

FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE UNIVERZITETA U BEOGRADU
VETERINARSKA KOMORA SRBIJE

ZBORNİK PREDAVANJA

ČETRNAESTOG REGIONALNOG SAVETOVANJA
IZ KLINIČKE PATOLOGİJE I TERAPIJE ŽIVOTINJA



Clinica veterinaria 2012

Subotica, 14. - 16. jun 2012. godine
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE, UNIVERZITETA U BEOGRADU
FACULTY OF VETERINARY MEDICINE, UNIVERSITY OF BELGRADE
VETERINARSKA KOMORA SRBIJE
VETERINARY CHAMBER OF SERBIA

OGRANIZACIONI ODBOR
ORGANIZING COMMITTEE

Velibor Stojić, Nenad Andrić, Dragiša Trailović, Kirovski Danijela, Vanja Krstić, Nikola Popović, Radmila Resanović,
Vesna Matijatko, Vnuk Dražen, Alenka Seliškar, Boris Pirkić, Ivana Kiš, Vladimir Nešić, Sonja Radojičić, Miroslav
Valčić, Nikola Krstić, Mirjana Lazarević – Macanović, Mato Marković, Budimir Plavšić, Tamaš Petrović, Božidar Savić,
Grgo Tikvicki, Vladimir Magaš, Zoran Rašić, Radoš Raičić, Petar Rudinski, Stevan Stevanović, Milan Obradović, Silvija
Arandelović

PREDSEDNIK
CHAIRMAN

Nenad Andrić

POTPREDSIEDNICI
VICECHAIRMANS

Vanja Krstić, Nikola Popović, Grgo Tikvicki

PROGRAMSKI ODBOR
SCIENTIFIC COMMITTEE

Nenad Andrić, Vanja Krstić, Nikola Popović, Dragiša Trailović, Danijela Kirovski, Vladimir Nešić

SEKRETAR
SECRETARY

Radmila Resanović

SEKRETARIJAT
SECRETARIAT

Jelena Francuski, Predrag Pavlović, Zorica Bogosavljević, Milan Đokić, Jasmina Topalović

UREDNIK
EDITOR

Vladimir Nešić

PREPRESS

Vladimir Nešić

IZDAVAČ
PUBLISHER

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu



BVD – PRELIMINARNI REZULTATI DOBIJENI ISPITIVANJIMA SPROVEDENIM NA POJEDINIM FARMAMA GOVEDA*

BVD – PRELIMINARY RESULTS OBTAINED BY EXAMINATIONS CONDUCTED ON SOME CATTLE FARMS

Tamaš Petrović¹, Sava Lazić¹, Diana Lupulović¹, Dejan Bugarski¹, Gospava Lazić¹, Bosiljka Duričić²

¹Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, ²Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Srbija

Kratak sadžaj: 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%. U radu su date osnovne karakteristike BVD infekcije i hronološki su prikazani rezultati nekih ranijih istraživanja prisustva i raširenosti BVD virusne (BVDV) infekcije na različitim područjima Srbije. Pored toga, u cilju uvida i razumevanja kompleksne epizootologije BVDV infekcije, prikazani su, ali i detaljno analizirani rezultati poslednjih obimnijih istraživanja raširenosti BVDV infekcije, sprovedenih tokom 2004. i 2005. godine, u velikim zaptima goveda na području severnog dela Srbije. Tom prilikom, ukupno je ispitano 4506 uzoraka goveda iz 32 velika zapata farmskog načina držanja sa područja južnobačkog, zapadnobačkog, sremskog okruga i okoline Beograda. Prisustvo VN antitela protiv BVDV je ustanovljeno u 2814 (62,45%) ispitanih uzoraka. Od ovog broja, u južnobačkom okrugu je utvrđeno 1500 (55,13%), u sremskom okrugu 167 (56,04%), u zapadnobačkom okrugu 589 (74,47%) i u beogradskom okrugu 558 (81,58%) seropozitivnih životinja. Seropozitivne životinje su utvrđene u 26 od 32 ispitana zapata. Dobijeni rezultati ispitivanja ukazuju na značajnu raširenost BVD infekcije na ispitivanim područjima, što treba da bude polazna tačka za uvođenje sistemskog nadzora i kontrole ove infekcije na nivou cele države.

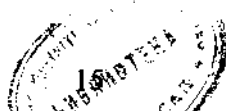
Ključne reči: BVD, prevalenca, farme goveda, Srbija

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, iako 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: necitopatogenom (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 (BVDV) javlja u dva genotipa koji se danas klasifikuju kao dve vrste virusa: BVDV-1 i BVDV-2. Genotip 2 BVD virusa je dijagnostikovao krajem 80-tih i početkom 90-tih godina prošlog veka. Necitopatogeni sojevi ovog genotipa BVD virusa često uzrokuju teže kliničke simptome sa izraženim krvarenjima i većim mortalitetom inficiranih životinja u odnosu na one koje izazivaju sojevi BVDV 1 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 za goveda.

* Deo istraživanja u ovom radu je realizovan po projektu TR31084 koji se finansira od strane Ministarstva prosvete i nauke Republike Srbije



Patogeneza BVDV infekcije, koja je objašnjena tek u skorašnjem periodu (Bronwlie i sar., 1984; Bolin i sar., 1985), pokazuje karakteristike koje nisu uočene kod drugih infektivnih oboljenja. Ishod fetalne infekcije zavisi od toga da li je nastala u prvoj trećini (do 110-120 dana), u drugoj trećini (do 180-200 dana) ili u trećoj trećini graviditeta. Infekcija tokom prva dva trimestra može rezultirati abortusom, dok infekcijom u prvoj trećini može doći do nastanka perzistentne infekcije fetusa. Naime, u slučaju intrauterine infekcije fetusa goveda do 125. dana gestacije, usled nerazvijenosti njegovog imunološkog sistema, doći će do prepoznavanja virusnog antigena kao sopstvenog antigena, odnosno imunotolerancije i perzistentne infekcije. Osnova perzistencije virusa je rezultat nedovoljne kompetencije fetalnog imunološkog sistema, pre 110-120 dana starosti fetusa, da prepozna BVDV kao strani antigen. Samim tim organizam prihvata virus kao sopstveno tkivo, odnosno nastaje imunotolerancija, koja upravo dozvoljava perzistiranje BVD virusa u krvi i tkivima (stalna viremija) tokom celog života jedinke, pri čemu se ne stvaraju specifična antitela (Bronwlie i sar., 1984). Kasnije, kada se imunološki sistem u potpunosti razvije, nije u mogućnosti da razlikuje virusni od svojih sopstvenih antigena. Ova imunotolerancija je strogo specifična, s obzirom da naknadna infekcija drugim pestivirusnim izolatom u postnatalnom životu može izazvati imunološki odgovor (Bolin i sar., 1991). S obzirom da je u prirodi, pre svega, prisutan ncp soj BVDV, često ne dolazi do težeg oštećenja fetusa. Perzistentno inficirane (PI) životinje se često rađaju klinički normalne, pri čemu se u njima virus nesmetano replikuje i izlučuje u spoljnu sredinu tokom celog života jedinke, tako da su one najznačajniji izvor infekcije i imaju najveću ulogu u epizootologiji BVDV infekcije, odnosno širenju virusa i njegovom opstanku u populaciji životinja. U njihovim sekretima i ekskretima često ima i nekoliko miliona virusnih čestica u 1 mL. Kod ovih PI životinja, najčešće u uzrastu između 6 i 24 meseca, dolazi do mutacije perzistirajućeg ncp u cp virus, sa posledičnim razvojem kliničke forme bolesti sluznica i uginućem životinje u 100% slučajeva. Inače, jedino PI jedinke kasnije obole od bolesti sluznica (Malmquist, 1968; Bronwlie i sar., 1984; Bolin i sar., 1985).

Između 100 i 150 dana gestacije fetus stiče sposobnost imunološkog odgovora, te je BVDV infekcija tokom ovog perioda povezana sa upalnim procesima koji oblikuju i pojačavaju fetopatogeno delovanje virusa (Nettleton i Entrican, 1995). Najčešće lezije nađene kod preživara su one locirane u CNS-u (Trautwein i sar., 1985). Pored toga, infekcija fetusa u ovom periodu može uzrokovati kongenitalne defekte, kao što su retardacije u razvoju i slabiji razvoj unutrašnjih organa. Infekcija fetusa nakon 150 dana gestacije nailazi na kompletno razvijen imunološki sistem fetusa koji svojim odgovorom vrši eliminaciju virusa. Fetusi inficirani u ovom periodu razvoja se rađaju serološki pozitivni, a virusološki negativni (Nettleton i Entrican, 1995).

Infekcija goveda 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 povađanja, rani embrionalni mortalitet, dugi servis periodi, rađanja mrtvih teladi sa kongenitalnim malformacijama, abortuse i mumifikacije, imunotoleranciju 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, kao i slab rast i performanse preživelih životinja (Roeder i Harkness, 1986).

Devedesetih godina prošlog veka je sproveden veliki broj istraživanja ekonomskog značaja BVDV infekcije. Ispitivanja sprovedena u jugoistočnim delovima Norveške su ukazivala da je 15% svih abortusa ili mrtvorodenih teladi u mlečnim zapatima na tom području bilo uzrokovano BVDV infekcijom (Waage i sar., 1994). Ekonomske štete od BVDV infekcije na 14 holandskih farmi po kravi su se kretale između 24 i 161 dolar, sa prosekom od 77 dolara (Houe, 1995). U Velikoj Britaniji ukupne ekonomske štete od BVDV infekcije na godišnjem nivou se kreću oko 120 miliona funti i ako se taj broj podeli sa oko 4,5 miliona teljenja godišnje, ukupni gubici na milion teljenja iznose 27 miliona funti (Houe, 1995). Štete od BVDV infekcije se u Danskoj obračunavaju na 17 miliona dolara godišnje (Bitsch i Ronsholt, 1995). Obračuni ekonomskih gubitaka vezanih za BVDV infekciju koji su sprovedeni u većem broju zemalja ukazuju da se gubici na nacionalnim nivoima kreću od 10 do 40 miliona dolara na milion teljenja (Houe, 2003). 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 šapa.

Radi uvida u prisustvo i raširenost BVDV infekcije na našim prostorima, u radu su pregledno prikazani rezultati nekih istraživanja sprovedenih u proteklom periodu, sa akcentom na

poslednje obimnije istraživanje sprovedeno u velikim zapatima goveda na području Vojvodine i detaljnom analizom dobijenih rezultata.

Ranija istraživanja raširenosti BVDV infekcije na području Srbije

Na području bivše Jugoslavije BVDV 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 (Cvetnić, 1983). Od prvih saznanja o prisustvu BVD infekcije na području Srbije, pa do pred kraj dvadesetog veka, mali broj autora se bavio ovom problematikom. Najčešće su bili ispitivani pojedinačni ili manji broj zapata sa ograničenim brojem životinja. 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 farmama kretao između 38,8% i 91%. Kurčubić (1993) je u svom magistarskom radu izneo podatke serološkog ispitivanja goveda na dve farme iz okoline Valjeva. Na farmi tovni 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%.

Ispitivanja raširenosti ove infekcije na području Srbije koja se sprovedena u poslednjih petnaestak godina ukazuju na njenu značajnu raširenost na području cele države. Na području severa zemlje (severnobački okrug) ELISA testom je ispitano 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 seropozitivnih životinja u malim zapatima je iznosio 59,57%. Seropozitivne životinje su utvrđene na području svih 5 ispitivanih opština (Molnar i sar., 2003). Sa područja okoline Beograda je ispitano 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% (Milošević i sar. 2004). U ispitivanjima sprovedenim na niškom i južnomoravskom području, a koja su obuhvatila manji broj mlečnih krava (188) sa područja 9 opština, ustanovljeno je prisustvo seropozitivnih životinja u 5 opština. Utvrđen procenat serološki pozitivnih životinja se kretao od 3,8% do 45%, sa prosekom od 10,64% (Petrović M. i sar., 2002).

Tokom poslednjih petnaestak godina, Odeljenje za virusologiju Naučnog instituta za veterinarstvo "Novi Sad" se intenzivno bavilo ispitivanjem prisustva i prevalencije BVD infekcije (Petrović i sar., 2001; Petrović, 2002; Petrović T. i sar., 2002; Petrović i sar., 2004; Petrović, 2006; Petrović i sar., 2008). U periodu od 1999. do 2001. godine izvršena su prva obimnija preliminarna ispitivanja prisustva antitela za BVDV u krvnim serumima priplodnih goveda starijih od 6 meseci sa područja južnobačkog i sremskog okruga. Ispitivanjem je ustanovljeno 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. Ispitivanjem je na ovaj način obuhvaćeno celo epizootiološko područje južnobačkog i sremskog okruga. Pri tome, u dva od 13 ispitivanih zapata, nije utvrđeno prisustvo seropozitivnih životinja (Petrović, 2002).

Rezultati poslednjih istraživanja raširenosti BVDV infekcije u velikim zapatima goveda

Poslednje veće istraživanje seroprevalencije BVDV infekcije u velikim zapatima goveda su sprovedena tokom 2004. i 2005. godine na 4 epizootiološka područja. Ispitivanje prisustva seropozitivnih jedinki u velikim zapatima goveda farmskog načina držanja sa područja južnobačkog, sremskog, zapadnobačkog i beogradskog okruga je vršeno na osnovu utvrđivanja titra virus neutralizacionih (VN) antitela u krvnim serumima priplodnih mlečnih goveda starijih od 6 meseci. U ispitanim zapatima na navedenim područjima se po podacima kojima smo raspolagali, nalazilo približno 17255 grla. Ukupno je ispitano 4506 uzoraka krvnih seruma ili 26,15% ukupne populacije. Ispitivanjem su obuhvaćene životinje iz svih većih zapata goveda (32) na ispitivanom području. Prisustvo VN antitela za NADL soj BVDV je ustanovljeno kod 2814 (62,45%) uzoraka. Od ovog broja, u južnobačkom okrugu je utvrđeno 1500 (55,13%), u sremskom okrugu 167 (56,04%), u

zapadnobačkom okrugu 589 (74,47%) i u beogradskom okrugu 558 (81,58%) seropozitivnih životinja (tabela 1). Seropozitivne životinje su utvrđene u 26 od 32 ispitana zapata.

Tabela 1: Rezultati ispitivanja prisustva VN antitela protiv NADL soja BVDV u uzorcima krvnih seruma priplodnih mlečnih goveda iz velikih zapata farmskog načina držanja životinja

Veliki zapati goveda	Broj zapata	Broj životinja u zapatu	Broj ispitanih životinja	Broj pozitivnih životinja	Procenat pozitivnih
Južnobački okrug	18	7040	2721	1500	55,13%
Sremski okrug	4	1020	298	167	56,04%
Zapadnobački okrug	4	1960	803	589	74,47%
Beogradski okrug	6	7235	684	558	81,58%
Ukupno	32	17255	4506	2814	62,45%

Rezultati ispitivanja na području južnobačkog okruga

Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda farmskog načina držanja na području 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 zapatima, procenat seropozitivnih životinja se kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene seropozitivne životinje (5 zapata: A, Ć, G, K i N), do 96,61% (zapat Đ). Rezultati ovih ispitivanja su prikazani u tabeli 2.

Tabela 2: 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	Broj životinja u zapatu	Broj ispitanih životinja	Broj 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%
Žabalj	F	230	124	103	83,07%
	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%

Rezultati ispitivanja na području sremskog okruga

Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda farmskog načina držanja na području 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 zapatima, procenat seropozitivnih životinja se kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene

seropozitivne životinje (zapat O), do 96,96% (zapat R). Rezultati ovih ispitivanja su prikazani u tabeli 3.

Tabela 3: 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	Broj životinja u zapatu	Broj ispitanih životinja	Broj pozitivnih 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%

Rezultati ispitivanja na području zapadnobačkog okruga

Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda farmskog načina držanja na području zapadnobačkog okruga su obuhvaćene životinje iz 4 velika zapata. Prisustvo specifičnih antitela protiv NADL soja BVD virusa je ispitano kod 803 grla ili 40,97% ukupne populacije goveda u zapatima, pri čemu su ona utvrđena kod 598 (74,47%) životinja. Posmatrajući po pojedinim zapatima, procenat seropozitivnih životinja se kretao od 2,44% (zapat U), do 86,92% (zapat T). 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 sa područja zapadnobačkog okruga

Opština	Veliki zapat	Broj životinja u zapatu	Broj ispitanih životinja	Broj pozitivnih životinja	Procenat pozitivnih
Sombor	S	350	45	6	13,13%
Kula	Š	140	44	6	13,64%
Vrbas	T	970	673	585	86,92%
Mali Idoš	U	500	41	1	2,44%
Ukupno	4	1960	803	598	74,47%

Rezultati ispitivanja na području Beograda

Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda farmskog načina držanja na području Beograda su obuhvaćene životinje iz 6 velikih zapata. Prisustvo specifičnih antitela protiv NADL soja BVD virusa je ispitano kod 684 grla ili 9,46% ukupne populacije goveda u zapatima, pri čemu su ona utvrđena kod 558 (81,58%) životinja. Posmatrajući po pojedinim zapatima, procenat seropozitivnih životinja se kretao od 16,17% (zapat Ž), do 96,74% (zapat Y). 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 Beograda

Beograd	Veliki zapat	Broj životinja u zapatu	Broj ispitanih životinja	Broj pozitivnih životinja	Procenat pozitivnih
Grad Beograd	V	406	180	163	90,56%
	W	1549	206	158	76,70%
	X	1976	131	120	91,60%
	Y	1470	92	89	96,74%
	Z	1798	39	22	56,41%
	Ž	36	36	6	16,17%
Ukupno	6	7235	684	558	81,58%

Analiza rezultata istraživanja raširenosti BVDV infekcije u velikim zapatima goveda

U cilju razumevanja kompleksne epizootiologije BVDV infekcije u daljem tekstu je urađena analiza dobijenih rezultata poslednjih obimnijih ispitivanja raširenosti BVDV infekcije u velikim zaptima goveda.

Prisustvo serološki pozitivnih životinja je utvrđeno na svim ispitanim područjima, što je u skladu sa rezultatima ispitivanja koja su ranije vršena na ovim područjima (Petrović i sar., 2001; Petrović, 2002; Milošević i sar., 2004). Ispitivanjem raširenosti BVDV infekcije kod priplodnih mlečnih goveda iz velikih zaptata farmskog načina držanja sa područja južnobačkog, sremskog, zapadnobačkog i beogradskog okruga, utvrđeno je prisustvo VN antitela kod 2814 (62,45%) od 4506 ispitanih uzoraka krvnih seruma. Broj ispitanih životinja je predstavljao 26,15% ukupne populacije goveda u velikim zaptima 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 zaptata goveda (32) na ispitivanom području.

Posmatrajući stanje po područjima, procenat serološki pozitivnih životinja u velikim zaptima se kretao od 55,13% u južnobačkom do 81,58% u beogradskom okrugu. U južnobačkom okrugu je utvrđeno 1500 (55,13%) seropozitivnih od 2721 (38,65%) ispitanih životinja iz 18 zaptata. U sremskom okrugu je utvrđeno 167 (56,04%) seropozitivnih od 298 (29,22%) ispitanih životinja iz 4 zaptata. U zapadnobačkom okrugu je utvrđeno 589 (74,47%) seropozitivnih od 803 (40,97%) ispitanih životinja iz 4 zaptata i u beogradskom okrugu je utvrđeno 558 (81,58%) seropozitivnih od 684 (9,46%) ispitanih životinja iz 6 velikih zaptata goveda. Ovi rezultati ukazuju na značajnu raširenost BVDV infekcije kod goveda u velikim zaptima, posmatrajući sva ispitana goveda kao jednu celinu na određenom području.

Ukoliko se raširenost BVDV infekcije posmatra na nivou pojedinih zaptata na ispitanim područjima, uočava se neujednačenost u prevalenci serološki pozitivnih životinja. Na području južnobačkog okruga, procenat seropozitivnih životinja se u zaptima goveda kretao od 0%, odnosno gde nisu utvrđene seropozitivne životinje (5 velikih zaptata), do 96,61%. Visok procenat serološki pozitivnih životinja (>70%) je utvrđen u 7 od 18 zaptata. Na području sremskog okruga, procenat seropozitivnih životinja u velikim zaptima se kretao od 0% do 96,96%. Visok procenat serološki pozitivnih životinja (>70%) je utvrđen u 2 od 4 zaptata. Na području zapadnobačkog okruga, procenat seropozitivnih životinja u velikim zaptima se kretao od 2,44% do 86,92%. Nije utvrđen nijedan serološki negativan zapt, dok je visok procenat serološki pozitivnih životinja (>70%) utvrđen u jednom od 4 zaptata. Na području Beograda, procenat seropozitivnih životinja u velikim zaptima se kretao od 16,17% do 96,74%. Ni na ovom području nije utvrđen nijedan serološki negativan zapt, dok je visok procenat serološki pozitivnih životinja (>70%) utvrđen u 4 od 6 ispitanih zaptata. Posmatrajući tendenciju u govedarskoj proizvodnji većeg broja razvijenih evropskih država, u kojima je otpočeo ili je u toku program eradikacije BVDV infekcije, postojanje zaptata 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 zaptima su verovatno bile rezultat načina poslovanja tih farmi, odnosno kretanja životinja u zaptu u smislu, pre svega uvođenja novih grla u zapt. Naime, u literaturi su opisani rezultati ispitivanja većeg broja autora koji su ustanovili da se broj seropozitivnih životinja i učestalost BVDV infekcije u zaptima povećava sa učestalim prometom i uvođenjem novih životinja u zapt, ispašom goveda na zajedničkim pašnjacima, kao i kretanjem životinja po sajmovima i izložbama (Houe i sar. 1995; Waage i sar. 1994).

Shodno literaturnim podacima može se reći da je visok procenat serološki pozitivnih životinja (>70%) koji smo utvrdili u zaptima južnobačkog (7), sremskog (2), zapadnobačkog (1) i beogradskog okruga (4) 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 zaptima 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 zaptima sa visokim procentom serološki pozitivnih životinja u najvećem broju slučajeva prisutne PI jedinice (Houe, 1995; Houe, 1999). Ove jedinice, izlučujući BVD virus svim sekretima i ekskretima u velikim količinama, omogućuju veoma brzo širenje infekcije u zaptu, 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. Izolacijom virusa ova pretpostavka se i potvrdila u nekim zapatima.

Ustanovljeni serološki negativni zapati na BVDV su, s 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). 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 bila rezultat učestalosti i kontrole uvođenja novih životinja. S 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; 1999).

Međutim, veoma je bitno znati da prisustvo serološki pozitivnih životinja u zapatu na mora istovremeno značiti i trenutno prisutnu infekciju. Naime antitela protiv BVD virusa su dugoživeća i njihov titar veoma sporo opada tokom nekoliko godina (Fredriksen i sar. 1999). U slučaju naših ispitivanja takva problematika je verovatno prisutna u najvećem broju velikih zapata sa seroprevalencom do 50%. Houe (1999) je na osnovu stadijuma infekcije podelio zapate goveda u 5 grupa: 1) Skoro inficirane zapate bez prisustva PI jedinke (samo mali procenat zapata je seropozitivan); 2) Inficirani zapati sa PI životinjama uzrasta između 3 i 4 meseca (većina životinja se nalaze u akutnoj infekciji, a brzina širenja infekcije zavisi od načina držanja životinja); 3) Inficirani zapati sa PI jedinkama starijim od 3-4 meseca (najčešće je preko 90% životinja seropozitivno); 4) Ranije inficirani zapati u kojima su PI jedinke skoro uklonjene (mlade životinje uzrasta 6 do 8 meseci postaju seronegativne gubeći kolostralna antitela, dok krave ostaju seropozitivne); 5) Ranije inficirani zapati u kojima su PI jedinke uklonjene pre nekoliko godina (sva mlada grla, izuzev par teladi sa kolostralnim antitelima i skoro sve mlade krave su seronegativne). Eventualno, zapat može postati potpuno seronegativan. S obzirom da u toku naših ispitivanja, goveda nisu ispitivana po starosnim kategorijama, ne može se sa sigurnošću reći da li je u velikim zapatima sa seroprevalencom do 50% BVDV infekcija bila prisutna u trenutku uzorkovanja krvnih seruma.

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.

Rezultati naših i drugih istraživanja sprovedenih na području Srbije 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.

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 višestruko izlaganje životinja virusnom antigenu koji vrši stalni imunološki podražaj. Visok procenat seropozitivnih i prisustvo životinja sa izrazito visokim titrom VN antitela direktno ukazuje na prisustvo PI jedinki u zapatu (Luzzago i sar. 1999; Houe i sar. 1995/a). Visok titar VN antitela naročito kod steonih životinja u ispitanim zapatima može biti i rezultat intrauterino prisutne infekcije u vidu PI fetusa naročito pri kraju graviditeta (Lindberg i Alenius 1999). Ova činjenica se može iskoristiti u ranoj detekciji još nerođene PI jedinke.

Dobijeni rezultati ispitivanja ukazuju na značajnu raširenost BVD infekcije na ispitivanim područjima. Istovremeno, ova raširenost nije ujednačena, ukazujući na postojanja zapata u kojima infekcija nije prisutna ili je prisutna samo sporadično. S obzirom na velike ekonomske štete koju ova infekcija nanosi kompletnoj govedarskoj proizvodnji jedne zemlje, rezultati sprovedenih istraživanja

prisustva i raširenosti BVDV infekcije treba da budu polazna tačka za uvođenje sistemskog nadzora i kontrole ove infekcije na nivou cele države.

LITERATURA:

1. *Belić L., Mihajlović B., Jermolenko G.*, 1973, Prilog ispitivanju antitela protiv virusne dijareje goveda. *Veterinarski glasnik* 8, 565-568.
2. *Bitsch V., Ronsholt L.*, 1995, Control of bovine viral diarrhoea virus infection without vaccines. *Vet. Clinics of North America: Food Animal Practice*, Vol 11, No 3, 627-640.
3. *Bolin S.R., McClurkin A.W., Cutlip R.C., Coria M.F.*, 1985, Severe clinical disease induced in cattle persistently infected with noncytopathic bovine viral diarrhoea virus by superinfection with cytopathic bovine viral diarrhoea virus. *Am. J. Vet. Res.*, Vol 46, No 3, 573-576.
4. *Bolin S.R., Littledike E.T., Ridpath J.F.*, 1991, Serologic detection and practical consequences of antigenic diversity among bovine viral diarrhoea viruses in a vaccinated herd. *Am. J. Vet. Res.*, Vol 52, No 7, 1033-1037.
5. *Bronwiele J., Clarke M.C., Howard C.J.*, 1984, Experimental production of fatal mucosal disease in cattle. *Veterinary Record* 114, 535-536.
6. *Cvetnić S.*, 1983, Virusne bolesti životinja. JAZU, Stvarnost, Zagreb.
7. *Fredriksen B., Sandvik T., Loken T., Odegaard S.A.*, 1999, Level and duration of serum antibodies in cattle infected experimentally and naturally with bovine virus diarrhoea virus. *Vet. Rec.* 144 (5), 111-114.
8. *Howe H.*, 2003, Economic impact of BVDV infection in dairies. *Biologicals*, Vol 31, No2, 137-143.
9. *Howe H.*, 1995, Epidemiology of bovine viral diarrhoea virus. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, vol. 11, No 3, 521-547.
10. *Howe H., Baker J.C., Maes R.K., Ruegg P.L., Loyd J.W.*, 1995a, Application of antibody titers against bovine viral diarrhoea virus (BVDV) as a measure to detect herds with cattle persistently infected with BVDV. *J. Vet. Diag. Invest.* 7, 327-332.
11. *Howe H.*, 1999, Epidemiological features and economical importance of bovine virus diarrhoea virus (BVDV) infections. *Veterinary Microbiology* 64, 89-107.
12. *Kurčubić V.*, 1993, Serološka ispitivanja goveda na infekciju virusom bovine virusne dijareje. Magistarski rad, Veterinarski fakultet Beograd.
13. *Lindberg Ann L.E., Alenius S.*, 1999, Principles for eradication of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) infections in cattle populations. *Veterinary Microbiology* 64, 197-222.
14. *Luzzago C., Piccinini R., Zepponi A., Zeconi A.*, 1999, Study on prevalence of bovine viral diarrhoea virus (BVDV) antibodies in 29 Italian dairy herds with reproductive problems. *Veterinary Microbiology* 64, 247-252.
15. *Malmquist W.A.*, 1968, Bovine viral diarrhoea-mucosal disease: Etiology, Pathogenesis. And applied immunity. *J.A.V.M.A.*, Vol 152, No 6, 763-768.
16. *Milošević B., Petrović T., Jermolenko Gordana, Stanojević S.*, 2004, Rasprostranjenost infekcije virusom bovine virusne dijareje kod goveda u beogradskom epizootiološkom području. Simpozijum "VI epizootiološki dani", Vlasinsko jezero, Zbornik kratkih sadržaja, 167.
17. *Molnar T., Kiškarolj F., Molnar Olga.*, 2003, Bovina virusna dijareja - prva serološka ispitivanja na epizootiološkom području VSI Subotica. „5 Jugoslovenski Epizootiološki Dani“, Palić, Zbornik referata i kratkih sadržaja, 56-59.
18. *Nettleton P.F., Entrican G.*, 1995, Ruminant Pestiviruses. *British Veterinary Journal*, 151, 6, 615-641.
19. *Petrović T., Lazić S., Savić-Jevđenić S., Lupulović D., Velhner M.*, 2001, Ispitivanje prisustva specifičnih antitela za BVD virus u krvnim serumima priplodnih goveda na jednoj farmi. "III Jugoslovenski epizootiološki dani", Kladovo, Zbornik referata i kratkih sadržaja, 134-143.
20. *Petrović T.*, 2002, Ispitivanje raširenosti infekcije izazvane virusom govede dijareje (BVD) kod priplodnih goveda. Magistarska teza, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu.
21. *Petrović T., Milošević B., Đuričić Bosiljka, Knežević N.*, 2002, Prevalence of BVD infection in breeding cattle in southern Backa and Srem district. „5th Pestivirus symposium“, Cambridge, UK, 18.
22. *Petrović M., Đuričić B., Ignjatović R., Stojanović G., Petreski I.*, 2002, Ispitivanje raširenosti virusne dijareje goveda/bolesti sluzokoža (BVD/MD) ELISA testom kod mlčnih krava Niškog i Južnomoravskog epizootiološkog područja. Simpozijum „IV Jugoslovenski Epizootiološki Dani“, Mataruška Banja, Zbornik referata i kratkih sadržaja: 224-226.
23. *Petrović T., Đuričić B., Toplak I., Lazić S., Barlić Maganja D., Hostnik P., Grom J., Sandvik T.*, 2004, Isolation and confirmation of bovine viral diarrhoea virus in Serbia and comparative typing with recent Slovenian isolates. *Acta Veterinaria*, Vol., No.1-2, 299-312.
24. *T. Petrović*, 2006, Identifikacija i genetska analiza izolovanih sojeva virusa govede dijareje (BVD) na području republike Srbije; Doktorska disertacija, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu.
25. *Petrović T., Lazić S., Bugarski D., Đuričić B.*, 2008, Prevalence of BVDV infection in big and small cattle herds in Southern Backa and Srem district in Serbia. XXV Jubilee World Buiatrics Congress & 9. Middle European Buiatrics Congress, Budapest, Hungary.
26. *Roeder P.L., Harkness J.W.*, 1986, BVD virus infection: Prospects for control. *Veterinary Record* 118, 143-147.
27. *Trautwein G., Hewicker M., Liess B., Orban S., Peters W.*, 1985, Cerebellar hypoplasia and hydranencephaly in cattle associated with transplacental BVD virus infection. *Proc. EEC Conference on Pestivirus Infections of Ruminants*, Brussels, 169-179.
28. *Waage S., Krogsrud J., Nyberg O.*, 1994, The Norwegian programme for eradication of bovine viral diarrhoea/mucosal disease. *Proc. XVIII World Buiatrics Congress*, Bologna, Italy, 773-776.