

Rezultati ispitivanja raširenosti BVDV infekcije u velikim i malim zapatima goveda na području Južnobačkog i Sremskog okruga

Tamaš Petrović,^{1*} Sava Lazić,¹ Diana Lupulović,¹ Dejan Bugarski,¹
Bosiljka Đuričić²

¹Naučni institut za veterinarstvo "Novi Sad", Rumenački put 20, Novi Sad

²Fakultet veterinarske medicine, Bul. oslobođenja 18, 11000 Beograd

Kratak sadržaj

Bovina virusna dijareja (BVD) je virusno oboljenje goveda koje je značajno rašireno u celom svetu. Procenat seropozitivnih jedinki, naročito u zemljama sa intenzivnim stočarstvom se kreće od 60-90%. Na našim epizootiološkim područjima, kao i onim u okruženju, ova infekcija je prvi put opisana od strane Đuričkovića i saradnika 1966. godine na osnovu kliničke slike i patomorfološkog nalaza, a serološki je potvrđena od strane Cvetnića i saradnika 1968. godine. U poslednjih nekoliko godina je izvršen veći broj seroloških ispitivanja prisustva BVDV infekcije na našim područjima. Radi utvrđivanja raširenosti BVDV infekcije u velikim i malim zapatima na području Južnobačkog i Sremskog okruga, tokom 2004. godine su sprovedena ispitivanja prisustva virus neutralizacionih antitela u krvnim serumima priplodnih mlečnih goveda starijih od 6 meseci. U tu svrhu je od goveda iz malih zapata ispitano 7577 uzoraka krvnih seruma, od čega 3457 uzoraka potiču od goveda iz Južnobačkog (26,31% ukupne populacije iz svih 9 opština), a 4120 uzoraka potiče od goveda iz Sremskog okruga (25,17% ukupne populacije iz svih 8 opština). Ispitivanjem su na ovaj način obuhvaćene životinje iz svih naseljenih mesta (156) na ispitivanom području. Iz velikih zapata goveda je ispitano 3019 uzoraka krvnih seruma, od čega 2721 uzoraka potiču od goveda iz 18 velikih zapata Južnobačkog (38,65% ukupne populacije u zapatima), a 298 uzoraka potiče od goveda iz 4 velika zapata Sremskog okruga (29,22% ukupne populacije u zapatima). Ispitivanjima su na ovaj način obuhvaćene životinje iz svih 22 velikih zapata na tom području. Virus neutralizacioni test (VN) je izvođen po standardnoj proceduri opisanoj u "Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals" Office International des Epi-

* e-mail: tomy@niv.ns.ac.yu

zooties (2004), uz korišćenje manjih modifikacija. Za izvođenje testa je upotrebljen NADL soj BVD virusa i kultura ćelija MDBK. Serumi su ispitivani u dvostrukim razređenjima od 1:2 do 1:512. Prisustvo virus neutralizacionih antitela za NADL soj BVDV je ustanovljen u 1833 (24,19%) uzoraka iz malih zapata goveda. Od ovog broja, u Južnobačkom okrugu je utvrđeno 1082 (31,30%), a u Sremskom okrugu 751 (18,53%) seropozitivnih životinja. Najveći procenat seropozitivnih životinja u Južnobačkom okrugu je utvrđen u opštini Titel (68,07%), a najmanji u opštini Bački Petrovac (6,63%), dok je u Sremskom okrugu najveći procenat seropozitivnih životinja utvrđen u opštini Beočin (34,16%), a najmanji u opštini Irig (7,62%). Posmatrajući po naseljenim mestima, procenat seropozitivnih životinja na BVD virus se kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene seropozitivne životinja, do 86,67% (Krnjičševci). Prisustvo virus neutralizacionih antitela za NADL soj BVDV je ustanovljen u 1667 (55,22%) uzoraka iz velikih zapata goveda. Od ovog broja, u velikim zapatima sa područja Južnobačkog okruga je utvrđeno 1500 (55,13%), a u velikim zapatima sa područja Sremskog okruga 167 (56,04%) seropozitivnih životinja. Prevalenca seropozitivnih životinja u velikim zapatima sa područja Južnobačkog okruga je varirala od 0% (5 velikih zapata) do 96,61%. Visoka prevalenca (70%) je utvrđena u 7 od 18 ispitanih zapata. Prevalenca seropozitivnih životinja u velikim zapatima sa područja Sremskog okruga je varirala od 0% (1 veliki zapat) do 96,96%. Visoka prevalenca (70%) je utvrđena u 2 od 4 ispitanih zapata. Ustanovljene varijacije u procentu seropozitivnih životinja u pojedinim područjima i zapatima goveda su verovatno bila rezultat porekla životinja i načina poslovanja, odnosno kretanja životinja u zapatu u smislu, pre svega uvođenja novih grla u zapat, a samim tim unošenja virusa i izbijanja učestalih BVDV infekcija u njima. Titar VN antitela se kod jednog broja životinja, naročito u pojedinim područjima i zapatima kretao do i preko 1:512 što je direktno ukazivalo na trenutno ili skorašnje prisustvo BVDV infekcije u njima. Utvrđen visok procenat seropozitivnih životinja (70%) u 9 velikih zapata goveda je verovatno rezultat nekontrolisanog kretanja životinja, unošenja BVD virusa i učestalog izbijanja BVDV infekcije u tim zapatima, a istovremeno ukazuje i na verovatno prisustvo perzistentno inficiranih jedinki u tim zapatima. Dobijeni rezultati ispitivanja ukazuju na značajnu raširenost BVD infekcije na ispitivanim područjima. Istovremeno, ova raširenost nije ujednačena, ukazujući na postojanja područja u kojima infekcija nije prisutna ili je prisutna samo sporadično.

Ključne reči: BVDV, VN test, seroprevalenca

Abstract

Bovine viral diarrhoea (BVD) is a worldwide viral cattle disease. Percentage of seropositive animals, especially in the countries with intensive cattle breeding ranges from 60-90%. This infection on our epizootiology area, as well as on area in our surrounding, was for the first time described by Đuričković et al. (1966) based on clinical pictures and pathomorphological findings. This was proved by antibody detection by

Cvetnić et al. (1968). In the last few years a large number of serology examination was done on the presence of BVDV infection in our area. In 2004 an examination on virus neutralisation antibodies in sera of breeding dairy cattle older than 6 months was carried for the purpose of determining the prevalence of BVDV infection in large and small herds in Southern Bačka and Srem districts. There were 7577 sera samples from small herds, out of which 3457 were from Southern Bačka (26.31% out of total population in all 9 municipalities), and there were 4120 samples from Srem district (25.17% out of total population in all 8 municipalities). The examination included the animals from all settlements (156). From large cattle herds there were 3019 sera samples, out of which 2721 were from 18 large farms in Southern Bačka (38.65% out of total population), and 298 from 4 large farms in Srem district (29.22% out of total population). This examination encompassed animals from 22 large farms on this area. Virus neutralisation test (VN) was carried out according to the standard procedure described in "Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals" Office International des Epizooties (2004) with slight modifications. For test NADL strain of BVD virus and MDBK cell culture were used. The sera were examined in double dilution from 1:2 to 1:512. Virus neutralisation antibodies for NADL strain BVDV were detected in 1833 (24.19%) in the samples from small herds. Out of this number there were 1082 (31.30%) seropositive animals from Southern Bačka and 751 (18.53%) from Srem district. The largest number of seropositive animals in Southern Bačka district were detected in Titel municipality (68.07%) and the lowest in Bački Petrovac municipality (6.63%). In Srem district the largest number of seropositive animals was in Beočin municipality (34.16%) and the lowest in Irig municipality (7.62%). When comparing all the settlements, the percentage of BVDV seropositive animals ranged from 0% (i.e. settlements with no seropositive animals) up to 86.67% (Krnješevci). Virus neutralisation antibodies for BVDV NADL strain were detected in 1667 (55.22%) samples from large cattle herds. Out of this number there were 1500 (55.13%) seropositive animals from Southern Bačka, and 167 (56.04%) seropositive animals from Srem district. The prevalence of seropositive animals in large herds from Southern Bačka district ranged from 0% (5 large herds) up to 96.61%. High prevalence (70%) was detected in 7 out of 18 examined herds. The prevalence of seropositive animals originating from large herds in Srem district ranged from 0% (1 large herd) to 96.96%. High prevalence (70%) was detected in 2 out of 4 examined herds. Detected variation in the percentage of seropositive animals in some areas and herds most probably is the result of animal origin and management on the farms, i.e. movement of animals with introduction of new animals into a herd, what also means that the virus enters into a herd and outbreaks of BVDV infection occur. The titre of VN antibodies in a certain number of animals, especially on certain areas and in some herds ranged up to 1:512 and even more, what was a clear indication of current or recent presence of persistently infected animals in these herds. High percentage of seropositive animals (70%) in 9 large herds most probably is the result of uncontrolled animal movement, entering of BVD virus and frequent outbreaks of

BVDV infections in these herds, but this also indicates probable presence of persistently infected animals in the herds. The obtained results point on high prevalence of BVD infection in the examined area. This prevalence is not equal, what point on existence of areas where the infection is not present, or is present only sporadically.

Key words: BVDV, VN test, seroprevalence

UVOD

Bovina virusna dijareja - bolest sluznica (BVD/MD) je virusno oboljenje goveda koje je značajno rašireno u celom svetu, a postaje i sve značajnije oboljenje za naše stočarstvo. U razvijenim zemljama procenat serološki pozitivnih goveda se kreće između 60-90%. Ova virusna infekcija predstavlja stalnu nepoznanicu kako za veterinare kliničare, tako i naučne radnike i ako je prošlo više decenija od prvog opisa oboljenja od strane Olafsona i saradnika 1946. godine.

Uzročnik bolesti je jedan od najmanjih RNA virusa, svrstan u rod *Pestivirus* i familiju *Flaviviridae*. Shodno promenama koje izaziva na kulturi ćelija, virus se javlja u dva biotipa: nacistopatogenom (ncp) i citopatogenom (cp). Necitopatogeni biotip virusa je „normalna” forma virusa u kojoj je on zastupljen u prirodi, dok se za cp biotip smatra da nastaje mutacijom iz ncp virusa u perzistentno inficiranoj (PI) životinji. Do sada je poznato da se BVD virus javlja u dva genotipa: BVDV-I i BVDV-II. Genotip II BVD virusa je dijagnostikovao krajem 80-tih i početkom 90-tih godina. Necitopatogeni sojevi ovog genotipa BVD virusa uzrokuju teže kliničke simptome sa izraženim krvarenjima i većim mortalitetom inficiranih životinja u odnosu na one koje izazivaju sojevi BVDV I genotipa.

Najznačajniji izvor infekcije su perzistentno inficirana i bolesna goveda, a mogu biti i druge prijemčive vrste. Infekcija BVD virusom, osim kod goveda, javlja se kod ovaca, svinja, koza i divljih preživara. Između goveda, ovaca i svinja zabeležene su i unakrsne infekcije. Ove životinje mogu biti i rezervoari virusa, a samim tim i izvor infekcije. Infekcija ljudi BVD virusom je povezana sa malformacijama novorođenčadi, pre svega u vidu mikroencefalije, kao i neobjašnjenim prolivima kod dece.

Infekcija BVD virusom se karakteriše širokim spektrom kliničkih manifestacija uključujući: subkliničku infekciju, prolaznu groznicu, govedu virusnu dijareju, leukopeniju i imunosupresiju, respiratorne poremećaje, pad mlečnosti, izostanak i smanjenu koncepciju plotkinja, probleme upornog pogađanja, rani embrionalni mortalitet, dugi servis periodi, rađanja mrtve teladi sa kongenitalnim malformacijama, abortuse i mumifikacije, imunitoleranciju i perzistentnu infekciju, kao i akutnu i hroničnu bolest sluznica. Najveće štete koje BVDV infekcija nanosi govedarstvu su direktne posledice transplacentarne infekcije, kao rezultat fetalnih uginuća, kongenitalnih malformacija, neonatalnog i postnatalnog mortaliteta uključujući i bolest sluznica, slab rast i performanse preživelih životinja (Roeder i Harkness, 1986). Ekonomski gubici prouzrokovani BVDV infekcijom mogu se ispoljavati u zapatu goveda i nekoliko godina nakon infekcije. Iz svega iznetog

proističe značaj koji BVD ima u stočarstvu, naime BVDV infekcija se smatra trećom bolesti po ekonomskom značaju u govedarstvu odmah iza kuge goveda i slinavke i šap.

U poslednjih nekoliko godina je izvršen veći broj seroloških ispitivanja prisustva BVDV infekcije na našim područjima. U periodu od 1999. do 2001. godine izvršena su prva preliminarna ispitivanja prisustva virus neutralizacionih (VN) antitela za BVDV u krvnim serumima goveda sa područja Južnobačkog i Sremskog okruga. Ispitivanjem prisustva VN antitela za BVD virus u krvnim serumima priplodnih goveda starijih od 6 meseci, ustanovljeno je prisustvo BVDV infekcije na celom epizootiološkom području Južnobačkog i Sremskog okruga. Prisustvo VN antitela za NADL soj BVDV je ispitano u 2657 krvnih seruma, pri čemu je pozitivan rezultat ustanovljen u 1354 (50,96%) uzoraka. Od ukupno ispitanih, 2076 uzoraka krvnih seruma je poticalo od goveda iz 13 zapata u farmskom, a 581 uzorak je bio poreklom od goveda u individualnom načinu držanja sa područja 7 opština (Petrović, 2002). Sprovedena ispitivanja u ovom radu su sprovedena sa ciljem utvrđivanja stvarne prevalencije BVDV infekcije i u velikim i u malim zapatima na celokupnom području Južnobačkog i Sremskog okruga, kao i eventualnih promena u prevalenci u odnosu na ispitivanja sprovedena nekoliko godina ranije.

MATERIJAL I METODI RADA

Radi utvrđivanja raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda iz malih zapata individualnog (pojedinačnog) držanja sa područja Južnobačkog i Sremskog okruga sprovedena su ispitivanja prisustva virus neutralizacionih antitela u njihovim krvnim serumima. Na ovim područjima se, po statističkom godišnjaku (2004) i podacima kojima smo raspolagali, nalazi približno 29675 grla. U toku 2004. godine je prikupljeno 7577 uzoraka krvnih seruma priplodnih mlečnih goveda starijih od 6 meseci ili 25,68% ukupne populacije. Od ovog broja 3457 uzoraka potiče od goveda iz malih zapata Južnobačkog (26,31% ukupne populacije iz svih 9 opština), a 4120 uzoraka potiče od goveda iz malih zapata Sremskog okruga (25,17% ukupne populacije iz svih 8 opština). Ispitivanjem su na ovaj način obuhvaćene životinje iz svih naseljenih mesta (156) na ispitivanom području.

Radi utvrđivanja raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda iz velikih zapata farmskog načina držanja sa područja Južnobačkog i Sremskog okruga, sprovedena su ispitivanja prisustva virus neutralizacionih antitela u njihovim krvnim serumima. U ispitanim zapatima na navedenim područjima se po podacima kojima smo raspolagali, nalazi približno 8060 grla starijih od 6 meseci. U toku 2004. godine je prikupljeno 3019 uzoraka krvnih seruma priplodnih mlečnih goveda starijih od 6 meseci ili 37,46% ukupne populacije. Od ovog broja 2721 uzorak potiče od goveda iz 18 velikih zapata Južnobačkog (38,65% ukupne populacije u zapatima), a 298 uzorak potiče od goveda iz 4 velika zapata Sremskog okruga (29,22% ukupne populacije u zapatima). Ispitivanjem su obuhvaćene životinje iz svih većih zapata goveda (22) na ispitivanom području.

Virus neutralizacioni test (VN) je izvođen po standardnoj proceduri opisanoj u "Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals" Office International des Epizooties (2004), uz korišćenje manjih modifikacija. Za izvođenje testa je upotrebljen NADL soj BVD virusa i kultura ćelija MDBK. Serumi su ispitivani u dvostrukim razređenjima od 1:2 do 1:512.

REZULTATI RADA

Seroprevalenca BVDV infekcije u malim zapaćima goveda

Prisustvo virus neutralizacionih antitela protiv NADL soja BVDV ustanovljeno je u 1833 (24,19%) uzoraka. Od ovog broja u Južnobaćkom okrugu je utvrđeno 1082 (31,30%), a u Sremskom okrugu 751 (18,53%) seropozitivnih životinja. Rezultati ovih ispitivanja su prikazani u tabeli 1.

Tabela 1: Rezultati ispitivanja prisustva VN antitela protiv BVDV u uzorcima krvnih seruma priplodnih mlećnih goveda iz malih zapaća.

Okrug	Broj životinja na području	Br. ispitanih životinja	% ispitanih životinja	Br. pozitivnih životinja	Procenat pozitivnih
Južnobaćki	13305	3457	26,31%	1082	31,30%
Sremski	16370	4120	25,17%	751	18,23%
Ukupno	29675	7577	25,68%	1833	24,19%

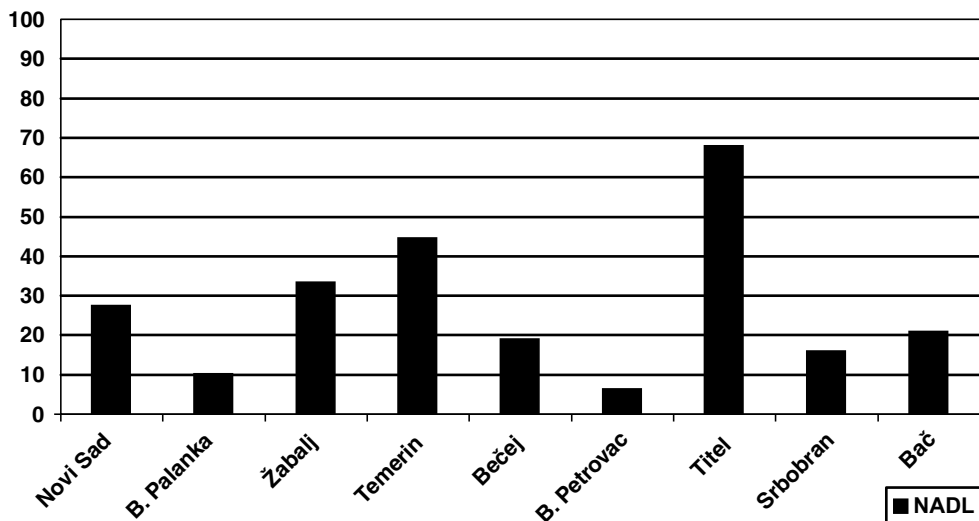
U uzorcima krvnih seruma goveda iz malih zapaća sa područja Južnobaćkog okruga prisustvo VN antitela je utvrđeno kod 1082 (31,30%) životinja. Najveći procenat seropozitivnih životinja u Južnobaćkom okrugu je utvrđen na području općtine Titel (68,07%), a najmanji na području općtine Baćki Petrovac (6,63%). Posmatrajući po naseljenim mestima, procenat seropozitivnih životinja na BVD virus se kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene seropozitivne životinja (8 naselja), do 74,50% (Lok). Ovi rezultati nisu prikazani. Rezultati ispitivanja prisustva VN antitela kod životinja na području pojedinih općtina Južnobaćkog okruga su prikazana u tabeli 2 i grafikonu 1.

Tabela 2: Utvrđena prevalenca seropozitivnih životinja u malim zapaćima goveda na NADL soj BVDV po općtinama u Južnobaćkom okrugu

Općtina	Broj životinja na području	Br. ispitanih životinja	% ispitanih životinja	Br. pozitivnih životinja	Procenat pozitivnih
Novi Sad	2053	710	34,58%	195	27,46%
Baćka Palanka	2208	578	26,18%	59	10,21%
Žabalj	2823	304	10,77%	102	33,55%
Temerin	382	121	31,68%	54	44,63%
Bećej	1655	433	26,16%	83	19,17%

Bački Petrovac	493	166	33,67%	11	6,63%
Titel	2513	736	29,29%	501	68,07%
Srbobran	651	181	27,80%	29	16,02%
Bač	527	228	43,26%	48	21,05%
Ukupno	13305	3457	26,31%	1082	31,30%

Grafikon 1: Procenat seropozitivnih životinja u malim zapatima goveda na NADL soj BVDV po opštinama sa područja Južnobačkog okruga



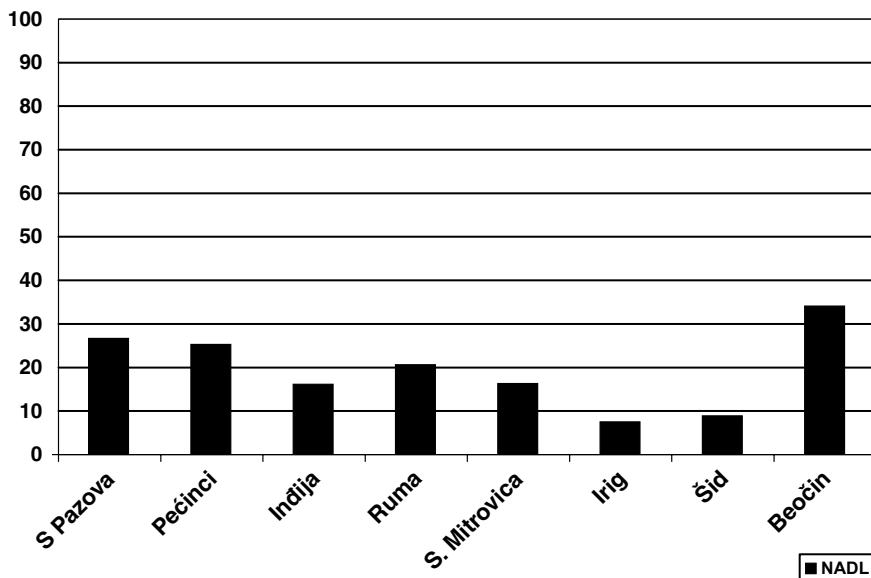
U uzorcima krvnih seruma goveda iz malih zapata sa područja Sremskog okruga prisustvo VN antitela je utvrđeno kod 751 (18,23%) životinja. Najveći procenat seropozitivnih životinja u Sremskom okrugu je utvrđen na području opštine Beočin (34,16%), a najmanji na području opštine Irig (7,62%). Posmatrajući po naseljenim mestima, procenat seropozitivnih životinja na BVD virus se kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene seropozitivne životinje (18 naselja), do 86,67% (Krnjčševci). Ovi rezultati nisu prikazani. Rezultati ispitivanja prisustva VN antitela kod životinja na području pojedinih opština su prikazana u tabeli 3 i grafikonu 2.

Tabela 3: Utvrđena prevalenca seropozitivnih životinja u malim zapatima goveda na NADL soj BVDV po opštinama u Sremskom okrugu

Opština	Broj životinja na području	Br. ispitanih životinja	% ispitanih životinja	Br. pozitivnih životinja	Procenat pozitivnih
Stara Pazova	1917	302	15,75%	81	26,82%
Pečinci	2896	623	21,51%	157	25,20%
Indija	2369	366	15,45%	59	16,12%
Ruma	2872	703	24,48%	144	20,48%

Sremska Mitrovica	3093	776	25,09%	126	16,24%
Irig	1139	564	49,52%	43	7,62%
Šid	1105	505	45,70%	45	8,91%
Beočin	979	281	28,70%	96	34,16%
Ukupno	16370	4120	25,17%	751	18,23%

Grafikon 2: Procenat seropozitivnih životinja u malim zapatima goveda na NADL soj BVDV po opštinama sa područja Sremskog okruga



Seroprevalenca BVDV infekcije u velikim zapatima goveda

Prisustvo virus neutralizacionih antitela protiv NADL soja BVDV je ustanovljeno kod 1667 (55,22%) uzoraka. Od ovog broja, u Južnobačkom okrugu je utvrđeno 1500 (55,13%), a u Sremskom okrugu 167 (56,04%) seropozitivnih životinja. Rezultati ovih ispitivanja su prikazani u tabeli 4.

Tabela 4: Rezultati ispitivanja prisustva VN antitela protiv NADL soja BVDV u uzorcima krvnih seruma priplodnih mlečnih goveda iz velikih zapata goveda

Veliki zapati goveda	Broj zapata	Broj životinja u zapatu	Br. ispitanih životinja	Br. pozitivnih životinja	Procenat pozitivnih
Južnobački okrug	18	7040	2721	1500	55,13%
Sremski okrug	4	1020	298	167	56,04%
Ukupno	22	8060	3019	1667	55,22%

Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda iz velikih zapata sa područja Južnobačkog okruga su obuhvaćene životinje iz 18 velikih zapata.

Prisustvo specifičnih antitela protiv NADL soja BVD virusa je ispitano kod 2721 grla ili 38,65% ukupne populacije, pri čemu su ona utvrđena kod 1500 (55,13%) životinja. Posmatrajući po pojedinim zaptima, procenat seropozitivnih životinja se kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene seropozitivne životinja (5 zapata: A, Ć, G, K i N), do 96,61% (zapat Đ). Rezultati ovih ispitivanja su prikazani u tabeli 5.

Tabela 5: Rezultati ispitivanja prisustva VN antitela protiv NADL soja BVDV u uzorcima krvnih seruma priplodnih mlečnih goveda iz velikih zapata sa područja Južnobačkog okruga

Opština	Veliki zapat	Br. životinja u zapatu	Br. ispitanih životinja	Br. pozitivnih životinja	Procenat pozitivnih
Novi Sad	A	170	138	0	0%
	B	440	195	39	20,00%
	C	170	169	163	96,45%
Bačka Palanka	Ć	500	146	0	0%
	Č	140	46	10	21,74%
	D	170	107	32	29,91%
	Đ	200	118	114	96,61%
	Dž	150	66	8	12,12%
	E	230	161	113	70,19%
	F	230	124	103	83,07%
Žabalj	G	340	60	0	0%
Temerin	H	140	121	54	44,63%
Bečej	I	1400	238	208	87,39%
	J	1400	582	521	89,52%
Bački Petrovac	K	500	68	0	0%
Titel	L	250	159	132	83,02%
Srbobran	M	170	55	3	5,45%
Bač	N	440	168	0	0%
Ukupno	18	7040	2721	1500	55,13%

Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda iz velikih zapata sa područja Sremskog okruga su obuhvaćene životinje iz 4 velika zapata. Prisustvo specifičnih antitela protiv NADL soja BVD virusa je ispitano kod 298 grla ili 29,22% ukupne populacije, pri čemu su ona utvrđena kod 167 (56,04%) životinja. Posmatrajući po pojedinim zaptima, procenat seropozitivnih životinja se kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene seropozitivne životinja (zapat O), do 96,96% (zapat R). Rezultati ovih ispitivanja su prikazani u tabeli 6.

Tabela 6: Rezultati ispitivanja prisustva VN antitela protiv NADL soja BVDV u krvnim serumima priplodnih mlečnih goveda iz velikih zapata sa područja Sremskog okruga

Opština	Veliki zapat	Br. život. u zapatu	Br. ispitanih životinja	Br. pozitiv. životinja	Procenat pozitivnih
Stara Pazova	O	580	50	0	0%
Indija	P	170	89	14	15,73%
Sremska Mitrovica	Q	170	93	89	95,70%
Šid	R	100	66	64	96,96%
Ukupno	4	1020	298	167	56,04%

DISKUSIJA

Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda iz malih zapata sa područja Južnobačkog i Sremskog okruga, utvrđeno je prisustvo VN antitela kod 1833 (24,19%) od 7577 ispitanih uzoraka krvnih seruma. Broj ispitanih životinja predstavlja 25,68% ukupne populacije goveda u malim zapatima na analiziranom području. Pri ispitivanju je naročito vođeno računa o zastupljenosti svih delova ispitanih područja i o statističkoj značajnosti veličine uzorka. Ispitivanjem su na ovaj način obuhvaćene životinje iz svih naseljenih mesta (156) na ispitivanim područjima.

Posmatrajući stanje po područjima, u Južnobačkom je utvrđeno 1082 (31,30%), a u Sremskom okrugu 751 (18,53%) seropozitivnih životinja u malim zapatima goveda. Utvrđena neujednačenost je naročito izražena ukoliko se raširenost BVDV infekcije, odnosno prisustvo serološki pozitivnih životinja posmatra na nivou pojedinih opština i naselja na ispitanom području. Na području Južnobačkog okruga prisustvo serološki pozitivnih životinja je utvrđeno na području svih opština ali je prevalenca bila neujednačena i kretala se od 6,63% u opštini Bački Petrovac do 68,07% u opštini Titel. Posmatrajući po naseljenim mestima, procenat seropozitivnih životinja na BVD virus se kretao od 0% do 74,50% (Lok). Na područjima pojedinih naseljenih mesta nije utvrđeno prisustvo serološki pozitivnih životinja. Pomenuta naseljene mesta su utvrđena na području opštine Bačka Palanka (Bačka Palanka, Parage, Mladenovo i Obrovac), opštine Novi Sad (Sremska Kamenica i Novi Ledinci), opštine Bečej (Drljan) i opštine Bački Petrovac (Maglič).

Slični rezultati su dobijeni i na području Sremskog okruga. Prisustvo serološki pozitivnih životinja je utvrđeno na području svih opština. Najveći procenat seropozitivnih životinja je utvrđen na području opštine Beočin (34,16%), a najmanji na području opštine Irig (7,62%). Posmatrajući po naseljenim mestima, procenat seropozitivnih životinja na BVD virus se kretao od 0% do 86,67% (Krnjčševci). Naseljena mesta na čijim područjima nije utvrđeno prisustvo serološki pozitivnih životinja su se nalazila na celom području Sremskog okruga, odnosno u opštini Stara Pazova (Novi Banovci), opštini Pećinci (Šimanovci), opštini Indija (Indija, Ljukovo,

Čortanovci i Maradik), opštini Ruma (Putinci, Buđanovci i Platičevo), opštini Sremska Mitrovica (Salaš Noćajski i Mačvanska Mitrovica), opštini Irig (Irig i Mala Remeta), opštini Šid (Molovin, Bikić Do i Privina Glava) i opštini Beočin (Beočin i Rakovac).

Dobijeni rezultati ukazuju na nešto niži procenat seropozitivnih životinja na BVDV u malim zapatima goveda u odnosu na ispitivanja izvršena par godina ranije. Naime, u periodu od 1999. do 2001. godine izvršena su prva opsežnija ispitivanja prisustva VN antitela protiv BVDV u uzorcima krvnih seruma goveda sa područja Južnobačkog i Sremskog okruga. Tom prilikom je ustanovljeno prisustvo BVDV infekcije na celom epizootiološkom području Južnobačkog i Sremskog okruga. Procenat serološki pozitivnih, od ukupno ispitane 581 životinje u individualnom načinu držanja, se u zavisnosti od soja BVDV upotrebljenog za ispitivanje, kretao od 39,59% (230) na C24V soj BVDV do 45,96% (267) seropozitivnih na AD-8 soj BVDV. Kod životinja iz svih opština je ustanovljeno prisustvo serološki pozitivnih grla. Pri tome se procenat serološki pozitivnih životinja po opštinama kretao od približno 16% ispitanih životinja iz opštine B do 68,75% ispitanih životinja iz opštine F. Međutim, u najvećem broju opština procenat seropozitivnih grla se kretao između 30% i 50% (Petrović, 2002).

Prema ovakvim rezultatima ispitivanja se može smatrati da je BVDV infekcija široko rasprostranjena u individualnom načinu držanja životinja. Raširenost BVDV kod životinja u individualnom načinu držanja je verovatno rezultat prometa životinja kod individualnog proizvođača, odnosno uvođenja novih životinja nepregledanih na BVDV, kretanje životinja po sajmovima i kontakta životinja prilikom prirodnog pripusta. Do ovakvih podataka su došli i drugi autori (Ssentongo i sar. 1980; Bitsch i Ronsholt, 1995; Houe, 1995). Dobijeni rezultati nas navode na povezanost veće prevalence BVDV infekcije na područjima na kojima se nalazi veći broj velikih zapata goveda ili sa područjima gde se u individualnom držanju priplodni materijal većinom nabavlja iz velikih zapata goveda. Odnosno, rezultati ispitivanja krvnih seruma priplodnih goveda u individualnom načinu držanja direktno ocrtavaju područja u kojima su se životinje nabavljale iz zaraženih zapata farmaskog načina držanja goveda.

Široka rasprostranjenost BVDV infekcije u individualnom načinu držanja goveda na području Srbije je potvrđena i preliminarnim ispitivanjima drugih autora. U ispitivanjima Petrovića i sar. (2002) sprovedenim na Niškom i Južnomoravskom području, a koja su obuhvatila manji broj mlečnih krava (188) sa područja 9 opština, ustanovljeno je prisustvo serološkog odgovora na BVDV kod životinja iz 5 opština. Utvrđen procenat serološki pozitivnih životinja se kretao od 3,8% do 45% sa prosekom od 10,64%. Kod uzoraka iz 4 opštine nije utvrđeno prisustvo specifičnih antitela za BVDV. I pored relativno niskog procenta serološki pozitivnih životinja, ovi rezultati ukazuju na značajnu raširenost BVDV infekcije na području juga Srbije. Nalaz samo serološki negativnih životinja na području nekih opština u ovom

ispitivanju može biti razlog malog broja ispitanih uzoraka ali i činjenice da se na tim prostorima ne nalaze veliki zapati goveda.

Dobijeni rezultati ispitivanja su u skladu i sa rezultatima do kojih su došli neki autori u drugim zemljama. Ukupna seroprevalenca ispitivanih životinja u 17 država Indije je bila 17,31% (76/439) (Sudharshana i sar. 1999). Ispitivanja Waage i sar. (1994) ukazuju da je u Norveškoj 15-20% mlečnih krava i 25-30% mlečnih zapata bilo izloženo infekciji BVD virusom. Takođe, utvrđene su značajne regionalne varijacije. Loken i sar. (1991) su ispitivanjem 1133 mlečne krave iz 187 zapata u Norveškoj, utvrdili 18,5% seropozitivnih. Prevalenca je bila najniža (6,5%) u severnim, a najveća (24,2%) u jugoistočnim delovima zemlje. U oblasti Venecije u Italiji, Cancellotti i Carlotto (1986) su utvrdili da je BVDV bio uzročnik u preko 30% virusnih oboljenja goveda u periodu od 1976. do 1984. godine. Ovaj procenat nije bio isti svake godine, već se kretao između 17,6 i 53,6%. Od ukupno 7968 uzoraka iz 354 zapata goveda u Sloveniji utvrđeno je 18% seropozitivnih životinja, pri čemu je jedan region severo-istočne Slovenije (Pomurje) bio skoro potpuno slobodan od BVDV infekcije (5% seropozitivnih) (Grom i Barlic-Maganja, 1999). U toku naših ispitivanja takva područja nisu ustanovljena.

Veći broj autora iznosi nalaze veće seroprevalence BVDV u jednom broju zemalja, naročito onih sa intenzivnom govedarskom proizvodnjom. Od 1332 ispitana uzorka krvnih seruma goveda, koja su prikupljena sa dve klanice u Danskoj, 78% je bilo seropozitivno (Meyling, 1984). Edwards i sar. (1987) su prilikom nekih epizootioloških ispitivanja u Velikoj Britaniji ispitali 18759 životinja i ustanovili 64,9% životinja sa VN antitelima za BVDV. Skorašnja ispitivanja u Engleskoj i Velsu su pokazala da je utvrđena prevalenca BVDV infekcije slična rezultatima ispitivanja sprovedenim 10 do 20 godina ranije (Paton i sar., 1998). Infekcija BVDV je u Italiji prvi put utvrđena ranih 60-tih godina prošlog veka u severnom delu države. Bolest je bila rasprostranjena širom zemlje i procenat seropozitivnih jedinki se kretao i do 100%, a najčešće je bio rezultat subkliničkih infekcija (Cancellotti i Carlotto, 1986).

Rezultati ispitivanja uzoraka krvnih seruma priplodnih goveda u velikim zapatima, odnosno u farmskom načinu držanja životinja, su oslikavali prisustvo većeg broja seropozitivnih životinja u odnosu na ispitane krvne serume u individualnom načinu držanja goveda. Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda iz velikih zapata farmskog načina držanja sa područja Južnobačkog i Sremskog okruga, utvrđeno je prisustvo VN antitela kod 1667 (55,22%) od 3019 ispitanih uzoraka krvnih seruma. Broj ispitanih životinja predstavlja 37,46% ukupne populacije goveda u velikim zapatima na analiziranom području. Pri ispitivanju je naročito vođeno računa o zastupljenosti svih delova ispitanih područja i o statističkoj značajnosti veličine uzorka. Ispitivanjem su na ovaj način obuhvaćene životinje najvećeg broja velikih zapata goveda (22) na ispitivanom području. U Južnobačkom okrugu je utvrđeno 1500 (55,13%) seropozitivnih od 2721 (38,65%) ispitanih životinja iz 18 zapata. U Sremskom okrugu je utvrđeno 167 (56,04%) seropozitivnih od 298 (29,22%) ispitanih životinja iz 4 zapata.

Neujednačenost u procentu serološki pozitivnih životinja je naročito izražena ukoliko raširenost BVDV infekcije posmatramo na nivou pojedinih zapata na ispitanim područjima. Na području Južnobačkog okruga, procenat seropozitivnih životinja se u zapatima goveda kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene seropozitivne životinje (5 velikih zapata), do 96,61% (zapat Đ). Visok procenat serološki pozitivnih životinja (70%) je utvrđen u 7 od 18 zapata. Na području Sremskog okruga, procenat seropozitivnih životinja u velikim zapatima se kretao od 0% (zapat O), do 96,96% (zapat R). Visok procenat serološki pozitivnih životinja (70%) je utvrđen u 2 od 4 zapata. Ovi rezultati i pored prisustva visokog procenta serološki pozitivnih životinja u velikim zapatima goveda, istovremeno ukazuje na postojanje velikih aglomeracija goveda slobodnih od BVDV infekcije na ispitanim epizootiološkim područjima. Na području Sremskog okruga je utvrđen jedan serološki negativan zapat, od oko 580 goveda, koji ovakav status u odnosu na BVDV infekciju ima duži niz godina, s obzirom da je i u ranijim ispitivanjima (Petrović, 2002; Petrović i sar. 2004) bio seronegativan. Posmatrajući tendenciju u govedarskoj proizvodnji većeg broja razvijenih evropskih država, u kojima je otpočeo ili je u toku program eradikacije BVDV infekcije, postojanje zapata slobodnih od ove infekcije na našim područjima predstavlja dobar početak za uspostavljanje programa suzbijanja i iskorenjivanja BVDV infekcije u našoj državi.

Ustanovljene varijacije u procentu seropozitivnih životinja u pojedinim zapatima su verovatno rezultat načina poslovanja tih farmi, odnosno kretanja životinja u zapatu u smislu, pre svega uvođenja novih grla u zapat. Naime, u literaturi su opisani rezultati ispitivanja većeg broja autora koji su ustanovili da se broj seropozitivnih životinja i učestalost BVDV infekcije u zapatima povećava sa učestalim prometom i uvođenjem novih životinja u zapat, ispašom goveda na zajedničkim pašnjacima, kao i kretanjem životinja po sajmovima i izložbama. Houe i sar. (1995/a) su ustanovili da je ukupan rizik pojave infekcije BVDV bio veći kod danskih zapata i u zavisnosti od starosne kategorije je varirao između 20 i 25%, za razliku od 5 do 10% kod zapata iz države Mičigen. U starosnoj grupi između 2 i 6 godina rizik pojave je bio 1,7 do 5,8 puta veći kod danskih zapata. Faktori rizika koji su imali ulogu u ovakvom rezultatu su, pre svega, gustina goveda na području, pastirska ispaša, nabavljanje novih grla i veličina zapata. Od 19 danskih zapata, 15 je koristilo i pastirski način ishrane, dok od 20 mičigenskih zapata ovaj način ishrane koristilo samo njih 9, što je povećavalo mogućnost kontakta sa PI životinjama i infekciju u zapatu. U zapatima sa PI životinjama je uvođeno mnogo više novih grla nego u ona bez PI jedinki. Ispitivanjem pomoću Fišerovog egzaktnog testa i Mantel-Haenszel χ^2 testa, kao i logističke regresije je utvrđeno da pastirski način ishrane nije bio statistički značajan za prisustvo PI životinja. Međutim, ovaj način ishrane zajedno sa uvođenjem u zapat preko 40 novih životinja je bio statistički značajan za prisustvo infekcije (Houe i sar., 1995/a). Tokom drugog ispitivanja Houe i sar. (1995/b) su za zapat, u kojem je utvrđen najveći procenat seropozitivnih životinja (82%), ustanovili da je popunjen sa velikim brojem grla iz drugih zapata. Waage i sar. (1994) su ustanovili da je trgovina

živim životinjama i kontakti između zapata na zajedničkoj ispaši tokom leta glavni uzrok širenja BVDV infekcije između zapata u Norveškoj.

Shodno svim pomenutim literaturnim podacima može se reći da je visok procenat serološki pozitivnih životinja (70%) koji smo utvrdili u zapatima Južnobačkog (7) i Sremskog okruga (2) velikim delom i rezultat nekontrolisanog (u smislu dijagnostike BVDV) prometa životinja, što je doprinelo unošenju virusa i izbijanju učestalih BVDV infekcija u njima. Istovremeno, činjenica je da je u velikim zapatima goveda u Srbiji omogućen bliski kontakt između životinja, omogućujući time brzo širenje BVDV infekcije i učestalo rađanje PI životinja. Literaturni podaci ukazuju da su u zapatima sa visokim procentom serološki pozitivnih životinja u najvećem broju slučajeva prisutne PI jedinke (Houe i Meyling, 1991; Houe, 1995; Houe i sar. 1995/b; Houe, 1999). Ove jedinke, izlučujući BVD virus svim sekretima i ekskretima u velikim količinama, omogućuju veoma brzo širenje infekcije u zapatu, pri čemu veliki broj životinja nakon akutne, često inaparentne infekcije postaje serološki pozitivan. Prema tome, visok procenat seropozitivnih životinja, koje smo ustanovili u jednom broju zapata, je najverovatnije i rezultat prisustva PI životinja u njima. Ovu pretpostavka se i potvrdila u nekim zapatima, izolacijom virusa (Petrović, 2006).

Ustanovljeni serološki negativni zapati na BVDV su, obzirom da se u našoj zemlji goveda u prometu nisu ispitivala na prisustvo infekcije BVD virusom, verovatno ostala slobodna od te infekcije samo iz razloga ne uvođenja novih životinja u zapat (zatvoreni zapati). U ispitivanjima Houe-a i sar. (1995/b) jedan zapat je bilo potpuno seronegativan, što je potvrđivalo mogućnost nalaza zapata potpuno slobodnog od infekcije u inficiranom području. Ovakav nalaz predstavlja istovremeno i veliku opasnost za te zapate, zbog njihove velike prijemčivosti za infekciju. Varijacije u procentu seropozitivnih životinja u drugim zapatima farmskog načina držanja goveda su verovatno rezultat učestalosti i kontrole uvođenja novih životinja. Obzirom na periodičnost BVDV infekcije, ove razlike mogu biti i rezultat trenutno prisutne, skoro prošle ili davno prošle BVDV infekcije. U literaturi je u velikoj meri opisivana cikličnost BVDV infekcije. Nakon rađanja PI životinja u zapatu dolazi do brzog širenja infekcije, pri čemu nastaje veliki broj serološki pozitivnih životinja, tako da će naredni ciklus infekcije nastati samo nakon opadanja broja seropozitivnih (imunih) životinja, intrauterine infekcije i rađanja nove grupe PI jedinki (Houe, 1995; Houe, 1999). S obzirom da životinje nisu ispitivane po starosnim kategorijama, ovaj status infekcije u radu nije određivan.

Dobijeni rezultati su veoma slični nalazima u ranijim ispitivanjima na ovim područjima. U periodu od 1999. do 2001. godine, u prvim opsežnijim ispitivanjima, od ukupno 2076 ispitanih uzoraka krvnih seruma goveda iz 13 velikih farmi sa područja Južnobačkog i Sremskog okruga, prisustvo VN antitela za NADL soj BVDV smo ustanovili u 1088 (52,41%) uzoraka. Pri tome, u dva od 13 ispitivanih zapata nije utvrđeno prisustvo seropozitivnih životinja (Petrović, 2002). U ovom ispitivanju, osim razlika u broju i procentu serološki pozitivnih životinja, prilikom utvrđivanja visine titra VN antitela, u nekim slučajevima su ustanovljene statistički značajne

razlike u odnosu na soj BVD virusa kojim su vršena ispitivanja. Obzirom na rezultate pomenutih ispitivanja, kao i na literaturne podatke, izveden je zaključak da su na epizootiološkom području Južnobačkog i Sremskog okruga prisutni antigeno različiti BVDV sojevi.

Dobijeni rezultati su u saglasnosti i mogu se lako nadovezati i na ispitivanja Molnara i saradnika (2003) sprovedenih na području severa zemlje (Severnobački okrug). Ovi autori su na prisustvo antitela protiv BVDV, ELISA testom ispitali 94 (4,34%) uzorka seruma iz 7 velikih zapata goveda sa ukupno 2164 životinja i 94 uzorka seruma (12,13%) iz malih zapata sa ukupno 775 životinja. Mali zapati goveda su poticali sa područja 17 naselja iz 5 opština. Ustanovljena prevalenca seropozitivnih životinja u velikim zapatima se kretala do 71,43% sa prosekom od 22,34%. U jednom velikom zapatu nisu utvrđene seropozitivne životinje. Procenat pozitivnih uzoraka krvnih seruma životinja iz malih zapata je iznosio 59,57%. Seropozitivne životinje su utvrđene na području svih 5 ispitivanih opština. Ovi rezultati nam ukazuju na prilično ujednačenu raširenost BVDV infekcije na ispitanim područjima severnih delova naše zemlje.

U prethodnim ispitivanjima sprovedenim na području Beograda, Milošević i saradnici (2004) su ispitali 440 krvnih seruma životinja iz velikih zapata i 2024 krvnih seruma životinja iz malih zapata goveda. Prosečna prevalenca seropozitivnih životinja u velikim zapatima je iznosila 66,80%, a u malim zapatima 4,24%. Dobijeni rezultati, odnosno nešto veći procenat seropozitivnih životinja u velikim zapatima na tom području, je verovatno posledica cikličnosti BVD infekcije i izbijanja skorašnjih infekcija u tim zapatima. Ova pretpostavka je i potvrđena u dva zapata izolacijom BVDV iz seruma viremičnih životinja (ovi rezultati nisu prikazani).

Rezultati naših ispitivanja se podudaraju i sa ispitivanjima sprovedenim pre 10-30 godina na području naše zemlje. Belić i sar. (1973) su u 6 zapata i 224 ispitanih krvnih seruma goveda ustanovili 166 ili 74% seropozitivnih životinja. Procenat pozitivnih se na pojedinim imanjima kretao između 38,8% i 91%. Kurčubić (1993) je u svom magistarskom radu izneo podatke serološkog ispitivanja goveda na dve farme u okolini Valjeva. Na farmi tovnih junadi (uzrasta od 6 do 7 meseci) od ispitanih 86, autor je utvrdio 48 ili 55,81% seropozitivnih seruma, dok se na farmi mlečnih krava od ukupno 178 grla, procenat seropozitivnih životinja kretao, u zavisnosti od starosne kategorije, između 30,55% i 52,24%.

Do sličnih rezultata su došli i autori iz zemalja našeg okruženja. Bojanić i sar. (2003) su ELISA testom za detekciju antitela protiv BVDV ispitali 217 pojedinačnih i 135 zbirnih uzoraka mleka krava sa područja Crne Gore. Od 217 pojedinačnih uzoraka mleka životinja, iz malih zapata sa područja 6 opština, utvrđeno je 85 ili 39,17% seropozitivnih uzoraka. Ispitivanjem zbirnih uzoraka mleka iz 135 većih zapata sa područja 5 opština, prevalenca od preko 30% seropozitivnih životinja je ustanovljena kod 34 (25,18%), dok je prevalenca ispod 10% utvrđena kod 85 (62,96%) zapata. Rezultati ispitivanja krvnih seruma mlečnih krava sa 4 različite

farme u Hrvatskoj pokazuju da je prisustvo specifičnih antitela ustanovljeno za BVD virus kod 79,2% ispitanih krava (Biuk-Rudan i sar. 1999).

Rezultati do kojih su dolazili drugi autori baveći se ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije u zapatima goveda širom sveta su različiti. Houe (1995) je ispitivanjem 3157 životinja iz 66 zapata u SAD utvrdio 89% seropozitivnih životinja. Prikupljeni uzorci seruma od 430 odraslih goveda sa 19 farmi iz Brazila i jedne farme iz Argentine su ispitani na prisustvo antitela za BVDV. Antitela su ustanovljena u $56\% \pm 15,1\%$ analiziranih seruma, što potvrđuje da je i u Brazilu prevalenca BVDV infekcije slična onoj u USA i Evropi (Canal i sar., 1998). U rimskoj provinciji Italije je od ukupno ispitanih 174 pretežno mlečnih zapata, 61 (42,9%) zapat klasifikovan kao negativan, od čega je 26 odmah dobilo status slobodnog zapata. Preostalih 84 (56,1%) zapata su bili serološki pozitivni ali je samo 13 (8,8%) klasifikovano kao skoro inficirani. Ukupna prevalenca serološki pozitivnih životinja je bila 31,4% (2199/6992). U zapatima sa skorašnjom infekcijom seroprevalenca kod goveda starijih od 1 godine je iznosila 87,6%, odnosno između 76 i 99% (Ferrari i sar., 1999). Schreiber i sar. (1999) su u Belgiji ispitali 9685 goveda, što čini sva grla na 61. farmi. Prevalenca seropozitivnih jedinki je iznosila 65,5%. U zapatima u kojima nije bilo inficiranih životinja ustanovljeno je 53,8% seropozitivnih životinja, dok je u zapatima sa bar jednom inficiranom životinjom, bilo u proseku 76,6% seropozitivnih životinja. Seropozitivne životinje su utvrđene u svim ispitivanim zapatima. U ispitivanju raširenosti BVDV infekcije koje je obuhvatilo 2570 životinja iz 19 danskih mlečnih zapata je utvrđeno 64% serološki pozitivnih životinja. Seropozitivne životinje su otkrivene u svih 19 zapata (100%) (Houe i Meyling, 1991). Argente i sar. (1990) su sprovedi serološka i virusološka ispitivanja prisustva BVDV infekcije na 41 mlečnoj farmi u oblasti Bretanje u Francuskoj u toku 1987. godine. Ispitivanjem je ustanovljeno 8 seronegativnih zapata, 13 zapata sa seroprevalencom između 0 i 10%, za 5 zapata je ustanovljena seroprevalenca između 10% i 20%, 4 zapata je sa seroprevalencom između 20% i 30%, dok je kod preostalih 10 zapata bilo preko 30% seropozitivnih životinja. Rezultati do kojih smo došli u toku naših ispitivanja se slažu sa predhodno iznesenim, a i drugim literaturnim podacima koji opisuju raširenost BVDV infekcije. Svi ovi podaci ukazuju na veliku raširenost BVDV infekcije, naročito u zemljama sa razvijenim stočarstvom i velikom gustinom goveda na području.

Međutim, prisustvo serološki pozitivnih životinja u zapatu na mora istovremeno značiti i trenutno prisutnu infekciju. Primera radi, Fredriksen i sar. (1999) su u prvoj godini nakon pojave infekcije u zapatu goveda pratili titar antitela u intervalima od 2 meseca (6 puta), a u naredne dve godine u intervalima od 6 meseci (5 puta). Između prvog i drugog perioda ispitivanja ustanovili su pad titra VN antitela od 0,24 log₁₀ (p_{0,001}), što je približno odgovaralo jednom razređenju u VN testu. Nakon protekle tri godine ispitivanja životinje su i dalje imale srednji ili visok titar VN antitela, pri čemu u tom periodu nisu imale nove kontakte sa BVD virusom ili njegovim antigenom. Rezultati ovih ispitivanja potvrđuju da se nakon BVDV infekcije stvorena VN antitela zadržavaju u cirkulaciji dugi vremenski period. U našim ispitivanjima

takva problematika je verovatno prisutna u najvećem broju velikih zapata sa seroprevalencom do 50%, kao i u većini opština i naseljenih mesta kod pregledanih životinja individualnog načina držanja.

U literaturi su opisane i razlike u broju i procentu serološki pozitivnih grla u odnosu na veličinu zapata. Što je zapat manji veća je mogućnost prekidanja ciklusa infekcije (Lindberg i Alenius, 1999). S obzirom na literaturne podatke, može se reći da je u velikim zapatima goveda infekcija češća, a samim tim i veći procenat serološki pozitivnih životinja. U takvim zapatima infekcija uvek može da se održava u vidu PI fetusa u uterusu majke. U malim zapatima sve životinje bivaju inficirane u kratkom vremenskom intervalu, pri čemu je zbog prisustva manjeg broja životinja, manja i mogućnost infekcije majke u prvoj trećini graviditeta. Nakon infekcije, sve životinje u malim zapatima postaju imune, a "klirens" virusa iz malog zapata je potpun zbog nedostatka prijemčive životinje. U odnosu na značaj veličine zapata u epizootologiji BVDV infekcije, upoređeni su podaci dobijeni iz četiri države: Danske, Švedske, Norveške i Finske. Utvrđeno je da je seroprevalenca BVDV infekcije najveća u Danskoj (gde su zapati najveći), a najmanja u Finskoj (gde su zapati najmanji) (Houe, 1995). Rezultati naših ispitivanja su takođe pokazali povezanost između procenta serološki pozitivnih životinja i veličine zapata. Ustanovljena razlika je pre svega rezultat ređe infekcije u zapatima sa malim brojem životinja, kao i kod životinja koje se drže pojedinačno. U slučaju individualnog načina držanja goveda, usled malog prometa životinja mala je i mogućnost unošenja infekcije u zapat, a ukoliko se i unese u zapat, infekcija se brzo zaustavlja zbog malog broja prijemčivih životinja. Veliki zapati farmskog načina držanja goveda su imali veći procenat seropozitivnih životinja, koji se u 9 od 22 ispitana zapata kretao preko 70%. Za razliku od njih u malim zapatima goveda, gde se u kontaktu nalazi mali broj životinja i gde su te male grupe goveda raštrkane na manju ili veću razdaljinu, procenat seropozitivnih od ukupno ispitanih u opštinama se najčešće kretao između 10% i 45% u Južnobačkom i od 8% do 35% u Sremskom okrugu. Pored razlika u procentu serološki pozitivnih životinja u zapatima različite veličine i načina uzgoja, ispitivanjima je utvrđena i razlika u visini titra VN antitela (rezultati nisu prikazani). Visok titar VN antitela je ustanovljen, pre svega, kod goveda iz velikih zapata farmskog načina držanja. Ova pojava je vezana, pre svega, na učestalo izbijanje BVDV infekcije, rađanje PI jedinki i izlaganje životinja virusnom antigenu koji vrši stalni imunološki podražaj. Visok titar VN antitela je utvrđen i kod jednog broja životinja u individualnom načinu držanja, odnosno malim zapatima u pojedinim opštinama i naseljima. Razlog ove pojave je verovatno sličan onom u velikim zapatima uz veliku verovatnoću učestalog kretanja životinja u smislu nabavke i uvođenja novih grla iz velikih zapata goveda. Bez obzira na način držanja goveda, visok procenat seropozitivnih i prisustvo životinja sa izrazito visokim titrom VN antitela (nastao kao rezultat stalne imunizacije) direktno ukazuje na prisustvo PI jedinki u zapatu. Iz ovog razloga se serološka ispitivanja mogu upotrebiti kao indirektan dokaz prisustva PI životinja. Visok titar VN antitela naročito kod steonih životinja u ispitanim zapatima može biti i rezultat intrauterino

prisutne infekcije u vidu PI fetusa. Lindberg i Alenius (1999) navode da majke PI fetusa imaju izuzetno visok titar antitela i to naročito pri kraju graviditeta. Ova činjenica se može iskoristiti u ranoj detekciji još nerođene PI jedinke.

ZAKLJUČAK

Sprovedena serološka ispitivanja prisustva VN antitela protiv BVDV kod goveda na ispitanom području su pokazala jasnu sliku raširenosti ove infekcije u zapaćima goveda razlićitog načina držanja na području Južnobaćkog i Sremskog okruga. Kompletna epizootiološka situacija BVDV infekcije na teritoriji Srbije nije poznata, jer šira serološka i virusološka istraživanja nisu izvršena. Međutim, s obzirom na dobijene rezultate, kao i sva do sada izvršena ispitivanja i utvrđen stepen raširenosti BVDV infekcije na ispitanim epizootiološkim područjima, na postojećće zdravstveno stanje životinja, kao i na postojanje zapaćenih klinićkih manifestacija oboljenja goveda, može se sa sigurnošću pretpostaviti znaćajna rasprostranjenost ove infekcije na širem epizootiološkom području. Na osnovu ustanovljenih podataka i realnih pretpostavki o raširenosti BVDV infekcije na području naše države, velikih ekonomskih šteta do kojih ona dovodi, kao i na tendenciju rešavanja problema u evropskim državama, postoji potreba pokretanja zakonske regulative u profilaksi i eradikaciji ove virusne bolesti goveda kod nas.

LITERATURA:

1. Argente G., Serrand S., Quefelec C., Frappier E., Lucas C., Gueguen C., Bataillon G.: Bovine viral diarrhoea-mucosal disease (BVD-MD) prevalence in dairy cattle in Brittany (France). A serological and virological survey in 1987. In: Symposium of the European Society for Veterinary Virology, Ruminant Pestiviruses Infections: Virology, Pathogenesis and Perspectives of Prophylaxis, Hanover, Germany, 1990.
2. Belić L., Mihajlović B., Jermolenko G.: Prilog ispitivanju antitela protiv virusne dijareje goveda. *Veterinarski glasnik* 8, 565-568, 1973.
3. Bitsch V., Ronsholt L.: Control of bovine viral diarrhoea virus infection without vaccines. *Vet. Clinics of North America: Food Animal Practice*, 11, 3, 627-640, 1995.
4. Biuk-Rudan N., Cvetnić S., Madić J., Rudan D.: Prevalence of antibodies to IBR and BVD viruses in dairy cows with reproductive disorders *Theriogenology*. 51, 5, 875-881, 1999.
5. Bojanić Mirjana, Božarić Lidija, Pejović N.: Prisustvo antitjela na virus bovine dijareje (BVDV) kod mlijećnih krava na području Crne Gore. U: Simpozijum "V Epizootiološki dani", Subotica 2-5 April, Zbornik radova i kratkih sadržaja, 2003, 51-55.
6. Canal C.W., Strasser M., Hertig C., Masuda A., Peterhans E.: Detection of antibodies to bovine viral diarrhoea virus (BVDV) and characterization of genomes of BVDV from Brazil. *Vet. Microbiology* 63 (2-4), 85-97, 1998.

7. Cancellotti F.M., Carlotto F.: Methods and strategies of bovine viral diarrhoea control in Italy. In: Proc. EEC Conference on Pestivirus Infections of Ruminants, Brussels, 1986, 183-193.
8. Ferrari G., Scicluna M.T., Bonvicini D., Gobbi C., Della Ferita F., Valentini A., Autorino G.L.: Bovine virus diarrhoea (BVD) control program in an area in the Rome province (Italy). *Veterinary Microbiology* 64, 237-245, 1999.
9. Fredriksen B., Sandvik T., Loken T., Odegaard S.A.: Level and duration of serum antibodies in cattle infected experimentally and naturally with bovine virus diarrhoea virus. *Vet. Rec.* 144 (5), 111-114, 1999.
10. Grom J., Darja Barlić-Maganja: Bovine viral diarrhoea (BVD) infections-control and eradication program in breeding herds in Slovenia. *Veterinary Microbiology* 64, 259-264, 1999.
11. Houe H., Meyling A.: Prevalence of bovine virus diarrhoea (BVD) in 19 Danish dairy herds and estimation of incidence of infection in early pregnancy. *Prev. Vet. Med.* 11, 9-16, 1991.
12. Houe H.: Epidemiology of bovine viral diarrhoea virus. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 11, 3, 521-547, 1995.
13. Houe H., Baker J.C., Maes R.K., Lloyd J.W., Enevoldsen C.: Comparison of the Prevalence with Bovine Virus Diarrhoea Virus (BVDV) in Denmark and Mitchigen and Association with Possible Risk Faktors. *Acta Vet. Scand.* 36, 521-531, 1995.
14. Houe H., Baker J.C., Maes R.K., Wuryastuti H., Wasito R., Ruegg P.L., Lloyd J.W.: Prevalence of cattle persistently infected with bovine viral diarrhoea virus in 20 dairy herds in two counties in central Michigan and comparison of prevalence of antibody-positive cattle among herds with different infection and vaccination status. *J. Vet. Diag. Invest.* 7, 3, 321-326, 1995.
15. Houe H.: Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections. *Veterinary Microbiology* 64, 89-107, 1999
16. Kurčubić V.: Serološka ispitivanja goveda na infekciju virusom bovine virusne dijareje : magistarski rad. Beograd: Veterinarski fakultet univerziteta u Beogradu, Katedra za Mikrobiologiju, 1993
17. Lindberg Ann L.E., Alenius S.: Principles for eradication of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infections in cattle populations. *Veterinary Microbiology* 64, 197-222, 199.
18. Loken T., Krogsrud J., Larsen I.L.: Pestivirus infections in Norway-Serological investigations in cattle, sheep and pigs. *Acta Vet. Scand.* 32, 27-34, 1991.
19. Meyling A.: Detection of BVD virus in viremic cattle by an indirect imunoperoxidase tehniue. In: McNulty M.S., MacFerran J.B., Recent Advances in Virus Diagnosis, Boston, 37-46, 1984.
20. Milošević B. Petrović T., Jermolenko Gordana, Stanojević S.: Rasprostranjenost infekcije virusom bovine virusne dijareje kod goveda u beogradskom epizootiološkom području. U: Simpozijum „VI epizootiološki dani”, Vlasinsko

- jezero, 31. mart-2.april, Zbornik kratkih sadržaja, Beograd: Sekcija za zoonoze SVD, 2004, 167.
21. Molnar T., Kiškarolj F., Molnar Olga: Bovina virusna dijareja-prva serološka ispitivanja na epizootiološkom području VSI Subotica. U: Zbornik referata i kratkih sadržaja, „5 Jugoslovenski Epizootiološki Dani”, Palić, Subotica, 3-5. aprila. Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 2003, 56-59.
 22. Paton D.J., Christiansen K.H., Alenius S., Cranwell M.P., Pritchard G.C., Drew T.W.: Prevalence of antibodies to bovine virus diarrhoea virus and other viruses in bulk tank milk in England and Wales. *The Veterinary Record* 142, 385-391, 1998.
 23. Petrović T.: Ispitivanje raširenosti infekcije izazvane virusom govede dijareje (BVD) kod priplodnih goveda : magistarska teza. Beograd: Fakultet veterinarske medicine, Katedra za zarazne bolesti životinja i bolesti pčela, 2002.
 24. Petrović M., Đuričić Bosiljka, Ignjatović R., Stojanović G., Petreski I.: Ispitivanje raširenosti virusne dijareje goveda / bolesti sluzokoža (BVD/MD) ELISA testom kod mlečnih krava Niškog i Južnomoravskog epizootiološkog područja. U: Zbornik referata i kratkih sadržaja, Sinpozijum „IV Jugoslovenski Epizootiološki Dani”, Mataruška Banja, 3-6. aprila. Beograd: Fakultet veterinarske medicine, 2002, 224-226.
 25. Petrović, T., Molnar, T., Milošević, B., Kurčubić, V., Petrović, M.M., Bojanić, M., Lazić, S., Đuričić, Bosiljka: Some examinations of prevalence of BVD infection in Serbia and Montenegro. In: Book of Abstracts, Second European Symposium on: BVDV Control, Porto, Portugal, October 20 – 22, 2004, 80.
 26. Petrović T.: Identifikacija i genetska analiza izolovanih sojeva virusa govede dijareje (BVD) na području Republike Srbije: doktorska disertacija. Beograd, Fakultet veterinarske medicine, 2006.
 27. Roeder P.L., Harkness J.W.: BVD virus infection: Prospects for control. *Veterinary Record* 118, 143-147, 1986.
 28. Ssentongo Y.K., Johnson R.H. Smith J.R.: Association of bovine diarrhoea-mucosal disease virus with ovaritis in cattle. *Aust. Vet. J.* 56, 272-273, 1980.
 29. Schreiber P., Dubois F., Dreze F., Lacroix N., Limbourg B., Coppe Ph.: Prevalence of bovine virus diarrhoea virus infection in Belgian white blue cattle in southern Belgium. *Vet. Quar.* 21, 28-32, 1999.
 30. Sudharshana K.J., Suresh K.B., Rajeseckhar M.: Prevalence of bovine viral diarrhoea virus antibodies in India. *Rev. Sci Tech* 18 (3), 667-671, 1999.
 31. Waage S., Krogsrud J., Nyberg O.: The Norwegian program for eradication of bovine viral diarrhoea/mucosal disease. In: Proc. XVIII World Buiatrics Congress, Bologna, Italy, 1994, 773-776.

Primljeno: 10.01.2009.

Odobreno: 03.03.2009.