

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO



ZBORNİK RADOVA I KRATKIH SADRŽAJA

32. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE



Zlatibor, 9–12. septembar 2021.

32. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE
Zlatibor, 09–12. septembar, 2021.

Organizator:

Srpsko veterinarsko društvo

Suorganizatori:

Fakultet veterinarske medicine Univerzitet u Beogradu
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Departman za veterinarsku medicinu

Pokrovitelji:

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za veterinu
Veterinarska komora Srbije

Predsednik SVD: Prof. dr Milorad Mirilović, dekan FVM

Organizacioni odbor:

Predsednik: Milorad Mirilović

Potpredsednici: Stamen Radulović i Miodrag Rajković

Sekretar: Jasna Stevanović

Tehnički sekretar: Katarina Vulović

Marketing menadžer: Nebojša Aleksić

Programski odbor:

Nedeljko Karabasil (predsednik), Danijela Kirovski, Sonja Radojičić, Sanja Aleksić Kovačević, Bojan Toholj,
Slobodanka Vakanjac, Ivan Vujanac, Vitomir Čupić, Dragan Šefer, Milan Maletić, Vladimir Dimitrijević

Počasni odbor:

Branislav Nedimović, Emina Milakara, Nedeljko Tica, Ivan Bošnjak, Ivan Stančić, Mišo Kolarević,
Saša Bošković, Nenad Budimović, Ratko Ralević

Sekretarijat:

Slobodan Stanojević, Sava Lazić, Ivan Miloš, Miodrag Bošković, Radislava Teodorović, Milutin Simović,
Zoran Rašić, Milan Đorđević, Predrag Maslovarić, Zoran Jevtić, Zoran Knežević, Vojislav Arsenijević,
Ljubinko Šterić, Dragutin Smoljanović, Miloš Petrović, Bojan Blond, Vesna Đorđević, Dobrila Jakić-Dimić,
Branislava Belić, Slavica Kuša Jelesijević, Milica Lazić, Laslo Matković, Darko Bošnjak, Petar Milović,
Rade Došenović, Nikola Milutinović, Gordana Žugić, Jasna Stevanović, Željko Sladojević

Izdavač:

Srpsko veterinarsko društvo, Beograd

Za izdavača:

Prof. dr Milorad Mirilović, predsednik SVD

Urednici:

Prof. dr Miodrag Lazarević i prof. dr Nedeljko Karabasil

Lektura i korektura: Prof. dr Lazarević Miodrag

Tehnički urednik: Lazarević Gordana

Tehnička izrada korica: Branislav Vejnović

Štampa: Naučna KMD, Beograd, 2021

Tiraž: 400 primeraka

ISBN 978-86-83115-43-3

SADRŽAJ

- ◆ **Milanko Šekler, Dejan Vidanović, Bojana Tešović, Kazimir Matović, Nikola Vasković, Aleksandar Žarković, Zoran Debeljak, Marko Dmitrić, Tamaš Petrović, Sava Lazić:**
Uloga i značaj veterinarske službe u uslovima aktuelne pandemije 1
- ◆ **Zoran Rašić, Milorad Mirilović, Dragiša Trailović, Radmila Marković:**
Akademija veterinarske medicine Srpskog veterinarskog društva – čast
i ponos veterinarske profesije 31

TEMATSKO ZASEDANJE I

AKTUELNA EPIZOOTIOLOŠKA SITUACIJA

- ◆ **Boban Đurić, Tatjana Labus, Jelica Uzelac, Saša Ostojić, Aleksandra Nikolić, Jelena Ćuk:**
Epizootiološka situacija u Srbiji 2020. godine 35
- ◆ **Mišo Kolarević, Miodrag Rajković, Miloš Petrović, Zoran Raičević, Siniša Grubač, Slobodan Stanojević, Radomir Došenović, Boban Đurić, Saša Ostojić, Irena Milosavljević, Zoran Sporić:**
Saniranje žarišta AKS na farmi svinja i značaj biosigurnosnih mera u kontroli bolesti 36
- ◆ **Milijana Nešković, Bojan Ristić, Rade Došenović, Branislav Aleksić, Zoran Debeljak, Jasna Prodanov Radulović:**
Epizootiološka situacija afričke kuge svinja u Zaječarskom i Borskom okrugu 44
- ◆ **Zoran Debeljak, Aleksandar Tomić, Nikola Vasković, Dejan Vidanović, Kazimir Matović, Aleksandar Žarković, Milanko Šekler, Marko Dmitrić, Slavica Jovanović, Danijela Šaponjić:**
Epizootiološka situacija, karakteristike i mere kontrole afričke kuge svinja u Rasinskom okrugu 46
- ◆ **Milena Živojinović, Slavonka Stokić Nikolić, Ivan Dobrosavljević, Milica Lazić, Oliver Savić, Jovan Popović, Sonja Paunović:**
AKS u populaciji divljih svinja u Braničevskom okrugu 61
- ◆ **Miroljub Dačić, Igor Đorđević, Zoran Rašić, Katarina Anđelković, Dušan Simonović, Jelena Petković:**
Epizootiološka situacija, pojava i suzbijanje AKS u Pomoravskom okrugu 62
- ◆ **Saša Ostojić:**
Aktivnosti nacionalnog kriznog štaba u suzbijanju AKS 63
- ◆ **Spomenka Đurić, Branislav Vejnović, Jelena Janjić, Radislava Teodorović, Aleksandra Nikolić, Drago Nedić, Milorad Mirilović:**
"Cost-benefit" analiza pri pojavi bolesti plavog jezika kod domaćih preživara u Republici Srbiji 64
- ◆ **Dragana Dimitrijević, Verica Jovanović, Dejan Ivanović, Marija Milić:**
Epidemiološka situacija zoonoza u Srbiji tokom pandemije COVID 19 i granični prelazi 73
- ◆ **Mihajlo Erdeljan, Tijana Kukurić, Ivana Davidov, Miodrag Radinović:**
Aktuelna epidemiološka situacija virusa Zapadnog Nila u Evropi 74

TEMATSKO ZASEDANJE II

REPRODUKCIJA I ZDRAVSTVENA ZAŠTITA FARMSKIH ŽIVOTINJA

- ◆ **Milan Maletić, Miloš Pavlović, Vladimir Magaš, Miloje Đurić, Ljubodrag Stanišić, Slobodanka Vakanjac, Jovan Blagojević:**
Reproduktivni poremećaji kod krava prouzrokovani promenama na jajnicima – da li je baš uvek kao što izgleda? 83
- ◆ **Jelena Apić, Ivan Galić, Ivan Stančić, Tomislav Barna, Slobodanka Vakanjac, Aleksandar Milovanović:**
Proteini spermalne plazme nerastova kao genetski markeri kvaliteta semena 92

◆ Ivan Vujanac, Radiša Prodanović, Jovan Bojkovski, Sreten Nedić, Sveta Arsić, Slavica Dražić, Milica Stojić, Danijela Kirovski: Proteini toplotnog stresa kao potencijalni biomarkeri tolerancije na toplotni stres kod visokomlečnih krava	104
◆ Božidar Savić, Nemanja Zdravković, Oliver Radanović, Nemanja Jezdimirović, Branislav Kureljušić, Bojan Milovanović, Ognjen Stevančević: Klinička slika, patomorfološke promene i mikrobiološke karakteristike izolata <i>Salmonella enterica</i> subspecies <i>Enterica</i> serovar choleraesuis infekcije kod zalučene prasadi	111
◆ Saša Ivanović, Vitomir Čupić, Sunčica Borozan, Silva Dobrić, Dejana Čupić-Miladinović, Mila Savić, Žolt Bečkei, Nevena Borozan: Primena doksiciklina kod farmskih životinja	113
◆ Zorana Kovačević, Miodrag Radinović, Dragana Tomanić, Jovan Stanojević, Nebojša Kladar, Biljana Božin: Antibiotska rezistencija najčešćih uzročnika mastitisa krava	125
◆ Nemanja Zdravković, Milan Ninković, Oliver Radanović, Božidar Savić, Đorđe S. Marjanović, Radoslava Savić Radovanović: Nalaz <i>Pseudomonas aeruginosa</i> kod zapaljenja pluća prasadi	133
◆ Marko Pajić, Slobodan Knežević, Dalibor Todorović, Biljana Đurđević, Milena Samojlović, Miloš Pelić, Suzana Vidaković Knežević, Dušan Lazić, Zdravko Tomić: Pojava infektivnog laringotraheitisa u jatima koka nosilja na području Vojvodine	138
◆ Teodora Vasiljević, Oliver Stanković, Milka Đermanov, Bojan Vujić, Ivan Marković, Žarko Avramov: Ponašanje i dobrobit svinja u farmskim uslovima držanja	139
◆ Nenad Popov, Željko Mihaljev, Milica Živkov Baloš, Sandra Jakšić, Sava Lazić, Dubravka Milanov, Gospava Lazić, Marko Pajić: Kvalitet vode kao faktor biosigurnosti na farmama svinja	145
◆ Jovan Stanojević, Miodrag Radinović, Marko R. Cincović, Branislava Belić, Zorana Kovačević, Tijana Kukurić: Uticaj mastitisa na hemijski sastav mleka kod krava	146
◆ Srđan Todorović, Marko R. Cincović, Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Ivan Galić, Ivica Jožef, Mirko Dražić: Konzentracija progesterona u krvi i pojava endometritisa kod krava sa zaostalom posteljicom	152

TEMATSKO ZASEDANJE III

NUTRITIVNA PREVENCIJA I TERAPIJA METABOLIČKIH POREMEĆAJA ŽIVOTINJA U INTENZIVNOJ STOČARSKOJ PROIZVODNJI

◆ Dragan Šefer, Dejan Perić, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Lazar Makivić, Dragoljub Jovanović, Radmila Marković: Zasušenje – nutritivni izazov u prevenciji metaboličkih bolesti kod preživara	159
◆ Radmila Marković, Stamen Radulović, Dejan Perić, Dragan Šefer: Značaj optimalnog obezbeđivanja kalcijuma i fosfora u hrani za životinje	167
◆ Radulović Stamen, Jokić Živan, Šefer Dragan, Marković Radmila, Perić Dejan, Rašić Zoran, Kojičić-Stefanović Jasmina: Značaj i uloga ishrane u nastanku i prevenciji sindroma iznenadne smrti brojlera	177
◆ Dejan Perić, Radmila Marković, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Dragoljub Jovanović, Dragan Šefer: Nutritivne strategije u prevenciji i terapiji anemije usled deficita gvožđa kod prasadi	192

- ◆ **Marcela Šperanda, Veronika Halas, Melinda Kovacs, Zdenko Lončarić, Jakov Jurčević, Tomislav Šperanda, Mislav Đidara, Dalibor Đud:**
Biofortifikacija i drugi tehnološki postupci obogaćivanja hrane za životinje 204
- ◆ **Jelena Janjić, Branislav Baltić, Milorad Mirilović, Drago Nedić, Spomenka Đurić, Branislav Vejnović, Radmila Marković:**
Uticaj dodavanja srednjelančanih masnih kiselina na ekonomsku efikasnost ishrane brojlera 213
- ◆ **Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Srđan Todorović, Dušan Lazić, Slobodan Knežević, Suzana Vidaković Knežević:**
Rano termalno kondicioniranje dovodi do kompezatornog rasta i bolje konverzije hrane kod tovnih pilića u uslovima toplotnog stresa 222

TEMATSKO ZASEDANJE IV

GAJENJE, PATOLOGIJA I ZDRAVSTVENA ZAŠTITA RIBA

- ◆ **Zoran Marković, Marko Stanković, Božidar Rašković, Ivana Živić, Vladimir Radosavljević:**
Diverzifikacija na ribnjacima – kao alternativa intenziviranju proizvodnje u težnji ostvarivanja većeg prihoda uz manji rizik od bolesti riba 227
- ◆ **Vladimir Radosavljević, Dimitrije Glišić, Vesna Milićević, Tatjana Labus, Oliver Radanović, Nemanja Zdravković, Zoran Marković:**
Sistem zdravstvene kontrole riba i najznačajnije bolesti u akvakulturi Srbije 228
- ◆ **Ksenija Aksentijević, Maja Marković:**
Održavanje zdravlja riba u akvakulturi: epidemiološki pristup prevenciji i kontroli infektivnih bolesti 234
- ◆ **Vitomir Ćupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Andreja Prevendar Crnić, Indira Mujezinović, Gordana Žugić, Romel Vele, Dejana Ćupić Miladinović:**
Primena antimikrobnih lekova kod riba 245
- ◆ **Ksenija Aksentijević:**
Pojava antimikrobne rezistencije u akvakulturi – šta do sada znamo i koji su sledeći koraci? 258
- ◆ **Vitomir Ćupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Andreja Prevendar Crni, Indira Mujezinović, Gordana Žugić, Romel Vele, Dejana Ćupić Miladinović:**
Pesticidi toksični za ribe 264
- ◆ **Nikolina Novakov, Brankica Kartalović, Željko Mihaljev, Dušan Lazić, Branislava Belić, Dragan Rogan:**
Koncentracije teških metala i policikličnih aromatičnih ugljovodonika u dagnjama sa tržišta Srbije 275
- ◆ **Sandra Nikolić, Nikolina Novakov, Aleksandar Potkonjak:**
Određivanje pola kod jesetarskih riba primenom ultrazvuka 276
- ◆ **Dušan Lazić, Miloš Pelić, Slobodan Knežević, Marko Pajić, Zoran Ružić, Tijana Kukurić, Nikolina Novakov:**
Upotreba aparata za elektroribolov u svrhe uzorkovanja riba 277

TEMATSKO ZASEDANJE V

ZDRAVSTVENA ZAŠTITA I REPRODUKCIJA KUĆNIH LJUBIMACA

- ◆ **Plamen Trojačanec, Blagica Sekovska:**
Komunikacija sa klijentima u maloj praksi: strategije rešavanja problema u zahtevnim situacijama 281
- ◆ **Kreszinger Mario, Pačin Marko:**
Vijci i ploče kao implantanti za osteosintezu 292

◆ Natalija Milčić Matić: Kušingov sindrom: onkološko ili endokrino oboljenje?	303
◆ Ivan Stančić i Ivan Galić: Poremećaji reprodukcije mužjaka pasa – problemi veterinara i odgajivača.....	309
◆ Ozren Smolec, Ivo Kokalj, Tomislav Bosanac, Bojan Toholj: Abdominalni kompartment sindrom u pasa	314
◆ Marko Pečin: Nova osteoinduktivna metoda liječenja defekta humerusa u pasa nakon nastrijela upotrebom RHBMP6 u autolognom koagulumu sa keramikom	315

TEMATSKO ZASEDANJE VI

ODRŽIVI UZGOJ, OČUVANJE I PROIZVODI SA DODATOM VREDNOŠĆU AUTOHTONIH RASA DOMAĆIH ŽIVOTINJA I SLOBODNE TEME

◆ Elmin Tarić, Besckei Zsolt, Ružica Trailović, Mila Savić, Vladimir Dimitrijević: Značaj animalnih proizvoda sa dodatom vrednošću za opstanak i promociju ugroženih animalnih genetičkih resursa – sjenička ovca	319
◆ Ružica Trailović, Mila Savić, Vladimir Dimitrijević: Očuvanje autohtonih rasa domaćih životinja kroz održivu proizvodnju i zaštitu ambijenta	320
◆ Katarina Nenadović, Ljiljana Janković, Vladimir Dimitrijević, Marijana Vučinić: Dobrobit životinja u ekstenzivnim uslovima proizvodnje	321
◆ Radoslava Savić Radovanović, Mladen Mihajlović, Saša Bošković, Drago Nedić, Dragan Vasilev: Stanje i perspektive u organskoj proizvodnji Republike Srpske	332
◆ Antonija Rajčić, Milan Ž. Baltić, Ivana Branković Lazić, Branislav Baltić, Marija Starčević, Slađan Nešić: Patohistološke karakteristike drvenastih grudi i kvalitet mesa brojlera	333
◆ Milan Ž. Baltić, Saša Bošković, Ivana Branković Lazić, Branislav Baltić, Antonija Rajčić, Jelena Janjić, Marija Starčević: Kulinarski i industrijski postupci omeškavanja mesa	339
◆ Svetlana Grdović, Stamen Radulović, Dejan Perić, Radmila Marković Dragan Šefer: Prilog sagledavanju potencijala livada i pašnjaka Stare planine za uzgoj autohtonih rasa životinja	347
◆ Vitomir Čupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Dobrić Silva, Andreja Prevendar Crnić, Indira Mujezinović, Gordana Žugić, Romel Velez, Dejana Čupić Miladinović: Neracionalna primena antimikrobnih lekova u veterinarskoj medicini kao mogući uzrok štetnih efekata na životnu sredinu	348
◆ Tijana Kukurić, Mihajlo Erdeljan, Dušan Lazić, Ivan Galić, Jovan Stanojević: Detekcija srčanih šumova kod konja	359
◆ Slobodan Knežević, Marko Pajić, Suzana Vidaković Knežević, Dušan Lazić, Biljana Đurđević, Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Vladimir Polaček, Milutin Đorđević: Uticaj različitih vrsta prostirke na emisiju štetnih gasova u brojlerskoj proizvodnji	363
◆ Suzana Vidaković Knežević, Sunčica Kocić-Tanackov, Snežana Kravić, Slobodan Knežević, Jelena Vranešević, Marko Pajić, Zoran Ružić, Jasna Kureljušić, Neđeljko Karabasil: Antimikrobna aktivnost <i>Lamiaceae</i> etarskih ulja protiv <i>Salmonella enteritidis</i> izolovanih iz mesa živine	364

“COST-BENEFIT” ANALIZA PRI POJAVI BOLESTI PLAVOG JEZIKA KOD DOMAĆIH PREŽIVARA U REPUBLICI SRBIJI

*Spomenka Đurić¹, Branislav Vejnović¹, Jelena Janjić¹,
Radislava Teodorović², Aleksandra Nikolić², Drago Nedić¹,
Milorad Mirilović¹*

¹Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Beograd, R. Srbija;

²Institut za higijenu i tehnologiju mesa, INMES, Beograd, R. Srbija

Kratak sadržaj

Bolest plavog jezika (BPJ) je virusno nekontagiozno oboljenje domaćih i divljih preživara, izazvano RNK virusom iz roda *Orbivirus* i familije *Reoviridae*. Virus plavog jezika (BTV) se prenosi hematofagnim insektima iz roda *Culicoides*. Virus se u prirodi održava infekcijom vektora i prijemčivih domaćina, najčešće preživara. Bolest se javlja sezonski, obično u kasno leto kada je populacija vektora najveća, dok je u ostalim područjima pojava bolesti vezana za klimatske prilike kao i blizinu slivova velikih reka, močvara i poplavljenih površina. Virus plavog jezika u Republici Srbiji je kontrolisan vakcinacijom i uvođenjem visokih biosigurnosnih mera na farmama i u objektima, kao i mestima gde životinje borave, što je praksa u većini zemalja Evropske unije (EU).

Radi kontrole nastanka i širenja BTV neophodno je ustanoviti sve relevantne ekonomske pokazatelje koji bi omogućili da se ustanove ekonomski efekti sprovođenja programa koji ima za cilj kontrolu pojave bolesti plavog jezika. Evaluacija programa je izvedena na osnovu analize dobiti i troškova.

Analizirani model odnosa dobiti i troškova ima pozitivan ekonomski efekat jer je ustanovljena pozitivna neto sadašnja vrednost (NSV=110.363.000,88 dinara), parametar CBR iznosi 1,03, dok je na osnovu interne stope povraćaja (ISPS=6,70) ustanovljeno da bi ovaj model programa za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika na teritoriji Republike Srbije ekonomski bio opravdan sve dok kamatna stopa na godišnjem nivou ne bi prelazila 6,7 %.

Cljučne reči: analiza dobiti i troškova, bolest plavog jezika, preživari.

UVOD

Bolest plavog jezika (lat. *Febris catarrhalis ovium*, engl. *Bluetongue disease*) je virusno akutno oboljenje domaćih i divljih preživara koje se prenosi hematofagnim insektima iz roda *Culicoides*, mada postoje istraživanja koja navode na potencijalnu transmisiju virusa plavog jezika (BTV) drugim vektorima. Virus se u prirodi održava infekcijom vektora i u prijemčivim domaćinima. Bolest je nekada bila prisutna jedino u Africi, ali je danas rasprostranjena na svim kontinentima izuzev Antartika. U endemskim područjima, bolest se javlja sezonski, obično u kasno leto kada je populacija vektora najveća, dok je u ostalim područjima pojava bolesti vezana za klimatske prilike kao i blizinu slivova velikih reka, močvara i

poplavljenih površina, što omogućava inficiranim vektorima da prenosu bolest. *Culicoides* vrste su aktivne na temperaturama između 13 ° i 35 °C, (15 °-20 °C noću i 20 °-40 °C danju), a sama replikacija virusa prestaje kada spoljašnja temperatura padne ispod 13 °C i tada stopa infekcije brzo opada. U prirodi, virus BPJ može da se održi od 9 do 12 meseci bez prisustva odraslih oblika vektora i bez manifestacije kliničke slike kod prijemčivih životinja. Činjenica da *Culicoides* mogu opstati i na niskim temperaturama, naročito u zimskim mesecima, kao i mogućnost da „latentni“ virus može biti prisutan u nekim od preživelih komarčića, u literaturi se opisuje kao „prezimljavanje“, odnosno opstanje virusa u prirodi čija će replikacija otpočeti tokom sledeće povoljne sezone za pojavljivanje bolesti (Nevill, 1971; Djurić i sar., 2017; Đurić i sar., 2018).

Primećeno je da spoljašnja temperatura ambijenta i vlažnost sredine imaju značajan uticaj na biologiju vektora i opstanak virusa u rezervoarima. Tokom rizičnog perioda godine, broj inficiranih životinja je direktno uslovljen gustinom populacije vektora, dužinom života vektora, temperaturom sredine i padavinama, afinitetom vektora prema različitim domaćinima i sposobnošću vektora da locira domaćina. Širenje virusa plavog jezika kroz prijemčivu populaciju uslovljeno je faktorima virulentnosti virusa, načinom držanja životinja, nivoom uvedenih zoohigijenskih i biosigurnosnih mera, gustinom populacije, intenzitetom prometa životinja, prisustvom i aktivnošću prirodnih vektora virusa, geografskim i epizootološkim faktorima (White i sar., 2005; Goris i sar., 2008).

Specifična terapija za zaražene životinje ne postoji, a profilaksa zdravih i ugroženih životinja obuhvata sprovođenje posebnih higijensko-sanitarnih mera u objektima i na mestima gde borave životinje. Kao imunoprofilaktička mera prema preporuci OIE-a (fr. *Office International des Epizooties*) može da se radi vakcinacija domaćih i divljih preživara, a na tržištu su trenutno dostupne dve vrste vakcina: inaktivisane i atenuirane. Vakcinacijom se postiže značajan napredak na polju kontrole ove bolesti (Caporale i sar., 2004; Goris i sar., 2008; Zientara i sar., 2013).

Zemljama Evropske unije (EU) BPJ je u poslednjih nekoliko decenija nanela ogromne ekonomske štete. Primenom efikasnih mera kontrole i praćenja u mnogim zemljama EU, bolest plavog jezika se drži pod kontrolom. Međutim, iako je značajan pomak učinjen na polju suzbijanja i prevencije pojavljivanja BTV u EU, rizik od naglog izbijanja i dalje postoji (Zientara i sar., 2013).

Pojava bolesti prouzrokuje značajne ekonomske gubitke, koji obuhvataju ne samo direktne štete nastale zbog uginuća, već i indirektno štete zbog nemogućnosti prometa i izvoza stoke i plasmana proizvoda od mesa prijemčivih životinja. Sve ekonomske štete koje nastaju kao posledica BPJ su podeljene u dve grupe. Prvu grupu čini izgubljena dobit (ID), dok drugu grupu čine štete koje nastaju usled uništene nedovršene proizvodnje (UNP). Zemlje pogođene epizootijom bolesti plavog jezika su primenjivale različite mere kontrole kako bi se zaštitile od širenja bolesti i prekinule lanac infekcije. Međutim, tradicionalne mere kontrole bolesti plavog jezika nisu značajno uticale na intenzitet prenošenja virusa

insektima. Kontrola prometa preživara samo delimično usporava prenošenje virusa, ali ne prekida lanac infekcije. Način držanja domaćih preživara u Republici Srbiji se značajno razlikuje od uslova koji postoje u većini zemalja EU. Evidentne su i značajne razlike u smislu geografskih i privrednih faktora, načina trgovine i prometa stoke. Pored intenzivne farmske proizvodnje, značajan broj domaćih preživara se uzgaja na ekstenzivan način. Prilikom držanja životinja na otvorenom prostoru izrazito je visoka mogućnost kontakta sa prirodnim rezervoarima virusa (Tešić i Nedić, 2015).

MATERIJAL I METODE

U cilju otkrivanja i pri izradi programa za kontrolu, praćenje i eradikaciju bolesti plavog jezika na nekom području, potrebno je preduzeti čitav niz mera sa utvrđivanjem tačne dinamike njihovog sprovođenja. Jedna od veoma važnih stavki pri izradi takvog programa je utvrđivanje i kvantifikacija svih troškova neophodnih za pravilno i kontinuirano sprovođenje programa. Izrada programa za kontrolu, praćenje i eradikaciju plavog jezika je kompleksan, vrlo obiman i delikatan posao, te smo pri njegovoj izradi upotrebljavali određene normativne vrednosti, naše rezultate i tehničko-tehnološke standarde, kao polazne elemente koji su neophodni za pravilno definisanje potrebnih aktivnosti. Način utvrđivanja troškova bio je sledeći:

- Troškovi za serološko ispitivanje planirani su na osnovu uzorka preživara koji bi bio neophodan za obezbeđivanje tačnosti detektovanja virusa sa 99,00 % tačnosti, a da je maksimalna greška 1 000 grla. Kako populacija preživara nije uniformna, već se sastoji iz većeg broja kategorija, bilo je neophodno izvršiti stratifikaciju dobijenog uzorka kako bi sve kategorije ispitivanih životinja bile na zadovoljavajući način prikazane, a iz svakog stratuma uziman je uzorak na osnovu formule: $n = [(z \cdot \sigma) / G]^2$ (z -2,56, σ -standardna devijacija, G -greška 1 000 grla). Cena jedne serološke analize je 3 500 din, plus troškovi vađenja krvi koji iznose 180 dinara.
- vakcinacija svih grla ovaca i goveda, na ugroženim epizootiološkim područjima po prosečnoj pojedinačnoj ceni za ovce od 216 din., a za goveda 276 dinara sa PDV-om.
- planirani troškovi dezinsekcije baziraju se na dobijenim rezultatima iz kontrolisane sprovedene dezinsekcije jedne opštine. Ukupne troškove dezinsekcije na eksperimentalnoj opštini čine:
 1. Monitoring larvi gde se u mapiranu kartu oblasti unose GPS koordinate svih vodenih ogledala na ispitivanoj opštini. Cena monitoringa larvi je 10 000,00 dinara po hektaru vodene površine.
 2. Sa pojavom prvog stepena larvi, izveden je larvicidni tretman biološkim larvicidima na bazi *Bacillus thuringiensis subsp. israelensis*. Cena ovog tretmana iznosi 9 600,00 dinara po hektaru površine.

3. Suzbijanje odraslih formi komaraca u dvorištima. Dezinfekcija dvorišta i objekata iznosi 14,40 din po kvadratnom metru površine dvorišta i objekata. Na osnovu analize površina dvorišta ustanovljena je prosečna površina dvorišta od 2 400 m². Pre i nakon tretmana odraslih formi komaraca, vršen je monitoring odraslih formi komaraca koji je podrazumevao konstatovanje brojnosti i vrste (radi se kontinuirano u periodu maj-jun) i to pre početka suzbijanja odraslih formi, kao i monitoring po završenom poslu radi konstatovanja uspeha izvedene akcije (radi se kontinuirano u periodu septembar-oktobar). Broj izvedenih monitoringa bio je 7, na 20 lokacija. Monitoring odraslih formi komaraca vršen je Sentinel/BG GAT klopama, sa atraktantom. Klopke su postavljane na mesta koja su pogodna za razvoj komaraca. Postavljanje klopki se završava pre očekivane aktivnosti komaraca. Klopke ostaju na lokaciji celu noć i kupe se sledećeg dana u jutarnjim časovima. Nakon sakupljanja klopki, prikupljeni komarci se prebrojavaju i vrši se njihova determinacija putem specijalnog mikroskopa. Cena monitoringa iznosi 4 400,00 din po jednoj postavljenoj klopki.

Nakon planiranja troškova za sprovođenje programa za kontrolu i eradiciju bolesti plavog jezika planirana je i dobit, odnosno korist koja se očekuje od primene navedenih mera u sprovođenju programa. Prvenstvena dobit, koja se očekuje, je rezultat smanjenja infekcije u populaciji prijemčivih životinja na analiziranoj teritoriji. Pored ušteda u smanjenju obolelih životinja očekuju se i uštede u smanjenju gubitaka u produkciji (prirast, mleko, vuna, podmladak), kao i smanjenje troškova vakcinacije i preventivne dezinfekcije.

- Planirana dobit od smanjene infekcije prijemčivih preživara nastaje kao posledica smanjenog broja obolelih životinja i to za 50,00 procenata na godišnjem nivou.
- Planirana dobit od smanjenog obima sprovođenja seroloških metoda od 20 procenata manje na godišnjem nivou.
- Planirano smanjenje preventivne vakcinacije od 20 procenata na godišnjem nivou, a da se zadrži obuhvat vakcinacije na najmanje 80 procenata grla.
- Planirano smanjenje troškova sprovođenja kontinuirane dezinfekcije od 20 procenata na godišnjem nivou.

Pored ovih navedenih ušteda koje nastaju kao pozitivan rezultat sprovođenja programa za kontrolu, praćenje i eradiciju bolesti plavog jezika, postoji i niz pozitivnih ušteda kao što su nesmetan i povećan iznos mesa i proizvoda od mesa prijemčivih vrsta životinja, smanjenje rizika širenja bolesti na druge teritorije, smanjenje ekonomskih gubitaka u stočnoj hrani, povećan ekonomski efekat pri proizvodnji od prometa animalnih proizvoda i drugi ekonomski efekti, koje nije jednostavno ekonomski kvantifikovati pa oni nisu uzeti u obračun pri izradi ovog programa.

Prilikom određivanja trajanja vremenskog intervala koji je optimalan za izradu programa za kontrolu, praćenje i eradikaciju bolesti plavog jezika rukovodili smo se literaturnim podacima, rezultatima drugih autora kao i rezultatima sopstvenih istraživanja. Na osnovu svih tih faktora, a imajući u vidu epizootičko-epidemiološku situaciju u Republici Srbiji, biološke karakteristike virusa i vektora i organizaciono-ekonomske karakteristike privrednog miljea naše zemlje, odredili smo da dužina trajanja programa iznosi pet godina. Na osnovu naših saznanja ovo je optimalni rok da bi jedan ovako kompleksan i sveobuhvatan program mogao da da relevantne rezultate.

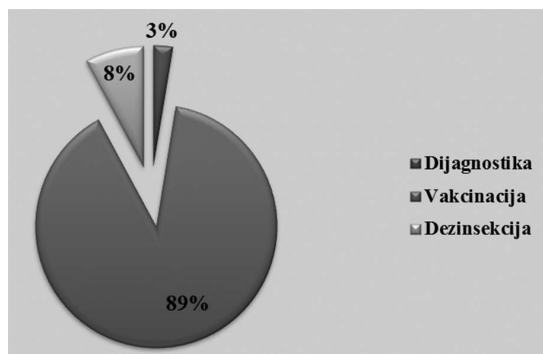
REZULTATI

Analizirajući planirane troškove na teritoriji Republike Srbije u petogodišnjem periodu sprovođenja programa za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika ustanovili smo da oni iznose 3.658.478.324,16 dinara (Tabela 1).

Tabela 1. Struktura planiranih troškova pri sprovođenju programa za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika na teritoriji Republike Srbije

Godine	Dijagnostika	Vakcinacija	Dezinsekcija
1.	26.002.880,00	1.093.090.584,00	69.486.400,00
2.	26.002.880,00	874.472.467,20	62.537.760,00
3.	20.802.304,00	699.577.973,76	56.283.984,00
4.	10.647.417,60	303.807.542,40	50.655.585,60
5.	10.647.417,60	303.807.542,40	50.655.585,60
Ukupno din.	94.102.899,20	3.274.756.109,76	289.619.315,20

Od ukupnih troškova, na troškove vakcinacije prijemljivih životinja odlazi 89,00%, 8,00% obuhvataju troškovi dezinsekcije terena i objekata, dok na dijagnostičke metode odlazi 3,00% (Grafikon 1).



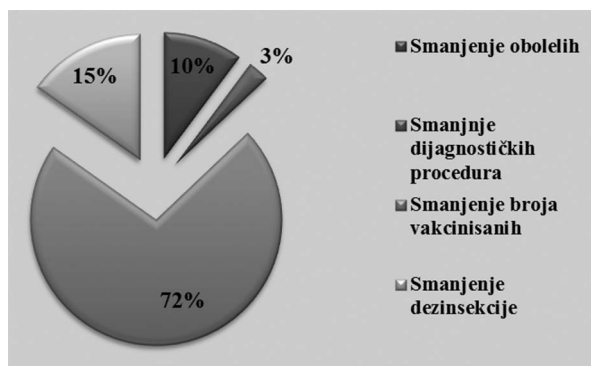
Grafikon 1. Struktura troškova pri sprovođenju Cost-benefit analize

Planirana dobit koja nastaje kao posledica uspešno sprovedenih mera za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika na teritoriji Republike Srbije iznose 3.885.743.999,26 dinara (Tabela 2).

Tabela 2. Struktura planiranih dobiti pri sprovođenju programa za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika na teritoriji Republike Srbije

	Smanjenje obolelih	Smanjenje dijagnostičkih procedura	Smanjenje vakcinacije	Smanjenje dezinfekcije
1.	30.006.400,00	31.950.496,00	375.071.040,00	96.886.400,00
2.	45.009.600,00	25.560.396,80	450.085.248,00	106.575.040,00
3.	67.514.400,00	20.448.317,44	540.102.297,60	117.232.544,00
4.	101.271.600,00	16.358.653,95	648.122.757,12	128.955.798,40
5.	151.907.400,00	13.086.923,16	777.747.308,54	141.851.378,24
Ukupno din.	395.709.400,00	107.404.787,35	2.791.128.651,26	591.501.160,64

Od ukupno planirane dobiti na smanjenje troškova kontinuirane dezinfekcije odlazi 15,00%, dok na dobit od smanjenog broja obolelih prijemljivih životinja odlazi 10,00% (Grafikon 2). Uštede od smanjenog broja dijagnostičkih procedura iznose 3,00%, a najveće uštede se dobijaju smanjenjem broja vakcinisanih životinja u petogodišnjem periodu.



Grafikon 2. Struktura dobiti pri sprovođenju Cost-benefit analize

Procesom diskontovanja, utvrđene su sadašnje vrednosti troškova i dobiti i na osnovu ove analize odredili smo osnovne kriterijume za ocenu ekonomske opravdanosti sprovođenja programa za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika. Ekonomska

opravdanost programa procenjena je na osnovu neto sadašnje vrednosti (NSV), odnosa dobiti i troškova (CBR) i interne stope povratka sredstava (ISPS). Nakon izvedenih analiza urađena je i ekonomska evaluacija prihvatljivosti izrade programa za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika na teritoriji Republike Srbije. Analizirani model odnosa dobiti i troškova ima pozitivan ekonomski efekat i kod njega je na osnovu "Cost-Benefit" analize, ustanovljena pozitivna neto sadašnja vrednost (NSV=110.363.000,88 dinara). Parametar koji pokazuje odnos dobiti i troškova je veći od jedan (CBR>1,00) i iznosi 1,03. Na osnovu vrednosti interne stope povraćaja (ISPS=6,70) ustanovljeno je da bi ovaj model programa za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanje i iskorenjivanje zarazne bolesti plavog jezika na teritoriji Republike Srbije ekonomski bio opravdan sve dok kamatna stopa na godišnjem nivou ne bi prelazila 6,70% (slika 1).

COST - BENEFIT ANALIZA			
MODEL			
GODINE	TROŠKOVI	DOBIT	
1	1.188.579.864,00	533.914.336,00	
2	963.013.107,20	627.230.284,80	
3	776.664.261,76	745.297.559,04	
4	365.110.545,60	894.708.809,47	
5	365.110.545,60	1.084.593.009,95	
UKUPNO	3.658.478.324,16	3.885.743.999,26	
KAMATNA STOPA %	3		
IZRAČUNATA SADAŠNJA VREDNOST			
GODINE	DISKONTNI FAKTOR	MODEL	
		TROŠKOVI	DOBIT
1	0,97	1.153.961.033,01	518.363.433,01
2	0,94	907.732.215,29	591.224.700,54
3	0,92	710.757.821,27	682.052.844,89
4	0,89	324.395.990,82	794.937.188,87
5	0,86	314.947.563,91	935.579.457,86
UKUPNO		3.411.794.624,29	3.522.157.625,17
MODEL			
NSV	110.363.000,88		
CBR	1,03		
ISP	6,70		

Slika 1. Prikaz analize troškova i dobiti, programa za praćenje, kontrolu i eradicaciju BPJ na teritoriji R. Srbije

DISKUSIJA

Pri projektovanju programa za kontrolu, praćenje i eradikaciju neke bolesti životinja, veterinari menadžeri i epizootiolozi, koji se bave problemima zdravstvenog stanja stada navode da je, bez obzira da li se radi o pojedinačnom slučaju ili se radi o epidemiji širih razmera, neophodno sagledati sve eventualne troškove, kao i dobiti koje bi nastale primenom programa. U svojim istraživanjima Ramsay i sar. (1999) navode da je neophodno pratiti ekonomski efekat, kako pri pojavi neke bolesti, tako i pri izradi programa za kontrolu bolesti na lokalnom i na nacionalnom nivou. U izradu svakog programa za eradikaciju bolesti uključeni su i interesi Vlade, te on predlaže da se ekonomska evaluacija projektovanih programa izvrši pomoću "Cost-Benefit" analize. Dufour (1999) navodi da je u cilju eradikacije bovinog virusnog proliva u Francuskoj naophodno izraditi nacionalni program koji bi obuhvatio oko 85 procenata inficiranih životinja, a njegova ekonomska izvodljivost bila bi ocenjena na osnovu "Cost-Benefit" analize. Pored navedenih autora, na važnost sprovođenja programa za eradikaciju i njegovu ekonomsku opravdanost ukazuju Carpenter (1993) i Mirilović (2006).

Slično našem programu kontrole pojave, širenja i iskorenjivanja bolesti plavog jezika na teritoriji Rebulike Srbije, Defra (2007) navodi da su osnovne mere kontrole ove bolesti kontrola vektora koji prenose bolest, preventivna vakcinacija i ograničeno kretanje prijemčivih vrsta životinja. U studiji koja se odnosi na procenu ekonomskog uticaja na različite scenarije pojave BTV na teritoriji Škotske govori se o važnoj ulozi ekonomske evaluacije programa na nacionalnom nivou (Szmaragda i sar., 2010). Ovi autori razrađuju veći broj mogućih načina ulaska virusa u Škotsku i projektuju pet scenarija u zavisnosti od virulencije virusa, sprovedene imunoprofilakse prijemčivih životinja i mesta ulaska u zemlju. U njihovim analizama, u zavisnosti od scenarija, koeficijent koji pokazuje odnos dobiti i troškova (CBR) je uvek pozitivan, kao i koeficijent odnosa dobiti i troškova u našem istraživanju. Rezultati naše analize su uporedivi sa ovim istraživanjem.

LITERATURA

1. Caporale V, Giovannini A, Patta C, Calistri P, Nannini D, Santucci U, 2004, Vaccination in the control strategy of bluetongue in Italy, *Dev Biol (Basel)*, 119, 113-27; 2. Carpenter ET, 1993, *Animal Health and Production Economics*, California, USA; 3. Defra, 2007, *Bluetongue: Economic assessment of moving bluetongue SZ to All England*, Defra, London; 4. Djurić S, Simeunović P, Mirilović M, Stevanović J, Glavinčić U et al., 2017, Retrospective analysis of the bluetongue outbreak in Serbia, *Mac Vet Rev*, 40, 1, 21-7; 5. Dufour B, Repiquet D, Touratier A, 1999, Economic studies in animal health decision-making: the cost-benefit ratio of eradicating bovine virus diarrhoea in France, *Rev Sci Tech Int Epiz*, 18, 2, 520-32; 6. Đurić S, Mirilović M, Magaš V, Bacić D, Stanimirović Z et al., 2018, Simulation of the Transmission by Vectors of Bluetongue Disease and Analysis of the Control Strategy, *Acta Veterinaria*, 68, 3, 269-87; 7. Goris N, Vandenbussche F, De Clercq K, 2008, Potential of antiviral therapy and prophylaxis for controlling RNA viral infections of livestock, *Antivir Res*, 78, 1, 170-8; 8. Mirilović M, 2006, *Ekonomska analiza epizootiološk-*

ko-epidemiološkog stanja trihineloze u Srbiji i izrada programa za eradikaciju, Doktorska disertacija, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, 1-190; **9.** Nevill EM, 1971, Cattle and Culicoides biting midges as possible overwintering hosts of bluetongue virus, Onderstepoort J Vet Res, 38, 2, 65-71; **10.** Ramsay GC, Philip P, Riethmuller P, 1999, The economic implications of animal diseases and disease control at the national level, Rev Sci Tech Int Epiz, 18, 2, 343-56; **11.** Szmargd C, Gunn GJ, Gubbins S, 2010, Assessing the consequences of an incursion of a vector-borne disease, II Spread of bluetongue in Scotland and impact of vaccination, Epidemics, 2, 3, 139-47; **12.** Tešić M, Nedić D, 2015, Ekonomika veterinarstva, osnovni udžbenik, Fakultet veterinarske medicine, Beograd; **13.** White DM, Wilson WC, Blair CD, Beaty BJ, 2005, Studies on overwintering of bluetongue viruses in insects, J Gen Virol, 86, 2, 453-62; **14.** Zientara S, Sánchez-Vizcaíno JM, 2013, Control of bluetongue in Europe, Vet Microbiol, 165, 1-2, 33-7.