod obolele, što ukazuje na veću varijabilnost vremena lečenja obolele teladi. (tabela 5 i grafikon 4).

Tab. 5. Deskriptivni statistički parametri obolele i uginule teladi
Description statistic parameters ill and dead calves

	\bar{X}	SD	Sx	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	CV
Obolela telad <i>Diseased calves</i>	71,63	8,21	2,90	62	81	11,46
Uginula telad <i>Died calves</i>	77,25	16,39	5,796	51	103	21,22

Graf. 4. Uporedni prikaz obolele i uginule muške i ženske teladi
Comparative description ill calves and dead calves



Zaključak

Profilaktičke mere koje su preporučene sprovedene su na taj način što je u svakom boksu bio adekvatan broj teladi, pojačane su higijenske mere uvođenjem adekvatnih sredstava za dezinfekciju. U ispitivanom slučaju kao dezinfekciono sredstvo izbora je bio Spartal 100. Preventivno je kod svih teladi uzrasta od 60 dana aplikovan vitamin C. Preporučili smo obaveznu edukaciju osoblja na farmi i njihovo upoznavanje sa problematikom ovog oboljenja. Osnovna profilaktička mera koja se predlaže jeste vakcinacija zapata specifičnom vakcinom, koja kao imunogen ne samo da sadrži inaktivisanu kulturu *Cl. prefringens*, već i inaktivisani toksin (toksoid). U slučaju da se vakcinišu krave između 3. i 2. nedelje pred teljenje, zaštita se prenosi kolostrumom na podmladak. Takva zaštita traje između 3 i 5 nedelja (Troxel et al., 1997; Nicholson, 1997).

Literatura

1. *Andrews, A.H., Blowey, R.W., Boyd, H., Eddy, R.G. (2006):* Bovine medicine Disease and Husbandry of Cattle. Bleckwell Publishing.
2. *McGavin, D., James, F.Z. (2008):* Specijalna veterinarska patologija prema četvrtom američkom izdanju, Stanek.
3. *English, J.E. (1966):* Field experience with *Clostridium* enterotoxaemia in young animals. J. Am. Vet. Med. Assoc. 149, 1656-1670.
4. *Forenbacher, S. (1983):* Klinička patologija probave i mjene tvari domaćih životinja svezak I/2.JAZU, Zagreb.
5. *Songer, G.J. (1996):* Clostridial enteritic disease of domestic animals. Clinical Microbiology Reviews, p. 216-234.
6. *Lalić, B., Pelagić-Radanov, V., Katrinka, M., Suvajdžić, Lj., Boboš, S., Orlić, D., Gagrčin, M., Vidić, B. (1996):* Značaj *Cl. perfringens*-a u etiologiji toksi-infekcija kod domaćih životinja. Veterinarski Glasnik, vol. 50, 7-8, 523-532.
7. *McDonel, J.L. (1986):* *Clostridium perfringens* toxins (type A, B, C, D and E). Pharmacology and Terapy, 10: 617-655.
8. *Nilo, L. (1980):* *Clostridium perfringens* in animal disease: A review of current knowledge. Can. Vet. J. p. 141-148.
9. *Nilo, L. (1998):* *Clostridium perfringens* Type C Enetrotoxemia Can. Vet. J. p. 658-664.
10. *Nicholson, I. (1997):* Clostridial vactination, efficacy on stimulating and maintaining an immune response in beef cows and calves, J. Anim Sci, p.19-25.
11. *Smith, P.B. (2009):* Large Animal Internal medicine, četvrto izdanje, Mosby, Elsevier.
12. *Radostits, O., Gay, C., Hinchcliff, K., Constable, P. (2007):* Vetererinary medicine. A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats. 10th edition. Saunders Elsevier.
13. *Troxel, T.R., Burke, G.L., Walence, W.T., Keaton, L.W., McPeake, S.R., Smith, D. Nicholson, I. (1997):* Clostridial vactination, efficacy on stimulating and maintaining an immune response in beef cows and calves, J. Anim Sci, p. 19-25.

ENTEROTOXEMIA CAUSED BY CLOSTRIDIUM PERFRINGENS TYPE B IN CALVES FROM DAIRY COWS

J. Bojkovski, M. Valčić, M. Mirilović, B. Stanković *

Summary

Clostridium perfringens is the most important cause of clostridial enteric disease in calves. During one calendar year at one dairy farm we isolated *Clostridium perfringens* type B from calves during suckling period. Purpose of our research was to find the most appropriate therapy for that particular farm. It has been found statistically significant differences ($p < 0,01$) between clinical cases in calves within first six months of the year (20) in comparison with the number of calves with symptoms of enterotoxemia in second half of the year (41). Also, statistically significant differences ($p > 0,01$) were observed as far as season was concerned. In the autumn/winter season incidence 47 sick calves were observed in comparison with spring/summer season when 14 animals became sick. It has not been found statistically significant difference ($p > 0,05$) among two groups as far as mortality was concerned. Average age of the animals with symptoms were $71,63 \pm 8,21$ days. Average age for fatal cases were $71,63 \pm 8,21$ days. Average duration of the therapy was 6 days.

Key words: *Cl. perfringens* type B, calves dairy cows.

* Jovan Bojkovski, Prof. Ph.D., Miroslav Valčić, Ph.D., Milorad Mirilović, Ph.D., Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade; Branislav Stanković, M.Sc., Faculty of Agriculture, Zemun- Belgrade.

This paper is financed by project of the Ministry of Science and Technological Development of Republic of Serbia No. TR-20110.