

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
SEKCIJA ZA DDD
KATEDRA ZA ZOOHIGIJENU
FAKULTETA VETERINARSKE MEDICINE
UNIVERZITETA U BEOGRADU

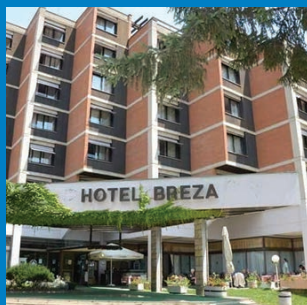
ZBORNİK RADOVA

31. i 32. SAVETOVANJE

DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Jedan svet jedno zdravlje

– sa međunarodnim učešćem –



VRNJAČKA BANJA, Hotel „BREZA 3*“

14. – 17. oktobra 2021. godine

**SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
SEKCIJA ZA DDD
KATEDRA ZA ZOOHIGIJENU
FAKULTETA VETERINARSKE MEDICINE
UNIVERZITETA U BEOGRADU**



SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO



ZBORNİK RADOVA

31. i 32. SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Jedan svet jedno zdravlje

– sa međunarodnim učešćem –



**VRNJAČKA BANJA, Hotel „BREZA 3*“
14. – 17. oktobra 2021. godine**

**31. I 32. SAVETOVANJE
DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA**

ORGANIZATORI:

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
SEKCIJA ZA DDD
KATEDRA ZA ZOOHIGIJENU
FAKULTETA VETERINARSKE MEDICINE,
UNIVERZITETA U BEOGRADU

ORGANIZACIONI ODBOR:

Predsednik: Prof. dr Ljiljana Janković
Počasnii predsednik: Mr Miodrag Rajković, vet. spec.
Potpredsednici: Prof. dr Radislava Teodorović
Prof. dr Milutin Đorđević
Sekretar: Dr sci. vet. med. Vladimir Drašković
Tehnički sekretar: Spec. sanit. ekol. inž. Tamara Petrović

PROGRAMSKI I NAUČNI ODBOR:

Milorad Mirilović, Miodrag Rajković, Mišo Kolarević, Novica Stajković, Nenad Budimović,
Vitomir Čupić, Zoran Kulišić, Jakov Nišavić, Nedeljko Karabasil, Ljiljana Janković,
Radislava Teodorović, Milutin Đorđević, Saša Trailović, Katarina Nenadović, Vladimir Drašković,
Marijana Vučinić, Nada Plavša, Nevenka Aleksić, Tamara Ilić, Tanja Antić,
Olivera Vukićević-Radić, Dobrila Jakić-Dimić, Sobodan Marić, Renata Reljić, Milena Krstić,
Marko Nadaškić, Armin Tomašić, Zoran Jovanović, Milena Krstić, Božidar Ljubić, Zoran Đerić,
Vladimir Vuković, Štefan Pintarić, Svetozar Milošević, Jovanka Bodiroga, Živan Dejanović,
Predrag Čurčić, Zoran Dunderski, Jovan Ivačković, Ivan Pavlović, Saša Maričić,
Dragan Banjac, Snežana Radivojević

IZDAVAČ:

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO, BEOGRAD

UREDNICI:

Prof. dr Ljiljana Janković
Dr sci. vet. med. Vladimir Drašković

TEHNIČKI UREDNIK:

Prof. dr Ljiljana Janković

ŠTAMPA:

Naučna KMD, Beograd, 2021.

Tiraž: 150

ISBN-978-86-83115-44-0

SADRŽAJ

PREDAVANJA PO POZIVU

- ◆ **Mišo Kolarević, Miodrag Rajković, Miloš Petrović, Zoran Raičević, Siniša Grubač, Slobodan Stanojević, Radomir Došenović:**
Mere i postupci u suzbijanju Afričke kuge svinja na velikim farmama3
- ◆ **Nada Plavša, Mira Majkić, Radislava Teodorović, Ljiljana Janković, Vladimir Drašković, Nikola Plavša, Ivan Pavlović:**
SARS-CoV-2 infekcija kod ljudi i životinja 10
- ◆ **Katarina Nenadović, Marijana Vučinić, Radislava Teodorović, Ljiljana Janković, Milutin Đorđević, Vladimir Drašković, Dejan Bugarski, Tamara Ilić:**
Ekološki, bihevioralni, zdravstveni i ekonomski uticaj insekata na pašnim životinjama19

OKRUGLI STO

KONTROLA POPULACIJE KOMARACA

- ◆ **Miodrag Rajković, Mišo Kolarević, Dušan Marinković, Nataša Aleksić:**
Larvicidni tretman iskustva i smernice33
- ◆ **Jovan Ivačković, Aleksandar Mirković:**
Karakteristike i načini suzbijanja adultnih formi komaraca 40
- ◆ **Mišo Kolarević, Miodrag Rajković, Milanko Šekler, Dejan Vidanović, Zoran Debeljak, Tamaš Petrović, Budimir Plavšić:**
Značaj kontrole komaraca u suzbijanju Groznice Zapadnog Nila43

I TEMATSKO ZASEDANJE

DEZINFEKCIJA

- ◆ **Milena Krstić, Srđan Lazić, Željko Jadranin, Ana Bakračević, Dolores Opačić:**
Primena mera dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije u vanrednim situacijama51
- ◆ **Mirjana Bojanić Rašović**
Fizički i hemijski postupci dezinfekcije u pčelarstvu56
- ◆ **Snežana Gligorijević, Tanja Antić:**
Dezinfekcija vode za piće u redovnim i vanrednim prilikama67
- ◆ **Štefan Pintarič, Marko Ristić, Ljiljana Janković, Robert Pintarič, Stanka Vadnjal:**
Značaj sanitacije u prehrambenoj industriji73
- ◆ **Milutin Đorđević, Branislav Pešić, Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Marijana Vučinić, Katarina Nenadović, Vladimir Drašković:**
Nano srebro kao potencijalno sredstvo za suzbijanje patogena u živinarstvu78

II TEMATSKO ZASEDANJE

DEZINSEKCIJA

- ◆ **Vitimir Čupić, Saša Ivanović, Sunčica Borožan, Andreja Prevendar Crnić, Indira Mujezinović, Romel Vele, Dejana Čupić Miladinović:**
Značaj primene insekticida sa kritičkim osvrtom na neonikotinoide87

◆ Aleš Krulec, Sara Tajnikar, Mateja Čebular, Stanka Vadnjal: Disinsection and deratisation effectiveness in accordance with the European standard EN 16636:2015, CEPA certified	102
◆ Milica Rajković, Maja Janković, Jelena Mitrović, Olivera Vukićević-Radić, Marko Popadić: Molekularna detekcija “ <i>In house</i> ” metodom prisustva genoma virusa Zapadnog Nila u uzorcima komaraca na teritoriji Beograda	108
◆ Branislav Pešić, Milutin Đorđević: Repelenti – prošlost, sadašnjost i budućnost	113
◆ Novica Stajković, Milena Krstić: Geneza Lajmske bolesti u Srbiji	120
◆ Ljiljana Janković, Milutin Đorđević, Radislava Teodorović, Vladimir Drašković, Katarina Nenadović, Renata Relić: Rezistentnost insekata na insekticide i strategije kontrole	133
◆ Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Milutin Đorđević, Vladimir Drašković, Štefan Pintarić, Ivan Pavlović: Rezistencija insekata na insekticide i značaj biotestova	146

III TEMATSKO ZASEDANJE

SLOBODNE TEME

◆ Ivan Pavlović, Ljiljana Janković, Nada Plavša, Danica Todorović: Biosigurnosne mere u kontroli pasa, mačaka i ptica na farmama u cilju suzbijanja parazitskih zoonoza	155
◆ Radislava Teodorović, Ljiljana Janković, Milutin Đorđević, Katarina Nenadović, Vladimir Drašković, Nada Plavša, Spomenka Đurić: Značaj higijene otpadnih voda tokom pandemije COVID-19	160
◆ Vladimir Drašković, Milica Glišić, Radislava Teodorović, Ljiljana Janković, Milutin Đorđević, Katarina Nenadović, Zoran Stanimirović: Procena biosigurnosnih mera na farmama svinja	166

PROCENA BIOSIGURNOSNIH MERA NA FARMAMA SVINJA ASSESSMENT OF BIOSECURITY MEASURES ON THE PIG FARMS

**Vladimir Drašković¹, Milica Glišić², Radislava Teodorović¹,
Ljiljana Janković¹, Milutin Đorđević¹, Katarina Nenadović¹,
Zoran Stanimirović³**

¹Katedra za zoohigijenu, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu,
Bul. oslobođenja 18, 11000 Beograd, Srbija;

²Katedra za higijenu i tehnologiju namirnica animalnog porekla,
Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, Bul. oslobođenja 18,
11000 Beograd, Srbija;

³Katedra za biologiju, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu,
Bul. oslobođenja 18, 11000 Beograd, Srbija

Kratak sadržaj

Biosigurnosne mere u svinjarskoj proizvodnji se smatraju najvažnijom merom kontrole bolesti. Primenom biosigurnosnih mera u celom proizvodnom lancu uzgoja svinja smanjuje se rizik od unošenja patogena na farmu, kao i njihovog širenja unutar farme, čime se poboljšava zdravlje svinja i smanjuje potreba za upotrebom antibiotika. Procena biosigurnosnih mera primenom validovanog upitnika BioCheck. UGent™ se zasniva na naučnim i merljivim podacima o putevima i načinima prenošenja zaraznih bolesti. Prema upitniku BioCheck.UGent™ eksterne biosigurnosne mere odnose se na: kupovinu životinja i semena, transport životinja, uklanjanje đubriva i uginulih životinja, snabdevanje hrane, vode i opreme, kontrolu zaposlenih i posetilaca, kontrolu štetočina i ptica i lokaciju farme, dok se interne biosigurnosne mere odnose se na: kontrolu bolesti, prasilište i period dojenja, odgajivalište, tovilište, mere između odeljaka i korišćenje opreme, i čišćenje i dezinfekciju.

Ključne reči: Biosigurnosne mere, prevencija bolesti, svinjarstvo

Abstract

Biosecurity measures in pig production are considered to be the most important disease control measure. The implementation of biosecurity measures along the entire pig production chain decreases the risk of introducing pathogens into the farm, as well as their spreading within the farm, which improves the health of pigs and reduces the need to use antibiotics. Assessment of biosecurity measures using a valid BioCheck. UGent™ questionnaire is based on scientific and measurable data on the ways

*e-mail kontakt osobe: vdraskovic@vet.bg.ac.rs

and means of transmitting infectious diseases. According to the BioCheck.UGent™ questionnaire external biosecurity measures consider the purchase of animals and semen, transport of animals, removal of manure and dead animals, feed, water and equipment supply, personnel and visitors control, vermin and bird control and farm location, while internal biosecurity measures encompass disease control, farrowing and suckling period, nursery unit, fattening unit, measures between compartments and use of equipment, and cleaning and disinfection.

Key words: Biosecurity measures, disease prevention, pig farming

UVOD

Uzgoj svinja je jedna od najvažnijih grana stočarstva u Republici Srbiji. Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku Republike Srbije ukupan broj svinja u 2019. godini bio je 2 983 102 svinja (RZS, 2021a). Međutim, ako se pogleda desetogodišnji prosek od 2010. do 2019. godine, ukupan broj svinja manji je za 4,4%, dok je zabeležen blagi rast od 2,8% u ukupnom broju svinja u 2020. u odnosu na 2019. godinu (RZS, 2021b). Uspesnu proizvodnju svinja ograničavaju zarazne bolesti koje se sporadično pojavljuju u našoj zemlji. U Republici Srbiji je julu 2019. godine zabeležen prvi slučaj afričke kuge svinja (AKS) kod domaćih svinja na seoskim gazdinstvima, a od tada bolest je registrovana i u populaciji divljih i domaćih svinja (Milićević i sar., 2019; Nešković i sar., 2021). U aprilu 2021. godine zabeležen je prvi slučaj AKS na komercijalnoj farmi kapaciteta oko 19 000 svinja. Kao glavni razlozi za pojavu ove bolesti navode se: kontaminacija sredine u blizini farme, blizina gradske deponije, blizina seoskih gazdinstava, kao i visoko rizične aktivnosti ljudi kojima su narušene eksterne biosigurnosne mere. Biosigurnosne mere u svinjarskoj proizvodnji prepoznate su kao jedan od najvažnijih faktora kontrole bolesti (Prodanov-Radulović i sar., 2018). Iako zakonom (ili pravilnicima) zvanično nije propisano obavezno poštovanje biosigurnosnih mera, one se daju kao preporuka proizvođačima kako bi se unapredila kontrola bolesti (Prodanov-Radulović i sar., 2020). Sprovedenjem biosigurnosnih mera u celom proizvodnom lancu uzgoja svinja smanjuje se rizik od unošenja patogena na farmu, kao i njihovog širenja unutar farme, pa samim tim se poboljšava zdravlje svinja i smanjuje potreba za upotrebom antibiotika (Laanen i sar., 2013). Ipak implementacija održivih programa biosigurnosnih mera i njihovo kontinuirano poboljšanje i praćenje i dalje predstavljaju izazov za mnoge uzgajivače svinja.

Biosigurnosne mere

Biosigurnosne mere se mogu definisati kao mere koje imaju za cilj da smanje verovatnoću unošenja i širenja patogena. Za mere koje su usmerene na sprečavanje unošenja patogena na farmu koristi se izraz eksterne (spoljašnje) biosigurnosne mere, dok za mere koje se odnose na sprečavanje širenja patogena koji su već prisutni na farmi, koristi se izraz interne (unutrašnje) biosigurnosne mere (FAO, 2010). Eksterne i interne biosigurnosne mere imaju za cilj održava-

nje nivoa patogenih mikroorganizama ispod infektivne doze (Wierup, 2000). Biosigurnosne mere treba primenjivati specifično za svaku farmu, jer je svaka farma jedinstvena celina u pogledu rizika, prisustva patogena na farmu, kao i prijemčivosti domaćina (Amass, 2005). Podjednako je važno pratiti i modifikovati primenjene mere u situacijama koje se stalno menjaju kako bi se održao dobar biosigurnosni status (Amass, 2005; Devulf i Van Immerseel, 2018).

Koncept biosigurnosnih mera zasniva se na sprečavanju prenošenja patogena kako između farmi, tako i unutar same farme. To podrazumeva poznavanje epizootologije bolesti koja je potencijalna pretnja, puteva prenošenja bolesti, preživljavanje uzročnika u životnoj sredini i ulogu vektora i drugih mogućih prenosioca (FAO, 2010).

Procena biosigurnosnih mera

Procena biosigurnosnih mera treba da se zasniva na naučnim i merljivim podacima o putevima i načinima prenošenja zaraznih bolesti (Laanen i sar., 2013; Dewulf i Van Immerseel, 2018). Univerzitet u Gentu razvio je sistem bodovanja za procenu biosigurnosnih mera pomoću validovanog upitnika BioCheck. UGent™ koji obuhvata različite aspekte mera vezanih za prenos patogenih agenasa. Ovaj test trenutno je dostupan za farme svinja, živine i goveda (Biocheck.UGent, <https://biocheck.ugent.be/en>). Upitnik se sastoji od 109 pitanja koja su podeljena u šest eksternih i šest internih potkategorija biološke bezbednosti (Laanen i sar., 2013). Rezultati svakog pitanja ocenjuje se na osnovu procene rizika i obrazaca prenošenja zaraznih bolesti (Laanen i sar., 2013). Potkategorije i njihove ocene navedene su u Tabeli 1.

Tabela 1. Podkategorije biosigurnosnih mera prema Dewulf i Van Immerseel, (2018) klasifikovane prema važnosti svake potkategorije (Laanen i sar., 2013)

Eksterne biosigurnosne mere	Ocena	Interne biosigurnosne mere	Ocena
Kupovina životinja i semena	24	Mere između odeljaka i korišćenje opreme	28
Transport životinja, uklanjanje đubriva i uginulih životinja	23	Čišćenje i dezinfekcija	20
Kontrola zaposlenih i posetilaca	17	Prasilište i period dojenja	14
Hrana voda i oprema	15	Odgajivalište	14
Kontrola štetočina i ptica	11	Tovilište	14
Lokacija farme	10	Kontrola bolesti	10
	Σ 100		Σ 100

Eksterne biosigurnosne mere

Uzgajivači neprekidno treba da vode računa o zdravstvenom stanju svojih životinja, kako zbog patogena iz okruženja, tako i zbog bolesti koje nisu potvrđene u našoj zemlji, a predstavljaju potencijalnu opasnost. Biosigurnosne mere koje su usmerene na sprečavanje ulaska patogena na farmu, i dalje na zapat, čine osnovu eksternih biosigurnosnih mera (FAO, 2010). Literaturni podaci govore da se više pažnje posvećuje eksternim nego internim biosigurnosnim merama (Laanen i sar., 2013; Backhans i sar., 2015; Postma i sar., 2016; Rodrigues da Costa i sar., 2019; Drašković, 2021). Pretpostavlja se da je uzgajivačima lakše da uspostave eksterne biosigurnosne mere koje se uglavnom odnose na ograničavanje kretanja životinja i ljudi, nego da menjaju svoje rutinske navike upravljanja farmom (Laanen i sar., 2013; Postma i sar., 2016). Prema rezultatima Postma i sar. (2016) uočeno je da su uzgajivači svesniji rizika unošenja patogena sa drugih farmi i zbog toga obraćaju više pažnje na eksterne biosigurnosne mere.

Kupovina životinja i semena. Smatra se da je jedan od glavnih rizika za širenje zaraznih bolesti kontakt između farmi svinja. Efikasnost prenošenja zavisi od vrste i učestalosti tih kontakata, kao i od sprovedenih preventivnih mera na farmi (Nöremark i sar., 2010; Dewulf i Van Immerseel, 2018). Uvođenje novih životinja u zapat predstavlja najveći rizik za unošenje novih patogena na farmu. Zbog toga bi uzgajivači trebalo da vrše kupovinu životinja sa farmi sa najmanje jednakim, a poželjno i sa boljim zdravstvenim statusom od sopstvene farme. Kako bi se smanjila mogućnost uvođenja nove infekcije, kupljene (priplodne) životinje ne bi trebalo da se direktno uvode u zapat, već prvo jedno vreme da provedu u karantinu (Casal i sar., 2007). Udaljenost karantina bi trebalo da bude u prečniku od najmanje 1000 m od drugih objekata farme. Trajanje karantina zavisi od vremena inkubacije za određenu bolest i trajanja zaraznog perioda (period izlučivanja patogena), kao i vremena potrebnog za postavljanje dijagnoze (Alarcón i sar., 2021).

Transport životinja, uklanjanje đubriva i uginulih životinja. Transportno vozilo za životinje može učestovati kao mehanički vektor u prenosu patogena (Amass i Clark, 1999), a patogeni se takođe mogu širiti uklanjanjem leševa i stajnjaka sa farme (Dewulf i Van Immerseel, 2018). Transportna vozila za prevoz svinja, kao i vozači, u stalnom su kontaktu sa farmama i klanicama zbog čega predstavljaju značajan rizik u pogledu prenošenja patogena (Andres i Davies, 2015). Utovar i istovar životinja jedna je od najkritičnijih tačaka vezanih za kontakt životinja prisutnih na farmi sa vozilima ili osobama izvan farme. Najbolji pristup za smanjenje ovog rizika je izgradnja rampe za utovar/istovar. Rampa mora imati prljavo područje (izvan farme) na kojem se mogu parkirati kamioni. Ovo prljavo područje vodi do koridora (dovoljno uskog da dozvoljava životinjama da prolaze jedna po jedna) na kojem se nalazi kapija. Kapija treba da bude dovoljno niska da dozvoli samo prelazak životinja, ali ne i ljudi. Obično se to postiže pomoću kliznih vrata ili sličnih mehanizama. Prostor od kapije prema unutra se treba smatrati „čistim“ područijem farme (Alarcón i sar.,

2021). Preporučuje se da transportna vozila budu prazna i temeljno očišćena po dolasku na farmu, a vozač kamiona može takođe da preuzme leševe bez ulaska u krug farme (Dewulf i Van Immerseel, 2018).

Snabdevanje hranom, vodom i opremom. Kontaminirana hrana i voda, kao i prljava oprema, takođe potencijalno mogu biti mehanički vektori u prenošenju patogena. Indirektna kontaminacija hrane i vode može se desiti putem bioloških vektora, poput glodara i ptica (Dewulf i Van Immerseel, 2018). Kontaminacija hrane može se dogoditi u bilo kojoj fazi proizvodnje hrane za životinje (Dewulf i Van Immerseel, 2018) i mnogi patogeni se na taj način mogu uneti na farmu (Bottoms i sar., 2015). Voda za piće koja se koristi na farmama takođe može biti izvor patogena (Losinger i sar., 1998). Zbog toga je potrebno redovno, najmanje jednom godišnje, proveravati bakteriološki kvalitet vode (Roman i sar., 2006). Sisteme za vodu, rezervoare i cevi treba redovno čistiti i dezinfikovati zbog stvaranja biofilмова koji mogu biti izvor bakterija na farmi (Dewulf i Van Immerseel, 2018). Prema rezultatima Nöremark i sar. (2010) od 210 farmi svinja 57% je delilo svoju opremu sa drugim uzgajivačima, ova praksa je uglavnom bila na komercijalnim farmama sa intenzivnom proizvodnjom. Najčešća oprema koju su delili među uzgajivačima svinja bila je povezana sa opremom za rasturanje stajnjaka.

Posetioci i radnici na farmi. Farme svinja, tokom svog rada, dosta su opterećene posetiocima i vozilima koja dolaze na farmu. Pre svega se to odnosi na radnike na farmi, veterinare, majstore za održavanje farme, zatim vozila za dostavu hrane, vozila za uklanjanje leševa, vozila za uklanjanje stajnjaka, itd. (Alarcón i sar., 2021). Ljudi mogu učestvovati u prenošenju patogena na farmi svinja kao mehanički i biološki vektori. Zbog toga je neophodno ograničiti kretanje ljudi na farmi (Dewulf i Van Immerseel, 2018). Osnovna mera za kontrolisanje poseta na farmi je uspostavljanje jasnog razgraničenja čistih i prljavih delova farme (Filippitzi i sar., 2017). Čista područja uključuju objekte za smeštaj svinja, kancelarije i spojne hodnike, kao i sva područja i opremu koja je u kontaktu sa svinjama. Prljava područja su ona koja mogu biti izvor zaraza za svinje prisutne na farmi, odnosno praktično sve izvan čistih područja može se smatrati prljavim područjem (Alarcón i sar., 2021). Na dobro opremljenim farmama, sa visokom zdravstvenom zaštitom, omogućeno je i preporučeno obavezno tuširanje pre ulaska na farmu. Na ovaj način se sva odeća i obuća koja može biti izvor patogena zamenjuje odećom i obućom sa farme, a pored toga ova mera dodatno smanjuje učestalost manje važnih poseta (Dewulf i Van Immerseel, 2018). Unošenje laptopova, mobilnih telefona i druge elektronike na farmu može predstavljati rizik ukoliko se ta oprema ne dezinfikuje. Na primer, rezultati istraživanja Browne i sar. (2016) ukazuju da *Mycoplasma hyopneumoniae* može opstati do 8 dana na 4 °C na različitim površinama van domaćina.

Kontrola štetočina i ptica. Vektori mogu preneti bolest direktno sa životinje na životinju, ili indirektno, na primer kontaminirajući silose za hranu (ptice, glodari) ili izvore vode (mrtve divlje životinje) (Dewulf i Van Immerseel, 2018). Glodari su prenosioci mnogih mikroorganizama uzrokovaca bolesti, kao

što su *Brachyspira hyodysenteriae*, *Leptospira interrogans*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, virus reproduktivnog i respiratornog sindroma svinja (PRRSV), svinjski cirkovirus tip 2 (PCV2), *Salmonella*, *Escherichia coli* i *Lawsonia intracellularis* (Filippitzi i sar., 2017). Miševi imaju radijus kretanja od 25 do 150 m, pa je njihova uloga u prenošenju patogena između farmi ograničena. Međutim, pojedini pacovi mogu preći do 3 km u toku noći (Backhans i sar., 2012). Mušice takođe mogu biti mehanički vektori, a njihov radijus leta je od 2 do 3 km. Međutim, mušice imaju uski temperaturni opseg na kojima preživljavaju (Robinson, 2005), tako da je njihova uloga u mehaničkom širenju patogena na velike udaljenosti limitirana. Alarcón i sar. (2021) navode da se neke vrste ptica mogu dovesti u vezu sa pojavom i širenjem bolesti.

Lokacija farme. Lokacija farme i gustina naseljenosti svinja oko farmi određuju rizik od prenošenja patogena između farmi prvenstveno putem aerosola i vektora (Filippitzi i sar., 2017). Udaljenost na koju se mogu preneti mikroorganizmi posredstvom vazduha je različita i zavisi od vremenskih uslova i konfiguracije terena (Alarcón i sar., 2021).

Interne biosigurnosne mere

Interne biosigurnosne mere baziraju se na ograničavanju širenja zaraznih bolesti koje su već prisutne na farmi (Casal i sar., 2007). Nekoliko ranije sprovedenih istraživanja u zemljama Evrope je da se unutrašnje mere biološke bezbednosti sprovede manje striktno od eksternih biosigurnosnih mera (Laanen i sar., 2013; Backhans i sar., 2015; Postma i sar., 2016; Rodrigues da Costa i sar., 2019), a slično je uočeno i u Republici Srbiji (Drašković, 2021).

Kontrola bolesti. Metode prevencije bolesti treba da budu usmerene na smanjenje izloženosti domaćina infektivnim dozama patogena. Ukoliko se bolest pojavi potrebno je izolovati bolesne jedinke i takvim životinjama uvek treba pristupati nakon manipulacije sa zdravim jedinkama. Redovna dijagnostika zaraznih bolesti podrazumeva pravilne procedure kontrole bolesti. Jedan od najefikasnijih načina sprečavanja prenošenja zaraznih bolesti je iskorenjivanje uzročnika (Wierup, 2000; Dewulf i Van Immerseel, 2018).

Prasilište i period dojenja. Infektivni agensi se mogu preneti sa krmače na prasad horizontalno, preko kože i mlečne žlezde, i vertikalno putem placentе i kolostruma, odnosno mleka (Filippitzi i sar., 2017). Vraćanje prasadi u mlađe starosne grupe takođe je rizična praksa, jer se na taj način mogu uvesti patogeni u osetljivu grupu prasadi. Naime, mlađa grupa prasadi je osetljivija zbog nedovoljno razvijenog imunskog odgovora (Dewulf i Van Immerseel, 2018).

Odgajivalište. Poštovanje principa „sve unutra - sve napolje“ (all in/all out) predstavlja jednu od najvažnijih biosigurnosnih mera za prekidanje širenja patogena iz jednog dela proizvodnog ciklusa u drugi (Clark i sar., 1991). Takođe, prenatrpanost odgajivališta izaziva stres koji dovodi do veće osetljivosti na infekciju i povećanog izlučivanja infektivnih uzročnika (Dewulf i Van Immerseel,

2018). Gustina naseljenosti u objektima za smeštaj svinja određena je minimalnim uslovima za zaštitu svinja koje propisuje Evropska unija (Council Directive 2008/120/EC).

Tovilište. Različite starosne kategorije svinja različito su osetljive na infektivne agense. To je razlog zbog koga treba držati odvojeno različite starosne kategorije svinja. Takođe, rad na farmi treba biti organizovan prema tačno definisanom redosledu rutinskog rada sa životinjama (Dewulf i Van Immerseel, 2018). Rad na farmi treba organizovati počevši od prasadi na sisi, zatim gravidnih krmača, prasadi u odgoju, tovnih svinja, životinja u karantinu, bolesnih životinja i na kraju se vrši odnošenje uginulih životinja do skladišta leševa. Poštovanjem ovog redosleda rada može se sprečiti prenos bolesti na farmi (Filippitzi i sar, 2017).

Mere između odeljaka i korišćenje opreme. Da bi se izbegao prenos bolesti, potrebno je da svaka smeštajna jedinica farme ima zasebnu opremu, koja se ne sme koristiti kod različitih starosnih kategorija svinja. Filippitzi i sar. (2017) navode da se patogeni lako mogu uneti preko kontaminirane opreme koja se koristi na farmi i da se to naročito dešava ukoliko se ista oprema koristi kod različitih kategorija svinja ili na različitim farmama. Zbog toga je preporučljivo koristiti opremu koja je jasno označena (različite boje) i prepoznatljiva kako bi se sprečilo njeno premeštanje iz jednog odeljaka farme u drugi (Dewulf i Van Immerseel, 2018).

Čišćenje i dezinfekcija. Boksevi, hranilice i oprema kontaminirana fecesom može održavati ciklus infekcije u jednom zapatu. Inficirane životinje nakon određenog vremena izlučuju patogene i kontaminiraju svoju okolinu. Da bi se prekinuo ciklus inficiranja novih zapata, bokseve treba temeljno očistiti i dezinfikovati (Dewulf i Van Immerseel, 2018).

Temeljni postupak čišćenja i dezinfekcije sastoji se od sedam koraka (Dewulf i Van Immerseel, 2018):

1. Mehaničko čišćenje (uklanjanje organske materije),
2. Natapanje (kvašenje) svih površina deterdžentom,
3. Pranje prostorija vodom pod pritiskom kako bi se uklonila sva zaostala nečistoća,
4. Sušenje nakvašenih prostorija kako bi se izbeglo razblaživanje dezinficijensa,
5. Dezinfekcija prostorija,
6. Sušenje dezinfikovanih prostorija i
7. Kontrola izvršenog postupka (higijenogram).

ZAKLJUČAK

Biosigurnosne mere predstavljaju temelj preventivne veterinarske delatnosti u intenzivnoj i ekstenzivnoj svinjarskoj proizvodnji. Poslednjih godina, sa učestalijom pojavom i širenjem zaraznih bolesti, biosigurnosne mere dobijaju

sve veći značaj. Sprečavanjem unošenja novih patogena i ograničavanjem njihovog širenja, pored toga što se ostvaruje pozitivni efekat na dobrobit i zdravlje svinja i produktivnost farmi, takođe se značajno doprinosi očuvanju javnog zdravlja ljudi. Razvoj metoda kvantitativne procene biosigurnosnih mera omogućava adekvatniji izbor mera i preciznu procenu njihovog uticaja na zdravlje svinja.

Zahvalnica

Rad je podržan sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-9/2021-14/200143)

LITERATURA

1. Alarcón LV, Alberto AA, Mateu E. Biosecurity in pig farms: a review. *Porcine Health Management*. 2021;7(1):1-5.
2. Amass SF, Clark LK. Biosecurity considerations for pork production units. *Journal Of Swine Health And Production*. 1999;7(5):217-228.
3. Amass SF. Biosecurity: stopping the bugs from getting in. *The Pig Journal*. 2005;55:104-114.
4. Andres VM, Davies RH. Biosecurity measures to control *Salmonella* and other infectious agents in pig farms: a review. *Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety*. 2015;14(4):317-335.
5. Backhans A, Fellström C. Rodents on pig and chicken farms—a potential threat to human and animal health. *Infection Ecology & Epidemiology*. 2012;2(1):17093.
6. Backhans A, Sjölund M, Lindberg A, Emanuelson U. Biosecurity level and health management practices in 60 Swedish farrow-to-finish herds. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 2015;57(1):1-1.
7. Bottoms K, Dewey C, Richardson K, Poljak Z. Investigation of biosecurity risks associated with the feed delivery: A pilot study. *The Canadian Veterinary Journal*. 2015;56(5):502-508.
8. Browne C, Loeffler A, Holt HR, Chang YM, Lloyd DH, Nevel A. Low temperature and dust favour in vitro survival of *Mycoplasma hyopneumoniae*: time to revisit indirect transmission in pig housing. *Letters In Applied Microbiology*. 2016;64(1):2-7.
9. Casal J, De Manuel A, Mateu E, Martin M. Biosecurity measures on swine farms in Spain: perceptions by farmers and their relationship to current on-farm measures. *Preventive Veterinary Medicine*. 2007;82(1-2):138-150.
10. Clark LK, Armstrong CH, Freeman MJ, Scheidt AB, Sands-Freeman L, Knox K. Investigating the transmission of *Mycoplasma hyopneumoniae* in a swine herd with enzootic pneumonia. *Veterinary Medicine*. 1991;86:543-550.
11. Dewulf J, Van Immerseel F. Biosecurity in animal production and veterinary medicine. *Acco, Leuven* 2018.
12. Directive C. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs. *Official Journal Of The European Union*. 2008;316:36-38.
13. Drašković VLj. Uticaj fitogenog aditiva u kontroli proliferativne enteropatije uz procenu proizvodnih rezultata odlučene prasadi prirodno inficirane bakterijom *Lawsonia intracellularis*. *Doctoral Dissertation, Univerzitet U Beogradu-Fakultet Veterinarske Medicine*. 2021;1-154.

14. Filippitzi ME, Brinch Kruse A, Postma M, Sarrazin S, Maes D, Alban L, Nielsen LR, Dewulf J. Review of transmission routes of 24 infectious diseases preventable by biosecurity measures and comparison of the implementation of these measures in pig herds in six European countries. *Transboundary And Emerging Diseases*. 2017;65(2):381-98.
15. FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Organisation for Animal Health/World Bank. Good practices for biosecurity in the pig sector – Issues and options in developing and transition countries. Rome: *FAO Animal Production And Health*. 2010;169.
16. Laanen M, Persoons D, Ribbens S, de Jong E, Callens B, Strubbe M, Maes D, Dewulf J. Relationship between biosecurity and production/antimicrobial treatment characteristics in pig herds. *The Veterinary Journal*. 2013;198(2):508-512.
17. Losinger WC, Bush EJ, Hill GW, Smith MA, Garber LP, Rodriguez JM, Kane G. Design and implementation of the United States national animal health monitoring system 1995 national swine study. *Preventive Veterinary Medicine*. 1998;34(2-3):147-159.
18. Milićević V, Kureljušić B, Maksimović Zorić J, Savić B, Stanojević S, Milakara E. First occurrence of african swine fever in Serbia. *Acta Veterinaria-Beograd*. 2019;69(4):443-449.
19. Nešković M, Ristić B, Došenović R, Grubač S, Petrović T, Prodanov-Radulović J, Polaček V. African swine fever outbreak investigation on large commercial pig farm in Serbia. *Acta Veterinaria-Beograd*. 2021;71(2):219-229.
20. Nöremark M, Frössling J, Lewerin SS. Application of routines that contribute to on-farm biosecurity as reported by Swedish livestock farmers. *Transboundary And Emerging Diseases*. 2010;57(4):225-236.
21. Postma M, Backhans A, Collineau L, Loesken S, Sjölund M, Belloc C, Emanuelson U, Beilage EG, Stärk KD, Dewulf J. The biosecurity status and its associations with production and management characteristics in farrow-to-finish pig herds. *Animal*. 2016;10(3):478-489.
22. Prodanov-Radulović J, Polaček V, Molnar T, Živulj A, Martinov R, Filipović S, Šubarević N, Tomić A, Debeljak Z. Utvrđivanje postojećih biosigurnosnih rizika na farmama svinja/ Determination of existing biosecurity risk on pig farms. *Zbornik kratkih sadržaja, Simpozijum XX epizootiološki dani, Vrnjačka Banja*. 2018; 100-101.
23. Prodanov-Radulović J, Vučićević I, Polgek V, Aleksić-Kovačević S. Current swine respiratory diseases morphology in intensive swine production in Serbia. *Acta Veterinaria-Beograd*. 2020;70(1):1-36.
24. Republički zavod za statistiku (RZS, 2021a), Statistički kalendar Republike Srbije, 01.04.2021. Republika Srbija, ISSN 2683-5622. <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/poljoprivreda-sumarstvo-i-ribarstvo/stocarstvo/>
25. Republički zavod za statistiku (RZS, 2021b), Saopštenje Republike Srbije, broj 030 - god. LXXI, 12.02.2021. Republika Srbija, ISSN 0353-9555. <https://publikacije.stat.gov.rs/G2021/Pdf/G20211030.pdf>
26. Robinson WH. Urban insects and arachnids: a handbook of urban entomology. *Cambridge University Press*. 2005.
27. Rodrigues da Costa M, Gasa J, Calderón Díaz JA, Postma M, Dewulf J, McCutcheon G, Manzanilla EG. Using the Biocheck. UGent™ scoring tool in Irish farrow-to-finish pig farms: assessing biosecurity and its relation to productive performance. *Porcine Health Management*. 2019;5(1):1-9.
28. Roman AV, Lukešová D, Novak P, Žižlavský M. Biosecurity in pig breeding herds. *Agricultura Tropica Et Subtropica*. 2006;39:119-122.
29. Wierup M. The control of microbial diseases in animals: alternatives to the use of antibiotics. *International Journal Of Antimicrobial Agents*. 2000;14(4):315-319.

CIP - Каталогизација у публикацији -
Народна библиотека Србије, Београд

614.44/.48(082)

САВЕТОВАЊЕ Дезинфекција, дезинсекција
и дератизација са међународним
учешћем (31 ; 2021 ; Врњачка Бања)

Jedan svet jedno zdravlje : zbornik radova / 31. i 32. Savetovanje
Dezinfekcija, dezinsекција i дератизација sa међународним учећем,
Врњачка Бања, 14. - 17. октобра 2021. године ; [organizatori] Српско
ветеринарско друштво, Секција за DDD [i] Факултет ветеринарске медицине, Београд,
Катедра за зоохијигијену ; [urednici Ljiljana Janković, Vladimir Drašković].
- Београд : Српско ветеринарско друштво, 2021 (Београд : Научна КМД).
- II,
174 стр. : илустр. ; 24 cm

Тираж 150. - Библиографија уз већину радова. - Abstracts.

ISBN 978-86-83115-44-0

1. Саветовање Дезинфекција,
дезинсекција и дератизација са
међународним
учешћем (32 ; 2021 ; Врњачка Бања) 2. Српско
ветеринарско друштво
(Београд). Секција за дезинфекцију,
дезинсекцију и дератизацију 3. Факултет
ветеринарске медицине (Београд).
Катедра за зоохијигијену

а) Дезинфекција - Зборници б)
Дезинсекција - Зборници с) Дератизација
- Зборници

COBISS.SR-ID 47832585