

**PROGRAM ISKORENJIVANJA INFEKTIVNOG GOVEĐEG
RINOTRAHEITISA / INFEKTIVNOG PUSTULOZNOG VULVOVAGINITISA
U REPUBLICI SRBIJI***

***THE PROGRAM FOR ERADICATION OF INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS /
INFECTIOUS PUSTULAR VULVOVAGINITIS IN THE REPUBLIC OF SERBIA***

**Lazić Sava, Petrović Tamaš, Bugarski Dejan, Jovičin Milovan, Plavšić Budimir,
Lupulović Diana, Lazić Gospava, Polaček Vladimir****

Infektivni goveđi rinotraheitis / infektivni pustulozni vulvovaginitis (IBR/IPV) su bolesti od koje oboljevaju goveda svih rasa, kategorija i uzrasta. Obe kliničke forme, a posebno infektivni goveđi rinotraheitis (IBR) nanosi velike zdravstvene i ekonomske gubitke, pa se smatra jednom od "najskupljih bolesti" u govedarstvu. Uzročnik bolesti je virus i svaki nalaz antitela protiv IBR/IPV virusa kod nevakcinisanih goveda, bilo u krvi ili mleku, ukazuje da je grlo inficirano i da predstavlja izvor infekcije. Države sa razvijenim stočarstvom i intenzivnim načinom uzgoja goveda su izradile i implementirale svoje nacionalne programe eradikacije u kontrole IBR/IPV u skladu sa međunarodnim propisima. Mnoge države u Evropi ili pojedini regioni, danas imaju status države, odnosno regiona. slobodnog od IBR/IPV.

U radu su predstavljene potrebe i program iskorenjivanja IBR/IPV u Republici Srbiji. Program iskorenjivanja IBR/IPV je proces, čine ga više faza i više raznih aktivnosti. Impelemnacija programa do sticanja statusa slobodnog zapata od IBR/IPV može da traje više godina i zahteva sistematski rad, značajna materijalna i finansijska sredstva, koja će biti sigurno nadoknađena iskorenjivanjem IBR/IPV u zapatu. U radu je dat opis svih faza i aktivnosti programa iskorenjivanja IBR/IPV, postupka sertifikacije i održavanja statusa zapata slobodnog od IBR/IPV.

Ključne reči: IBR/IPV, Republika Srbija, program, iskorenjivanje, primena

* Rad primljen za štampu 16.09.2016.

** Lazić Sava, Petrović Tamaš, Bugarski Dejan, Jovičin Milovan, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Rumenački put 20, Novi Sad; Plavšić Budimir, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine Republike Srbije, Uprava za veterinu, Omladinskih brigada 1, Novi Beograd; Lupulović Diana, Lazić Gospava, Polaček Vladimir, Naučni institut za veterinarstvo „Novi Sad“, Rumenački put 20, Novi Sad

Uvod / Introduction

Infektivni goveđi rinotraheitis / infektivni pustulozni vulvovaginitis (IBR/IPV) su bolesti od koje oboljevaju goveda svih rasa, kategorija i uzrasta. Obe kliničke forme, a posebno infektivni goveđi rinotraheitis (IBR) nanose velike zdravstvene i ekonomske gubitke, pa se smatra jednom od najskupljih bolesti u govedarstvu. Uzročnik bolesti je virus, koji je sistematizovan u familiju *Herpesviridae* i podfamiliju *Alphaherpesviridae*, a nazvan je goveđi herpesvirus tip 1 (BHV-1). Ovaj virus se ranije nazivao prema bolestima koje je uzrokovao, a to su pre svega infektivni goveđi rinotraheitis i infektivni pustulozni vulvovaginitis. Međutim, i danas se u literaturi, kao i u mnogim dokumentima za naziv virusa često koristi: IBR/IPV virus.

Infektivni goveđi rinotraheitis se manifestuje teškim poremećajima zdravstvenog stanja, posebno organa za disanje. Goveda koja prežive akutnu infekciju ostaju doživotno inficirana IBR/IPV virusom, jer se uspostavlja latentna forma infekcije i povremeno izlučuju virus (*Engels M., Ackermann M., 1996*). Latentno inficirane životinje su klinički zdrave i ne ispoljavaju nikakve simptome bolesti. Jedini znak infekcije su antitela, koja se nalaze u krvi i u mleku. Prema tome, svaki nalaz antitela protiv IBR/IPV virusa kod nevakcinisanih goveda, bilo u krvi ili mleku, ukazuje da je grlo inficirano i da predstavlja izvor infekcije.

U zdravstvenom i ekonomskom pogledu IBR/IPV predstavlja svojevrsan problem. Posebno IBR u akutnom obliku, jer može da uzrokuje velike zdravstvene i ekonomske gubitke. Bolest počinje pojavom rinotraheitisa i keratokonjunktivitisa, koji kasnije prelaze u teške oblike bronhopneumonije. Ovo oboljenje najteže pogađa mlađe kategorije goveda, telad i junad. Dešava se da pojedina prebolela grla zaostanu u razvoju, što je posledica teških oštećenja svih organa za disanje, a najčešće pluća. Kod odraslih jedinki, krava i steonih junica, pored razvoja respiratornog sindroma, pojavljuju se pobačaji, embrionalni mortalitet, produženje servis perioda i smanjena proizvodnja mleka. (*Von Krage E. i sar., 1989; Hagee J.J. i sar., 1996; Hagee J.J. i sar., 1998; Graham A.D. 2013*). Utvrđeno je da kod latentno inficiranih krava gubitak mleka iznosi 0,92 kilograma dnevno tokom prvih 9 nedelja laktacije. (*Straub Ch.O., 2001*). Pored ovih direktnih gubitaka, latentna infekcija IBR/IPV virusa nanosi i mnoge indirektno gubitke, koji se često ne mogu kvantitativno prikazati. Zabrana prometa priplodnih goveda, semena i embriona iz zaraženih zapata, pa i regiona, su tipični primeri indirektnih gubitaka. Ove zabrane mogu da nanesu veće gubitke nego sama pojava epidemije IBR-a. Sagledavanje gubitaka se može utvrditi samo ako se analiziraju svi aspekti menadžmenta odgoja goveda, a posebno proizvodnje mleka (*Van Schaik G. i sar. 2001*).

U cilju iznalaženja rešenja za sprečavanje nastanka gubitaka, bolest IBR/IPV je bila predmet istraživanja velikog broja istraživača u celom svetu. Krajem dvadesetog i početkom dvadeset prvog veka zabeležen je vidan napredak u istraživanjima molekularnih i bioloških karakteristika IBR/IPV virusa. U potpunosti su rasvetljeni struktura i funkcija površinskih glikoproteina, a veći deo genoma

virusa je sekvencioniran (Babiuk A. L., 1996, Rogan D., 2007). Zahvaljujući ovim saznanjima objašnjena su ključna pitanja patogeneze, a posebno latencije, kao oblika infekcije ovog virusa. Izrađeno je više oblika imunoprolifaktičkih i dijagnostičkih sredstava, koja se danas veoma uspešno koriste u postupcima suzbijanja i iskorenjivanja bolesti.

Raširenost bolesti

Bolest je raširena u celom svetu, na skoro svim kontinentima, a posebno u državama sa razvijenim stočarstvom i intenzivnim načinom uzgoja goveda. U Evropi ispitivanjima raširenosti IBR/IPV pristupilo se još šezdesetih godina prošlog veka, već posle pojave prvih epidemija, a masovnijim ispitivanjima tokom sedamdesetih godina i kasnije. U Velikoj Britaniji 1964. godine procenat inficiranih goveda je iznosio 2,1% (Ackermann M., Engels M., 2006). U Švajcarskoj, po regionima, procenat inficiranih goveda je iznosio od 0–7% (Bommeli W., Kihm U., 1982). Ispitivanjima koja su sprovedena u Bavarskoj tokom 1979. godine u 65 okruga utvrđeno je da po okruzima inficiranost goveda iznosi od 0–48,6%. (Bauer K. i sar. 1980). Prema podacima OIE, pojava IBR/IPV je registrovana u Austriji marta 2015. godine, koja je od 2004. godine imala status države slobodne od ove bolesti. Pojava IBR/IPV u Austriji je registrovana u 27 zapata u 4 regiona: Vorarlberg (3), Tirol (18), Gornja Austrija (1) i Donja Austrija (5). Takođe, prema podacima OIE, u Rusiji je 2003. godine bilo 23 pojave epidemija IBR/IPV u kojima je obolelo 1.461-o goveče.

U SAD, Kanadi, Australiji i Novom Zelandu seroprevalencija IBR/IPV varira, od niske do vrlo visoke. Međutim, u ovim državama se u mnogim zapatima goveda sprovodi vakcinacija, radi sprečavanja pojave bolesti i smanjenja gubitaka, što doprinosi visokoj seroprevalenciji. Iz zemalja dalekog istoka, kao što su Filipini, Singapur, Šri Lanka i Vijetnam nema izveštaja o pojavi IBR/IPV, niti podataka o seroprevalenciji (Ackreman M., Engels M., 2006). Jedan izveštaj iz Alžira (Achour H.A., Moussa A., 1996) ukazuje da seroprevalencija IBR/IPV u Alžiru iznosi oko 20%.

Ispitivanja IBR/IPV u Republici Srbiji otpočela su krajem šezdesetih godina dvadesetog veka. Bratanović Uroš i saradnici su 1967. godine izolovali virus, što predstavlja prvu izolaciju IBR/IPV virusa na području Republike Srbije. Kasnije su usledili mnogi izveštaji o izolaciji virusa i seroprevalenciji IBR/IPV od strane više istraživača. Jermolenko Gordana i saradnici su krajem sedamdesetih godina prošlog veka ustanovili da seroprevalencija IBR/IPV u farmskom uzgoju goveda iznosi od 7,0-69,2%, a u individualnom uzgoju 28-66,3%. (Jermolenko G. i sar. 1978). Pavlović Radovan i saradnici su pregledom 3.732 uzorka krvnih seruma krava i tovne junadi, u periodu od 1975. do 1980. godine, ustanovili visoku seroprevalenciju, u pojedinim zapatima od 80-90%, tokom svih godina ispitivanja, osim 1975. (Pavlović R. i sar. 1980). Lazić Sava i saradnici su ispitivali seroprevalenciju IBR/IPV u priplodnim zapatima goveda na području AP Vojvodine

za period 1992. i 1993. godine. Najviša seroprevalencija od 73,17% utvrđena je kod goveda crno-bele holštajn frizijske rase, a najmanja od 33,33% kod goveda simentalke rase. Takođe, visoka seroprevalencija od 80-90% utvrđena je i kod priplodnih goveda tovnih rasa, hereford i meleza simentalke rase i domaćeg šarenog govečeta (Lazić S. i sar. 1995). Masovna ispitivanja seroprevalencije IBR/IPV na celoj teritoriji Republike Srbije su sprovedena 2005. godine. Ispitivanja su bila zahtevana i finansirana od strane Uprave za veterinu. Prema tim ispitivanjima najniža seroprevalencija je utvrđena na području administrativnog okruga grada Beograd, od 2,35%, a najviša na području Zlatiborskog administrativnog okruga u iznosu od 45,26% (neobjavljeni podaci). Lazić Sava i saradnici su u sklopu istih ispitivanja ispitivali seroprevalenciju IBR/IPV u svim opštinama Južnobačkog i Sremskog administrativnog okruga. U oba okruga ispitano je 22.139 grla goveda, što je činilo 17,87% od ukupne populacije goveda u ovim okruzima. Samo u opštini Sremski Karlovci nije utvrđen IBR/IPV. U ovoj opštini je od ukupno 114 grla goveda ispitano 35 (30,70%) grla. U ostalim opštinama procenat seroprevalencije je bio različit. U Južnobačkom administrativnom okrugu najviša seroprevalencija je utvrđena u opštini Bečej 33,46%, a najniža u opštini Temerin 11,84%. U Sremskom administrativnom okrugu najviša seroprevalencija je utvrđena u opštini Pećinci od 23,33%, a najniža u opštini Ruma 14,57% (Lazić S. i sar. 2008). Lazić Sava i saradnici su na bazi prethodnih ispitivanja sprovedli analizu seroprevalencije IBR/IPV u malim zaptima u kojima se obavlja uzgoj do 20 grla u naseljenim mestima Sremskog i Južnobačkog administrativnog okruga. U 10 naselja Južnobačkog okruga i 14 naselja Sremskog okruga nije dokazano prisustvo IBR/IPV, dok je u 151-om naseljenom mestu oba okruga utvrđeno da bolest postoji, a seroprevalencija iznosi od 1 do 50% (Lazić S. i sar. 2008).

Treba istaći da u Republici Srbiji postoje zapati koji su slobodni od IBR/IPV, kao i da se u nekim od njih sporovodi kontrola na IBR/IPV. Takođe, sve češća je pojava da se prilikom formiranja novih zapata vlasnici opredeljuju za nabavku grla koja su slobodna od IBR/IPV.

Legislativa Evropske unije, OIE i Republike Srbije o IBR/IPV

Zbog velikih zdravstvenih i ekonomskih gubitaka koji nastaju pojavom IBR/IPV mnoge zemlje zapadne Evrope su još tokom druge polovine dvadesetog veka izradile zakonska i podzakonska akta kojima je ova bolest stavljena pod kontrolu.

Savet država članica Evropske Ekonomske Zajednice (EEZ) je 26. juna 1964. godine usvojio direktivu „O zdravstvenim problemima životinja koji utiču na trgovinu govedima i svinjama unutar Zajednice“ (64/432 EEZ). U ovoj direktivi su propisane mere za više bolesti, ali i za bolesti koje imaju enzootski karakter (član 9 i član 10). Na taj način je IBR/IPV, kao bolest enzootskog karaktera, stavljena pod kontrolu, odnosno promet goveda unutar zajednice je bio uslovljen, pored ostalih bolesti i infektivnim goveđim rinotraheitisom, odnosno infektivnim pustuloznim vulvovaginitisom. Svaka država članica je radi prometa goveda unutar EEZ bila u

obavezi da svoje zakonodavstvo uskladi prema odredbama ove direktive. Prema tome, Direktiva 64/432 EEZ predstavlja početak uspostavljanja pravne osnove za kontrolu i iskorenjivanje IBR/IPV.

Kasnije je usledilo usvajanje i drugih dokumenata kojima se regulisao promet goveda, ali i semena za veštačko osemenjavanje. Direktivom 88/407 EEZ propisani su zdravstveni uslovi koje moraju da ispunjavaju životinje i seme za veštačko osemenjavanje, ako se vrši promet među državama članica. Amandmanima na direktivu 88/407, od 26. maja 2003. godine, je usvojena direktiva 2003/43 kojom se jasno definišu uslovi za promet semena i goveda u odnosu na virus IBR/IPV unutar zemalja članica. Međutim, već nakon godinu dana, odnosno 15. jula 2004. godine u cilju efikasnije implementacije direktive 64/432 i garancija koje države članice moraju da ispune u prometu goveda u odnosu na IBR/IPV uključujući i programe eradikacije, usvojena je direktiva 2004/558/EC. Direktivom su definisane garancije koje države članice moraju da ispune, a garancijama se reguliše i potvrđuje status države, regiona i gazdinstava slobodnih IBR/IPV. Prema ovoj direktivi slobodne države od IBR/IPV su: Danska, Austrija, Finska, Švedska, Bavarska, kao federalna država Nemačke i regija Bolzano u Italiji. Međutim, Austrija je pojavom IBR/IPV u 4 regiona početkom 2015. godine izgubila status države slobodne od IBR/IPV na celoj teritoriji. Takođe, direktivom su navedene države u kojima se implementiraju nacionalni programi iskorenjivanja IBR/IPV. Amandmanima: 2007/584/EC, 2008/233/EC, 2010/433/EU i 2011/674/EU dopunjena je direktiva 2004/558/EC sa detaljima, garancijama i implementacijom programa iskorenjivanja IBR/IPV u nekim državama članica Evropske unije. Jedna od poslednjih odluka Evropske komisije u vezi implemetacije Direktive 64/432/EEZ je Odluka 2014/90 EU kojom se potvrđuje da se eradikacija IBR/IPV sprovodi u svim regionima Republike Češke, Nemačke osim Bavarske i regionima *Friuli-Venezia Giulia* i *Valle d'Aosta* u pokrajni Trento u Italiji. Međutim, zemljama koje prema Direktivi 2004/558/EC imaju status slobodnih od IBR/IPV treba dodati Švajcarsku i Norvešku, kao države koje nisu članice Evropske unije.

Bliže uslove o nadzoru, sprečavanju širenja, suzbijanju i iskorenjivanju infekcije izazvane IBR/IPV virusom propisale su i druge međunarodne organizacije koje se bave i propisuju uslove o zdravstvenoj zaštiti životinja i međunarodnom prometu životinja. Tako je OIE propisala uslove o sticanju statusa slobodnih grla goveda od IBR/IPV (*OIE-Terrestrial Animal Health Code, Chapter 11.11, 2010*). Takođe, OIE je propisala metode i postupke dijagnostikovanja, kao i uslove proizvodnje i kontrole vakcina protiv IBR/IPV (*OIE, Chapter 2.4.12.2016.*).

U Republici Srbiji je još na snazi „Pravilnik o merama za suzbijanje i iskorenjivanje infektivnog bovinog rinotraheitisa i infektivnog pustuloznog vulvovaginitisa (IBR/IPV)“ (Sl. list SFRJ, br. 63/89). Ovaj pravilnik je usvojen 1989. godine, kada su biološke karakteristike virusa bile slabo poznate, pa ovaj pravilnik ne odgovara današnjim zahtevima kontrole i eradikacije bolesti.

Programi iskorenjivanja IBR/IPV

Države članice EEZ, odnosno EU, su morale da izrade i implementiraju svoje nacionalne programe kontrole, suzbijanja i iskorenjivanja IBR/IPV u skladu sa odredbama međunarodnih propisa. Švajcarska, iako nije bila članica EEZ, kao ni EU, verovatno zbog uključenja u međunarodni promet goveda, ali i niske seroprevalencije, bila je jedna od prvih zemalja, ne samo u Evropi, već i u svetu, koja je izradila i primenila program kontrole, suzbijanja i iskorenjivanja IBR/IPV (Bommeli W., Kihm U., 1982).

Program iskorenjivanja IBR/IPV u Švajcarskoj je trajao oko 10 godina i bio je koncipiran na principu „ispitaj i ukloni“ i bez primene vakcinacije. Program se sastojao iz 4 globalna segmenta i sprovodila su se istovremeno

- Sprečavanje širenja virusa: priplodna grla goveda sa pozitivnim nalazom na IBR/IPV virus se nisu mogla stavljati u promet,
- Ispitivanja su se sprovodila kod svih priplodnih grla, a grla sa pozitivnim nalazom antitela protiv IBR/IPV virusa su upućivana na klanje,
- Otkrivanje mogućeg izvora virusa, pa su se često ispitivala tova junad,
- Kontinuirani monitoring uz poštovanje zakonskih propisa radi održavanja statusa države slobodne od IBR/IPV.

Tokom iskorenjivanja IBR/IPV u Švajcarskoj je upućeno na klanje oko 50.000 goveda, a procenjeno je da su ukupni troškovi iskorenjivanja tokom 10 godina iznosili oko 110 miliona franaka. Smatra se da godišnje troškovi održavanja statusa zemlje slobodne od IBR/IPV u Švajcarskoj iznose oko 5 miliona franaka (Ackermann M. i sar. 1990).

Austrija je takođe, jedna od prvih evropskih zemalja koja je počela sa eradikacijom IBR/IPV. Od 1990. godine eradikacija je bila obavezna za sve uzgajivače goveda. Iskorenjivanje IBR/IPV u Austriji je bilo zasnovano, zbog niske seroprevalencije, upućivanjem na klanje svih seropozitivnih životinja i bez primene vakcinacije. Monitoring se redovno sprovodi uz poštovanje svih zakonskih propisa (Ackermann M., Engels M., 2006).

Danska, Finska, Norveška i Švedska su takođe početkom devedesetih godina 20. veka otpočele sa iskorenjivanjem IBR/IPV i sada se tretiraju kao države slobodne od ove bolesti, u svim svojim regionima. Zbog niske seroprevalencije, iskorenjivanje u ovim državama je vršeno bez vakcinacije i upućivanjem na klanje seropozitivnih jedinki, uz stalni nadzor i kroz serološka ispitivanja (Ackermann M., Engels M., 2006). Koncept iskorenjivanja u ovim državama je zasnovan na principu „ispitaj i uputi na klanje“, bez primene vakcinacije (Nuotio L. i sar. 2007).

U ostalim zemljama, članicama EU, kao što su: Belgija, Francuska, Nemačka (osim Bavarske), Poljska, Mađarska, Irska, Holandija, Italija, (osim regije Bolzano), Portugalija, Litvanija, Španija, Velika Britanija je utvrđena različita seroprevalenca u odnosu na regione i zapate goveda. Međutim, sve ove države su izradile programe

iskorenjivanja IBR/IPV, koji se zasnivaju na obaveznom prijavljivanju bolesti, vakcinaciji, uklanjanju inficiranih životinja i redovnoj godišnjoj kontroli. Belgija i Francuska u svojim programima eradikacije se nisu obavezali za prijavljivanje bolesti, kao ni za redovnu godišnju kontrolu. U Belgiji koncept iskorenjivanja je zasnovan na nivou zapata i to vakcinacijom marker vakcinom, eliminacijom *gE* pozitivnih životinja i prestankom vakcinacije. U Francuskoj nije izrađen generalni program eradikacije, radi se samo sertifikacija zapata slobodnog od IBR/IPV. U ostalim zemljama EU obavezni deo programa su vakcinacija, najčešće marker vakcinom i selektivno uklanjanje inficiranih životinja. Vakcinacija protiv IBR/IPV je zabranjena jedino u zemljama koje su u svim regionima iskorenile IBR/IPV i imaju status države slobodne od IBR/IPV (Acremann M., Engels M., 2006). Mnoge od navedenih zemalja, kao što su Nemačka (svi regiona), zatim više pokrajina u Italiji, Poljska, ali i Češka, Slovačka, Slovenija, takođe članice EU, su iskorenile ili iskorenjivanje IBR/IPV privode kraju i to u svim regionima.

Nadzor (monitoring) u programu iskorenjivanja IBR/IPV predstavlja jedan od najbitnijih elemenata. Nadzorom se definišu načini i oblici kontrole bolesti. Serološka ispitivanja predstavljaju ključni segment nadzora, pa je neophodno da se definišu vrsta i broj uzoraka po kontrolisanom stadu, kao i intervali ispitivanja (Graat E.A.M. i sar. 2001, Knopf L. i sar. 2007.). Veličina stada, seroprevalencija, nivo sprovedenih biosigurnosnih mera su individualne karakteristike svakog zapata i bez obzira na primenjene modele iskorenjivanja veoma bitno utiču na efikasnost iskorenjivanja IBR/IPV.

Republici Srbiji do sada nije bio izrađen jedinstven program kontrole, suzbijanja i iskorenjivanja IBR/IPV. Međutim, u nekim zaptima goveda, posebno u priplodnim, koja su prodavala priplodni materijal (junice i mušku junad) su sprovedeni različiti programi iskorenjivanja IBR/IPV. Sprovođenje programa je bilo zasnovano na planskoj kontroli, isključivanjem iz proizvodnje seropozitivnih priplodnih grla i upotrebom vakcina (Lazić S. i sar. 1997, Lazić S. i sar. 2003, Lazić S. i sar. 2004). Uptrebljavane su razne vakcine, isključivo inaktivisane, domaćeg, ili inostranog porekla, sa različitim programom vakcinacije. Efekti vakcinacije su bili prihvatljivi i davali su dobru osnovu za iskorenjivanje IBR/IPV (Lazić S. i sar. 1991, Lazić S. i sar. 1995, Lazić S. i sar. 1998, Bugraski D. i sar. 2013).

Program iskorenjivanja IBR/IPV u Republici Srbiji

U cilju boljeg razumevanja i efikasnije implementacije, Program iskorenjivanja IBR/IPV je predstavljen kroz više međusobno povezanih segmenata, od uzoraka za ispitivanje, metoda ispitivanja, postupaka sprovođenja i monitoringa.

Uzorci za ispitivanje

Sprovođenje programa se zasniva na ispitivanju uzoraka krvnih seruma i mleka. Uzorci krvnih seruma se dobijaju uzorkovanjem krvi, najčešće punkcijom

vene *jugularis*, uz korišćenje vakutajnera, u kojima se izdvaja kvalitetan krvni serum, što je veoma bitno za postupak laboratorijskih ispitivanja. Uzorci mleka se dobijaju izmuzanjem 2-3 mlaza mleka iz svih četvrti vimena u sterilnu epruvetu zapremine do 15 mL. Uzorci mleka mogu biti zbirni, kada jedan uzorak čine uzorci mleka od najviše 20 krava. Uzorkovanje zbirnih uzoraka mleka se vrši izmuzanjem 2-3 mlaza mleka iz svih četvrti vimena od najviše 20 krava u jednu čistu posudu iz koje se mleko preliva u sterilnu epruvetu zapremine do 15 mL. Uzorkovanje mleka, bilo pojedinačno od svake krave, ili zbirno od više krava, se vrši neposredno pred mužju. Uzorci krvi kao i mleka moraju se propisno obeležiti, a korišćenjem hladnog lanca se dostavljaju u laboratoriju na ispitivanje.

Pored uzoraka krvi i mleka, u slučajevima pobačaja, pojave oboljenja, ili uginuća sa kliničkom slikom respiratornog sindroma, uzorkuju se delovi parenhimatoznih organa fetusa i deo posteljice, ili brisevi sluzokože nosa i/ili konjunktiva ili delovi parenhimatoznih organa kod uginulih životinja.

Postupci dokazivanja bolesti i IBR/IPV virusa

Bez obzira na karakterističnu kliničku sliku koja se manifestuje kod akutne forme IBR/IPV, neophodno je za tačnu dijagnozu sprovesti laboratorijska ispitivanja. Dodatni zahtev za laboratorijskim ispitivanjima predstavlja latentna forma IBR/IPV, koja je inače najčešći oblik bolesti, a ne može se potvrditi, niti isključiti, bez laboratorijskih ispitivanja.

Dokazivanje specifičnih antitela protiv IBR/IPV virusa se najčešće koristi za proveru latentne forme, a vrši se metodom virus neutralizacije i/ili ELISA metodom. ELISA metod se koristi u ispitivanju uzoraka mleka i uzoraka krvnih seruma, a metod virus neutralizacije se primenjuje samo za ispitivanje uzoraka krvnih seruma. Nalaz antitela, kod nevakcinisanih goveda, utvrđen metodom virus neutralizacije ili ELISA metodom, bilo u uzorcima krvnog seruma, ili pojedinačnim ili zbirnim uzorcima mleka, ukazuje da su ispitivana goveda inficirana IBR/IPV virusom i da je u zapatu prisutna bolest.

Dokazivanje IBR/IPV se vrši i utvrđivanjem virusa, izolacijom na kulturi ćelija, i/ili njegovih komponenata, antigena i nukleinske kiseline (DNK). Za utvrđivanje antigena najčešće se koriste metode imunofluorescencije ili imunoperoksidaze, a metod *Polymerase Chain Reaction* (PCR) za utvrđivanje virusne DNK. Dokazivanje virusa, bilo kojom od navedenih metoda, izvodi se u uzorcima parenhimatoznih organa, sperme, briseva sluzokože nosa i/ili konjunktiva ili drugih uzoraka u kojima se sumnja da postoji virus. Svakako, da pozitivan nalaz virusa ili njegovih komponenti ukazuje da je životinja inficirana, ali izostanak dokaza virusa ne isključuje mogućnost da je životinja inficirana. Zbog toga je za dokaz bolesti veoma bitan nalaz antitela.

Program iskorenjivanja IBR/IPV

Iskorenjivanje IBR/IPV je veoma kompleksan i sadržajan proces, uključuje se u tehnologiju uzgoja goveda, bez obzira u kakvom tipu zapata goveda se sprovodi. Zbog složenosti izvođenja, ali i zbog boljeg razumevanja i sprovođenja, program iskorenjivanja je opisan kroz faze i aktivnosti, koje se u nekim slučajevima mogu preklapati i istovremeno sprovoditi.

I. Faza: Utvrđivanje prisustva IBR/IPV virusa u zapatu

Utvrđivanje prisustva bolesti u zapatu, a što predstavlja i utvrđivanje statusa zapata, čini početak programa iskorenjivanja IBR/IPV. Vršiti se dokazivanjem specifičnih antitela protiv IBR/IPV virusa u uzorcima krvnih seruma i/ili mleka. Za utvrđivanje prisustva bolesti, odnosno statusa zapata, ključno pitanje predstavlja broj ispitanih životinja, odnosno broj ispitanih uzoraka. Broj uzoraka za ispitivanje mora biti reprezentativan, da bi se bolest, ili isključila, ili potvrdila. Najprihvatljiviji način za utvrđivanje reprezentativnog broja uzoraka je primena formule po Cannon-u (Cannon R.M. 2001), kojom se sa 95% pouzdanosti može potvrditi ili isključiti bolest. U formulu se uključuje broj životinja u zapatu, osetljivost metode ispitivanja i očekivana prevalencija. Veoma bitan faktor za utvrđivanje potrebnog broja uzoraka predstavlja očekivana prevalencija, posebno u zapatima sa nepoznatim epizootiološkim statusom. Zbog toga ne bi trebalo vršiti izračunavanje reprezentativnog broja uzoraka sa prevalencijom većom od 10%. Na primer: ukoliko se u zapatu nalazi 45 goveda, osetljivost metode ispitivanja najčešće iznosi 98% i očekivana prevalencija 5%, tada je potrebno ispitati uzorke mleka i/ili krvnog seruma od 34 govečeta.

Uzorci mleka se najčešće koriste za ova ispitivanja, zbog jednostavnijeg uzorkovanja. Oni mogu biti pojedinačni, ako je u zapatu do 20 krava na muži, ili zbirni, ako se u zapatu muze više od 20 krava. Ukoliko se u uzorcima mleka ne utvrdi prisustvo antitela protiv virusa IBR/IPV, vrši se uzorkovanje krvi od svih grla u zapatu koja se ne muzu. To podrazumeva da se krv uzorkuje od svih zasušanih krava, junadi (muških i ženskih), bez obzira da li su namenjeni za tov ili reprodukciju i teladi (muških i ženskih) starijih od 2 meseca. Ukoliko se u svim ispitivanim uzorcima krvi ne nađu antitela protiv virusa IBR/IPV, to ukazuje da grla nisu inficirana ovim virusom i da bolest nije prisutna u zapatu. Negativan nalaz antitela protiv IBR/IPV virusa u uzorcima mleka, a potom i u uzorcima krvi, predstavlja dovoljan argument da se može zaključiti da je zapat slobodan od ove bolesti, a time se stiču uslovi da se zapat sertifikuje kao slobodan zapat od IBR/IPV.

Pozitivan nalaz antitela protiv IBR/IPV virusa u zbirnim uzorcima mleka predstavlja siguran podatak da je bolest prisutna u zapatu. Međutim, to nije dovoljno, jer ne može se zaključiti koliko je bolest raširena, odnosno kolika je seroprevalencija. Utvrđenom seroprevalencijom određuje se način i postupak iskorenjivanja IBR/IPV. Ona se utvrđuje na bazi rezultata ispitivanja uzoraka krvi

životinja koja se ne muzu i pojedinačnih uzoraka mleka. Broj uzoraka krvi i/ili mleka koji će se ispitati radi utvrđivanja seroprevalencije, uslovljen je brojnim stanjem goveda u zapatu. U manjim zapatima, do 20 grla, poželjno bi bilo da se ispitaju sva grla, dok u većim zapatima broj grla koji će se ispitati treba da iznosi 20-30% od ukupnog broja grla u zapatu. U zapatima do 100 grla, broj ispitanih jedinki ne bi trebao da bude manji od 30%, a u većim zapatima ne manji od 20%. Takođe, za utvrđivanje seroprevalencije može se primeniti i formula po Cannon-u. S tim što u obračun treba uključiti da očekivana prevalenca ne bude veća od 5%. Odabir grla koja bi se ispitivala vršio bi se slučajnim izborom, a da budu podjednako zastupljene sve kategorije goveda, osim teladi mlađih od dva meseca. Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja za svaku ispitanu životinju izračunava se seroprevalencija, što daje sigurnu osnovu za određivanje načina i postupka iskorenjivanja IBR/IPV u zapatu.

II. Faza: Iskorenjivanje IBR/IPV

Ukoliko se utvrdi da seroprevalencija IBR/IPV u zapatu nije veća od 5%, iskorenjivanje se vrši postupkom „ispitaj i ukloni“ i bez vakcinacije. Međutim, ako je utvrđena seroprevalencija veća od 5, a manja od 20%, iskorenjivanje infekcije se može vršiti ili postupkom „ispitaj i ukloni“ ili vakcinacijom svih grla u zapatu. Obračun troškova i drugih ekonomskih efekata („*cost-benefit*“ analiza) koji se dobijaju, ako se primeni postupak „ispitaj i ukloni“, ili ako se primeni vakcinacija, biće opredeljujući za izbor postupka iskorenjivanja bolesti.

Iskorenjivanje IBR/IPV postupkom „ispitaj i ukloni“

Iskorenjivanje postupkom „ispitaj i ukloni“ je najefikasniji način iskorenjivanja i ima punu ekonomsku opravdanost ukoliko je seroprevalencija u zapatu manja od 5%. Ovaj postupak iskorenjivanja podrazumeva da se odmah iz zapata ukloni svako grlo za koje se utvrdi da je inficirano. Inficirana grla treba što pre, ukoliko im je zdravstveno stanje odgovarajuće, uputiti u klanicu, ili fizički ukloniti iz zapata na drugu lokaciju, gde ne mogu biti, ni direktno, ni indirektno u kontaktu sa ostalim neinficiranim grlima. Nakon uklanjanja poslednjeg inficiranog grla iz zapata sprovodi se dvokratna kontrola svih životinja u zapatu, u intervalu od 28 dana, ispitivanjem, ili uzoraka mleka, ili krvi. Ukoliko se kod obe kontrole ne ustanove antitela, to ukazuje da u zapatu više nema inficiranih životinja IBR/IPV virusom. Na ovaj način zapat stiče uslove da se proglasi zapatom slobodnim od IBR/IPV i da se kao takav sertifikuje. Međutim, ukoliko se u bilo kojoj od dvokratne kontrole utvrdi seropozitivno grlo, to grlo je potrebno što pre ukloniti iz zapata i ponovo sprovesti kontrole. Kontrole se sprovode sve dok se ne dobiju negativni nalazi na prisustvo antitela protiv IBR/IPV virusa kod svih životinja u zapatu u dve uzastopno sprovedene kontrole u intervalu od 28 dana.

U cilju što efikasnijeg iskorenjivanja bolesti, postupkom „ispitaj i ukloni“ bez vakcinacije, poželjno je ispitivanjem obuhvatiti istovremeno sve životinje, da bi se što pre otkrila inficirana grla i uklonila iz zapata. Svako zadržavanje inficirane životinje u zapatu nosi rizik od izlučivanja virusa i njegovog širenja na ostale životinje u zapatu.

Iskorenjivanje IBR/IPV upotrebom vakcine

Vakcinacija kao mera zdravstvene zaštite predstavlja jedan od najefikasnijih načina sprečavanja širenja i iskorenjivanja mnogih bolesti, pa tako i IBR/IPV. Vakcinacijom se sprečava izlučivanje virusa kod inficiranih goveda, a time njegovo širenje i pojava infekcije kod neinficiranih grla. Vakcinacija treba da bude planska i sveobuhvatna, odnosno, da se za što kraće vreme vakcinišu sva grla u zapatu, osim visokosteonih i svežeoteljenih krava i teladi mlađih od 2 meseca. Ne vakcinišu se visokosteone krave, dve nedelje pred očekivani termin teljenja, kao i svežeoteljene krave, do dve nedelje posle teljenja, zbog uticaja hormona koji se luče u tom periodu i mogu da utiču na efekat vakcinacije. Telad mlađa od 2 meseca se takođe ne vakcinišu, zbog interferencije kolostralnog imuniteta i vakcine, što takođe može da utiče na efekat vakcinacije. Visokosteone krave, kao i krave posle teljenja se vakcinišu tek dve nedelje po teljenju, a telad u uzrastu od dva meseca. Vakcinacija se mora sprovoditi prema uputstvu proizvođača vakcine, a o sprovedenoj vakcinaciji se ažurno mora voditi evidencija. U tabeli 1 dat je prikaz kalendara vakcinacije po kategorijama goveda.

Tabela 1. Kalendar vakcinacije po kategorijama goveda

Kategorija Category	Sprovođenje vakcinacije Vaccination
Krave u laktaciji <i>Cows in lactation</i>	Istovremeno sprovesti vakcinaciju kod svih krava <i>Simultaneously vaccinate all the cows</i>
Zasušene krave <i>Cows in dry period</i>	Vakcinisati do dve nedelje pred očekivani termin teljenja <i>Vaccinate up to two weeks before the expected date of calving</i>
Svežeoteljene krave <i>Newly calved cows</i>	Vakcinisati dve nedelje posle teljenja <i>Vaccinate two weeks after calving</i>
Visokosteone junice <i>High pregnancy heifers</i>	Vakcinisati do dve nedelje pred očekivani termin teljenja <i>Vaccinate up to two weeks before the expected date of calving</i>
Junad i priplodne junice <i>Steers and breeding heifers</i>	Istovremeno sprovesti vakcinaciju kod svih junadi <i>Simultaneously vaccinate all the steers and heifers</i>
Telad <i>Calves</i>	Vakcinisati tek kada napune 2 meseca <i>Vaccinate when they are 2 months old</i>
Prilikom vakcinacije pridržavati se svih odredbi iz uputstva proizvođača vakcine When vaccinating comply with the provisions from the vaccine manufacturer's instructions	

Vremenski period sprovođenja vakcinacije, kao postupka iskorenjivanja IBR/IPV, je uslovljen remontom, odnosno isključivanjem grla iz zapata i uključivanjem u proizvodnju prvotelki koje su rođene posle primene vakcinacije. Ukoliko se remont kreće na nivou od oko 25%, tada se može očekivati da će period vakcinacije iznositi 4 godine. To znači, da će se za 4 godine iz zapata isključiti sva grla koja su bila inficirana i vakcinisana, a da ostaju samo grla koja su vakcinisana.

Tokom sprovođenja vakcinacije neophodno je sprovesti monitoring efekta vakcinacije kojim se utvrđuje stanje IBR/IPV u zapatu. Monitoring se mora sprovesti najmanje dva puta godišnje, u intervalu od 6 meseci i njime mora biti obuhvaćeno najmanje 20% grla u zapatu. Odabir grla, koja bi bila obuhvaćena monitoringom, vrši se na bazi slučajnog izbora, stim da budu podjednako zastupljene sve kategorije goveda u zapatu. U monitoringu se vrši provera serokonverzije, odnosno imunološkog odgovora vakcinisanih životinja, ispitivanjem uzoraka mleka i krvi, kao i drugih uzoraka (materijala), radi isključenja ili potvrde prisustva IBR/IPV virusa.

Veoma dobre rezultate u iskorenjivanju IBR/IPV je dala vakcina koja sadrži virus iz čijeg je genoma isečen gen koji je odgovoran za sintezu glikoproteina E (gE), takozvana marker vakcina protiv IBR/IPV. Ova vakcina je i napravljena sa ciljem upotrebe u postupcima iskorenjivanja IBR/IPV. Vakcinacijom goveda ovom vakcinom, a potom u monitoringu, kada se proverava serokonverzija, odnosno efekat vakcinacije, a upotrebom odgovarajućih dijagnostičkih sredstava (Differentiating Infected from Vaccinated Animals - DIVA princip), moguće je ustanoviti da li je životinja vakcinisana, ili inficirana IBR/IPV virusom. Na taj način se dobijaju veoma korisne informacije o stanju bolesti u zapatu u smislu stagnacije, ili porasta. U mnogim zapatima goveda, više država EU, iskorenjivanje IBR/IPV je uspešno sprovedeno upotrebom marker vakcine.

Da bi se zapat sertifikovao kao slobodan zapat od IBR/IPV posle primene vakcine neophodno je sprovesti monitoring posle prestanka vakcinacije. Monitoringom se isključuje, ili potvrđuje infekcija u zapatu, a period njegovog sprovođenja je uslovljen korišćenom vakcinom. Ukoliko se za iskorenjivanje koristi marker vakcina, monitoring se sprovodi nakon 6 i 12 meseci posle datuma poslednje sprovedene vakcinacije. Monitoringom se proverava da li u zapatu eventualno može da bude inficirano grlo IBR/IPV virusom. Negativnim nalazima u oba sprovedena ispitivanja zapat stiče uslov da se proglasi zapatom slobodnim od IBR/IPV i da se kao takav sertifikuje. Međutim, ako se koristi konvencionalna vakcina sa inaktivisanim kompletnim virusom, perzistencija antitela kod vakcinisanih grla može da traje i do 12 meseci, pa zbog toga se monitoring ne sprovodi pre isteka jedne godine od poslednje sprovedene vakcinacije.

Veliki problem u iskorenjivanju IBR/IPV predstavlja upotreba vakcina sa živim, modifikovanim, virusom. Kod vakcinisanih životinja, živi, modifikovani virus može da perzistira više godina i da sve vreme podstiče serokonverziju, čije se poreklo ne može diferencirati, odnosno ne može se ustanoviti da li je serokonverzija nastala kao posledica vakcinacije ili infekcije. Ukoliko se monitoringom tokom

vakcinacije, kao i posle vakcinacije utvrdi da je u zapatu došlo do pojave infekcije, ceo postupak iskorenjivanja IBR/IPV se obnavlja i počinje se od početka.

III. Faza: Održavanje statusa slobodnog zapata od IBR/IPV

Održavanje statusa zapata slobodnog od IBR/IPV je složen i odgovoran deo procesa iskorenjivanja ove bolesti. Međutim, uz kontinuirano pridržavanje propisanih mera i eliminacijom-potencijalnih rizika, održavanje statusa zapata slobodnog od IBR/IPV se može uspešno sprovoditi. Održavanje statusa slobodnog zapata od IBR/IPV se realizuje istovremenim sprovođenjem više aktivnosti:

1. Implementacijom biosigurnosnih mera,
2. Kontinuiranim praćenjem zdravstvenog stanja i
3. Periodičnim monitoringom na prisustvo IBR/IPV virusa u zapatu.

1. *Implementacija biosigurnosnih mera*: sprovođenje biosigurnosnih mera je ključni faktor u sprečavanju pojave mnogih bolesti. Biosigurnosne mere predstavljaju kompleks aktivnosti kojima se sprečava unošenje patogenih mikroorganizama, a u ovom slučaju IBR/IPV virusa. Nekada se ne mogu navesti sve moguće mere koje bi činile kompleks biosigurnosnih mera. Svakako, da ključnu ulogu u propisivanju i implementaciji ovih mera ima veličina i tip zapata, na primer: otvoren ili zatvoren, proizvodnja mleka i/ili tov. Zatim, fizička udaljenost objekata u zapatu, uslovi smeštaja goveda po kategorijama, naseljenost objekata, putevi kretanja životinja u zapatu, putevi kretanja motornih i teretnih vozila u zapatu, udaljenost drugih zapata goveda, ljudstvo i drugo. Često i individualne karakteristike zapata određuju propisivanje i implementaciju određenih mera. Uzgoj goveda u Republici Srbiji se odvija u različitim sredinama i sa različitim potrebama, pa se individualne karakteristike zapata moraju uzeti u obzir. Međutim, moraju se propisati ključne mere koje se moraju sprovesti da bi se eliminisao rizik od unošenja IBR/IPV virusa u zapat.

Mnoge bolesti se u zapat unose kupljenim, odnosno novonabavljenim životinjama, pa se zbog toga nabavka goveda mora vršiti iz zapata koji su sertifikovani i slobodni od IBR/IPV. Međutim, i tada se novonabavljena grla moraju držati u karantinu, izdvojenom prostoru, pre nego što se pomešaju sa ostalim grlima u zapatu. Držanje u izolaciji može da traje i do mesec dana, odnosno sve dok se na osnovu rezultata laboratorijskih ispitivanja ne utvrdi da su kupljena goveda slobodna od IBR/IPV virusa.

Seme koje se koristi za veštačko osemenjavanje mora se nabavljati iz registrovanih distributivnih centara sa sertifikatom da potiče od bikova slobodnih od IBR/IPV virusa.

Ulaz u zapat, kako vozila, tako i ljudstva, takođe predstavlja veliki potencijalni rizik za unos virusa. Vozila moraju prolaziti kroz dezinfekcionu barijeru, a ljudstvo se mora presvlačiti u zaštitnu odeću i obuću. O ulazu, kretanju i izlasku vozila,

kao i ljudstva, koja nisu zaposlena na farmi, odnosno nisu sa gazdinstva, mora se voditi evidencija.

U zapatu se mora redovno sprovesti deratizacija, dezinfekcija i dezinfekcija, a zaštitnim ogradama onemogućiti ulaz životinja lualica, ne samo u objekte za uzgoj životinja, već i u objekte za skladištenje hrane.

2. Kontinuirano praćenje zdravstvenog stanja: praćenje zdravstvenog stanja u sklopu nadzora podrazumeva da se u slučaju pojave pobačaja, embrionalnog mortaliteta i respiratornog sindroma u zapatu mora isključiti IBR/IPV virus kao potencijalni uzročnik.

U svim slučajevima pojave pobačaja neophodno je od fetusa uzorkovati delove parenhimatoznih organa, kao i deo posteljice i uputiti na laboratorijska ispitivanja. Takođe, od krave je potrebno uzorkovati krv na dan pobačaja, kao i dve do tri nedelje posle pobačaja, radi serološke dijagnostike IBR/IPV virusa. Uzorkovanje i ispitivanje parnih uzoraka krvi mora se obavezno izvršiti u slučajevima kada su fetus i posteljica toliko oštećeni (ugaženi) i ne mogu se upotrebiti za ispitivanja. Uzorkovanje i ispitivanje krvi je takođe potrebno sprovesti i u slučajevima kada se dijagnostikuju uzroci embrionalnih mortaliteta.

U slučajevima istovremene pojave respiratornog sindroma kod nekoliko životinja u zapatu neophodno etiološki isključiti IBR/IPV virus. Dijagnostikovanje IBR/IPV virusa kod respiratornog sindroma vrši se laboratorijskim ispitivanjima briseva sluzokože nosa i/ili konjunktiva, parnih uzoraka krvi, uzorkovanih na početku pojave respiratornog sindroma i dve do tri nedelje kasnije. U slučaju uginuća životinje obolele od respiratornog sindroma neophodno je izvršiti patoanatomski pregled i uzorkovati parenhimatozne organe, radi isključenja prisustva virusa.

3. Periodični monitoring na prisustvo IBR/IPV virusa: periodični monitoring na IBR/IPV je kontrolno ispitivanje i predstavlja jedan od najbitnijih faktora održavanja sertifikovanog zapata, slobodnog od IBR/IPV. Ovo ispitivanje podrazumeva utvrđivanje prisustva antitela protiv IBR/IPV virusa u uzorcima krvi i/ili mleka, kao merodavnim pokazateljem infekcije i mora se sprovesti svakih 6 meseci. Broj životinja koji bi bio obuhvaćen ovim ispitivanjem uslovljen je brojnim stanjem goveda u zapatu.

S' obzirom na važnost ove aktivnosti u kontroli statusa zapata slobodnog od IBR/IPV, broj životinja koji će biti obuhvaćen ispitivanjem mora biti reprezentativan za zapat, što i bi prema brojnom stanju goveda u zapatu iznosilo:

- do 20 grla – sva priplodna goveda (pod priplodnim grlima goveda se smatraju sve krave i junice starije od 12 meseci).
- 21 do 50 grla – 50% od priplodnih goveda
- 51 do 100 grla – 40% od priplodnih goveda

- 101 do 150 grla – 30% od priplodnih goveda
- 151 do 200 grla – 20% od priplodnih goveda
- Više od 200 grla – 10% od priplodnih grla

Uzrokovanje mleka i krvi vršilo bi se na opisani način, a odabir grla bi bio po principu slučajnog izbora.

Prema tome, kroz realizaciju svih aktivnosti opisanih u III. Fazi: Održavanje statusa zapata slobodnog od IBR/IPV, održava se sertifikacija, koja se mora dokumentovati zapisima ovlašćenih institucija o svim aktivnostima koje su se izvodile u sertifikovanom zapatu goveda, koji ima status zapata slobodnog od IBR/IPV.

Zaključna razmatranja

Sprovođenje programa iskorenjivanja IBR/IPV je složen i odgovoran proces, a sastoji se iz više faza i aktivnosti. Sprovođenje programa zahteva veliki rad i značajna materijalna i finansijska sredstva, koja treba da budu opravdana i nadoknađena uspešnom realizacijom programa. Koristi koje se stiču iskorenjivanjem IBR/IPV su višestruke, a značajne su, pre svega, za uzgajivače goveda, posebno priplodnog materijala. Iskorenjivanjem IBR/IPV će imati koristi i druge privredne delatnosti, kao što su mlekarska i klanična industrija i svi privredni subjekti koji su svojom delatnošću, bilo direktno ili indirektno, uključeni u uzgoj goveda. U sklopu navedenih koristi treba imati u vidu i zahteve EU, kroz propisanu legislativu. Prema tome, može se zaključiti da iskorenjivanje IBR/IPV ima elemente opšteg privrednog i nacionalnog interesa.

S' obzirom na složenost sprovođenja programa neophodno je da se utvrde učesnici i njihove obaveze i odgovornosti. Ključnu ulogu u realizaciji programa imaju vlasnici goveda (farmeri, zadruge, udruženja). Iskorenjivanje IBR/IPV treba da bude zasnovano na dobrovoljnoj opredeljenosti, a ne na prinudi farmera. Na opredeljenost farmera treba da utiče terenska veterinarska služba podizanjem svesti o uticaju ove bolesti na zdravstveno stanje i proizvodne kapacitete goveda.

Pored farmera, u realizaciji programa mora učestvovati terenska veterinarska služba, veterinarska inspekcija, stručna služba nadležnih, naučnih ili specijalističkih veterinarskih instituta i službe Uprave za veterinu. Terenska veterinarska služba uz pomoć farmera vrši uzorkovanja i dostavu uzoraka u nadležni veterinarski institut, uz nadzor veterinarske inspekcije. U slučajevima upotrebe vakcine, terenska veterinarska služba vrši nabavku vakcine i sprovodi vakcinaciju na osnovu plana/programa vakcinacije koji su izradili stručnjaci veterinarskih instituta. Rezultate ispitivanja i sva mišljenja i preporuke o iskorenjivanju IBR/IPV, nadležni veterinarski institut dostavlja farmerima, terenskoj veterinarskoj službi i veterinarskoj inspekciji. Na kraju sprovođenja programa nadležni veterinarski institut i veterinarska inspekcija, uz kompletnu dokumentaciju, podnose predlog Upravi za veterinu za sertifikaciju zapata slobodnog od IBR/IPV. Uprava za

veterinu izdaje sertifikate i vodi Registar izdatih sertifikata. Izdati sertifikati bi bili dostupni, vidljivi, preko internet sajta Uprave za veterinu, svim zainteresovanima, a u njima bi bili vidljivi svi potrebni podaci o zapatu, iskorenjivanju IBR/IPV, kao i datum važenja sertifikata.

Literatura / References

Zahvalnica:

Rad je realizovan finansiranjem Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije kroz realizaciju projekata TR 31084 i TR 31071.

1. Achour H.A., Moussa A. Serological and virological studies on the infectious bovine rhinotracheitis in Algeria. *Journal Veterinary Medicine B* 1996; 43, 251-6.
2. Ackermann M., Engels M. Pro and contra IBR-eradication. *Veterinary Microbiology* 2006; 113, 293-302.
3. Ackermann M., Müller H.K., Bruckner L., Kihm U. Eradication of infectious bovine rhinotracheitis in Switzerland: review and prospects. *Veterinary Microbiology* 1990; 23 (1-4), 365-70.
4. Babiuk A. Lorne: Immunology of bovine herpesvirus 1 infection. *Veterinary Microbiology* 1996; 53, 31-42.
5. Bauer von K., Gerbermann H., Schmittziel E., Winteroll G. Serologische Untersuchungen über den Verarbeitungsgrad der IBR/IPV-Virusinfektion bei Rindern in Bayern. *Tierärztl. Umschau*. 1980; 35, 594-600.
6. Bommeli W. and Kihm U. The IBR control programme in Switzerland, *Proceedings XIIth World congress on diseases of cattle, The Netherlands 1982; Vol. I, 153-6.*
7. Bugarski D., Petrović T., Boboš S., Milanov D., Orlić D., Radinović M., Lazić S. Usporedno ispitivanje imunološkog odgovora teladi u različitim intervalima između primarne i sekundarne imunizacije inaktivisanom vakcinom protiv goveđeg herpesvirusa-1. *Veterinarski glasnik* 2013; 67, 1-2, 43-54.
8. Cannon R.M. Sense and sensitivity—designing surveys based on an imperfect test. *Preventive Veterinary Medicine* 2001; 49, 141-63.
9. Engels M., Acremann M. Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. *Veterinary Microbiology* 1996; 53, 3-15.
10. Graat E.a.M., de Jong M.C.M., Frankena K., Franken P. Modelling the effect of surveillance programmes on spread of bovine herpesvirus 1 between certified cattle herds. *Veterinary Microbiology* 2001; 79, 193-208.
11. Grham A. David. Bovine herpes virus-1 (BoHV-1) in cattle—a review with emphasis on reproductive impacts and the emergence of infection in Ireland and the United Kingdom. *Irish Veterinary Journal* 2013; 66, 1-11.
12. Hage J.J., Schukken Y.H., Barkema H.W., Benedictus G., Rijsewijk F.A.M., Wentink G.H. Population dynamics of bovine herpesvirus 1 infection in a dairy herd. *Veterinary Microbiology* 1996; 53, 169-80.
13. Hage J.J., Schukken Y.H., Dijkstra Th., Barkema H.W., van Valkengoed P.H.R., Wentink G.H. Milk production and reproduction during a subclinical bovine herpesvirus 1 infection on a dairy farm. *Preventive Veterinary Medicine* 1998; 34, 97-106.
14. Jermolenko G., Vujović R., Radosavljević D. Rezultati trogodišnjeg ispitivanja proširenosti IBR/IPV infekcije na području uže Srbije. *Veterinarski glasnik*, 1978; 5, 409-13.

15. Knopf L., Schwermer H., Stärk K.D.C. A stochastic simulation model to determine the sample size of repeated national surveys to document freedom from bovine herpesvirus 1 (BoHV-1) infection, *BMC. Veterinary Research* 2007; 3:10, doi: 10.1186/1746-6148-3-10.
16. Lazić S., Pavlović R., Lalić M., Đurišić S., Jovičin M. Rasprostranjenost infekcije izazvane goveđim herpesvirusom-1 u matičnim zapaćima goveda Vojvodine u 1992. i 1993. godini. *Veterinarski glasnik* 1995; 49, (2-3), 99-103.
17. Lazić S., Ašanin R., Đurišić S., Vidić B., Knežević N. Effects of vaccination of highly pregnant cows with anti BHV-1 vaccines: I humoral response to the vaccine "Iberol-plus". *Acta Veterinaria* 1998; Vol. 48, No. 1, 37-44.
18. Lazić S., Đurišić S., Vidić B. Serological respons of highly pregnant cows vaccinated with Borinak Vaccine. *Slovak Veterinary Journal* 1995; XX, (1), 31-4.
19. Lazić S., Pavlović R., Šimko M. Serološki odgovor visoko gravidnih krava na Iffavax vakcinu. *Veterinarski glasnik* 1991; Vol.45, br.11-12, 797-101.
20. Lazić S., Petrović T., Lupulović D., Jovičin M. Značaj latentne infekcije goveda uzrokovane IBR virusom i mogućnosti njene eradikacije. *Veterinarski glasnik* 2003; Vol. 57, br. 7-8, 463-72.
21. Lazić S., Petrović T., Pušić I., Velhner M. Najčešća virusna oboljenja teladi u industrijskom odgoju. *Veterinarski glasnik* 2004; Vol. 58, br. 1-2, 67-76.
22. Lazić S., Lalić M., Boroš I., Nemeš Ž., Šamanc H., Kašić M., Etinski N. Saravolac, D. Mogućnosti odgoja muške priplodne teladi slobodnih od goveđeg herpesvirusa-1. *Biotehnologija u stoćarstvu* 1997; 5-6, 365-70.
23. Lazić S., Petrović T., Lupulović D., Maljković M., Bugarski D. Prevalence of Bovine Herpesvirus type 1 on territory of Southern Baćka and Srem district un the Republic of Serbia. *Proceedings 9th Middle European Buiatrics Congress with the framework of the XXV Jubilee World Buiatrics Congerss, Hungary, July 6-11, 2008.* 217-20.
24. Lazić S., Petrović T., Lupulović D., Bugarski D., Pušić I., Polaćek V., Maljković M. Raširenost infekcije herpesvirusom1 u malim zapaćima goveda na području Južnobaćkog i Sremskog okruga. *Arhiv veterinarske medicine* 2008; vol. 1, 1, 18-31.
25. Nuotio L., Neuvonen E., Hyytiäinen M. Epidemiology and eradication if infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis (IBR/IPV) virus in Filand. *Acta Veterinaria Scandinavica* 2007; 49:3, 1-6.
26. Pavlović R., Veselinović S., Đurišić S., Milivojević D., Lalić M., Jakšić N., Normali M. Infekcije sa IBR i PI-3 virusima tovne junadi i krava nekih matičnih zapata u SAP Vojvodini u periodu 1975.-1980., *Zbornik radova* 1980; Veterinarski institut Novi Sad, 49-53.
27. OIE.: *Infectious Bovine Rhinotracheitis/Infectious Pustular Vulvovaginitis.* 2016: Chapter 2.4.12.
28. OIE - *Terrestrial Animal Health Code. Infectious bovine rhinotracheitis/ infectious pustular vulvovaginitis.* 2010: Chapter 11.11.
29. Rogan Dragan. *Organizacion of BHV-1 genome and its specificity during the replication. Infection with bovine herpesvirus type 1 (IBR/IPV), Scientific Veterinary Institute, Edited by Sava M. Lazić,* 2007: 53-76.
30. Straub Ch. Otto. *Advances in BHV-1 (IBR) reasearch.* Dutch. *Tierarztl. Wachr.* 2001; 108, 419-22.
31. The EFSA: *Definition of a BoHV-1-free animal and BoHV-1-free holding, and the procedures to verify and maintain this status,* *The EFSA Journal,* 2006: 311, 1-20.
32. Van Schaik G., Nielen M., Dijkhuize A.A. *An economic model for on-farm decision support of management to prevent infectious disease introduction into dairy farms.* *Preventive Veterinary Medicine* 2001; 51, 289-305.
33. Von Krage, E., Tezffert, J., Ziegler, L., Bergmann, H. *Die ökologische bedeutung der bovid-herpes-virus-1 infection des rindes.* *Monatschrift fur Veterinarmedizin* 1989; 2, 41-4.

ENGLISH

**THE PROGRAM FOR ERADICATION OF INFECTIOUS BOVINE RHINOTRACHEITIS /
INFECTIOUS PUSTULAR VULVOVAGINITIS IN THE REPUBLIC OF SERBIA**

**Lazić Sava, Petrović Tamaš, Bugarski Dejan, Jovičin Milovan, Plavšić Budimir,
Lupulović Diana, Lazić Gospava, Polaček Vladimir**

Infectious bovine rhinotracheitis/infectious pustular vulvovaginitis (IBR/IPV) are diseases that affect cattle population of all breeds, categories and age. Both diseases, especially infectious bovine rhinotracheitis (IBR), poses severe health threat and causes major economic losses and is considered one of the "most costly" disease in cattle industry. The causal agent of the disease is a virus and any detection of IBR/IPV specific antibodies in non-vaccinated cattle, either in blood or milk, indicates that animal is infected and represents the source of infection. Countries with developed and intensive cattle breeding have been developed and implemented their national eradication programs to control IBR / IPV in accordance with international regulations.

In this article, we outlined the needs and program for the eradication of IBR/IPV in the Republic of Serbia. The eradication program for IBR/IPV is an extensive process that requires systematic strategy involving different phases and activities. The eradication process from the moment of implementation until obtaining IBR/IPV-free status can last over several years and requires joint work and considerable financial resources that will be compensated with the elimination of IBR/IPV from the herd. This article gives an overview of all stages and activities regarding eradication of the disease and certification and maintaining of IBR/IPV-free herd status.

Key words: IBR/IPV, the Republic of Serbia, program, eradication, implementation

РУССКИЙ

**ПРОГРАММА ЛИКВИДАЦИИ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА /ИНФЕКЦИОННОГО ПУСТУЛЕЗНОГО ВУЛЬВОВАГИНИТА
В РЕСПУБЛИКЕ СЕРБИИ**

**Лазич Сава, Петрович Тамаш, Бугарски Деян, Йовичин Милован, Плавшич
Будимир, Лупулович Диана, Лазич Госпава, Полачек Владимир**

Инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота/инфекционный пустулезный вульвовагинит (ИРТ/ИПВ) являются заболеваниями, которым подвержен крупный рогатый скот всех пород, категорий и возрастов. Обе клинические формы, а особенно инфекционный ринотрахеит крупного рогатого скота (ИРТ) наносит огромный ущерб здоровью животных и экономический ущерб, считаясь одним из самых «затратных» заболеваний в скотоводстве. Возбудителем заболевания является вирус, и любой результат анализа на наличие антител к вирусу ИРТ/ИПВ у непривитых животных, как в крови, так и в молоке, указывает на то, что животное заражено и является источником инфекции. Государства с развитой отраслью скотоводства и интенсивным способом выращивания КРС разработали и внедрили

свои национальные программы ликвидации и контроля ИРТ/ИПВ в соответствии с международным законодательством. Многие европейские государства или отдельные регионы сегодня имеют статус государств или регионов, свободных от ИРТ/ИПВ.

В работе представлены предпосылки и программа ликвидации ИРТ/ИПВ в Республике Сербии. Программа ликвидации ИРТ/ИПВ представляет собой процесс, состоящий из нескольких фаз и различных мероприятий. Имплементация программы до получения статуса стада, свободного от ИРТ/ИПВ, может продолжаться несколько лет и требует систематической работы, значительных материальных и финансовых средств, которые гарантированно будут компенсированы благодаря ликвидации ИРТ/ИПВ в стаде. В работе приведено описание всех фаз и мероприятий программы по ликвидации ИРТ/ИПВ, процедуры сертификации и поддержания статуса стада, свободного от ИРТ/ИПВ.

Ключевые слова: ИРТ/ИПВ, Республика Сербия, программа, ликвидация, применение