

DOI 10.7251/VETJ1802463B

UDK 636.4.083.312:636.2

*Pregledni naučni rad*

## PROCENA BIOSIGURNOSNIH MERA NA KOMERCIJALNIM FARMAMA SVINJA<sup>1\*2\*</sup>

**Jovan BOJKOVSKI<sup>1\*</sup>, Branislav STANKOVIĆ<sup>2</sup>,  
Jasna Prodanov - RADULOVIĆ<sup>3</sup>, Milan MALETIĆ<sup>1</sup>,  
Slobodanka VAKANJAC<sup>1</sup>, Nemanja ZDRAVKOVIĆ<sup>4</sup>**

1 Dr Jovan Bojkovski, redovni profesor, Dr Milan Maletić docent, Dr Slobodanka Vakanjac, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija

2 Dr Branislav Stanković, vanredni profesor, Poljoprivredni fakultet, Zemun, Srbija

3 Dr Jasna Prodanov- Radulović, naučni saradnik,

Naučni instut za veterinarstvo Novi Sad, Novi Sad, Srbija

4 Dr Nemanja Zdravković, istraživač, Naučni institut za Veterinarstvo Srbije, Beograd, Srbija

\* Korespondentni autor, e-mail: Dr Jovan Bojkovski: bojkovski@vet.bg.ac.rs

Referat je namenjen uzgajivačima svinja

**Kratak sadržaj:** Biosigurnost, dobrobit, dobra proizvođačka praksa i analiza rizika u kritično kontrolnim tačkama su veoma značajni elementi za intenzivnu proizvodnju svinja. Planska primena biosigurnosnih mera presudna je u zaštiti zdravlja svinja i uspeha proizvodnje. Preporuka je da se utiče na svest zaposlenih o stvarnoj potrebi zaštite proizvodnje u celini. Kako bi imao stalno prisutan aktivan odnos prema postojećim pretnjama. Ključna stvar u postizanju ovih ciljeva treba da budu pripremljeni planovi biosigurnosti za svaku konkretnu situaciju odnosno konkretnu farmu svinja.

**Ključne reči:** svinje, komercijalna farma, procena, biosigurnost

<sup>1\*</sup> **Zahvalnica:** Ovaj rad je deo projekta TR 31071, kojeg finansira Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije

<sup>2\*</sup> Презентован на 23. Годишњем савјетовању доктора ветеринарске медицине Републике Српске (БиХ). Теслић, 6-9- јуна 2018.

## UVOD

Pri razmatranju stanja biosigurnosti na farmskom nivou, treba istovremeno imati u vidu srodne, ali u izvesnoj meri različite koncepte: planove biosigurnosti, procenu rizika na kritičnim kontrolnim tačkama i planove za urgentne situacije. Biosigurnosni planovi su ključni za prevenciju bolesti i sprečavanje neželjenih situacija i unapređenje poslovanja (Stanković i sar. 2007, 2008, 2009, Valčić, 2007, Hristov i sar, 2011).

Intenzivna proizvodnja svinja podrazumeva veliku koncentraciju životinja na relativno malom prostoru, zbog čega je potrebno primeniti određene mere u cilju očuvanja zdravlja zapata, sprečavanja unošenja i širenja bolesti u zapatu i očuvanja proizvodnje (Hristov i sar. 2008, 2009). Rad na formulisanju i primeni biosigurnosnih planova podrazumeva stalnu aktivnost na stvaranju i očuvanju zadovoljavajućeg okruženja za život životinja i njihovu proizvodnju, pre svega u pogledu sprečavanja unošenja i širenja uzročnika infektivnih bolesti, a dobija na značaju kako tržište svinjskog mesa sve više

poprima internacionalni karakter (Uhlenhoop, 2007a, b).

Mnoga rešenja koja se primenjuju na industrijskim farmama u cilju poboljšanja profitabilnosti, povećanja efikasnosti i bezbednosti proizvodnje često uzrokuju diskomfor, bol i stres odnosno distress životinja, dok sprečavaju njihova prirodna instinktivna ponašanja, što se u najvećoj meri ogleda u ekonomskim rezultatima proizvodnje. Pored toga, treba imati na umu da se u najvećem broju slučajeva radi o svinjama različitih starosnih kategorija, često različitog geografskog i zdravstvenog porekla sakupljenim na ograničenom prostoru, kao i da su ranostasne rase svinja visoko osetljive na stres, što neminovno dovodi do stvaranja uslova za nastanak infektivnih bolesti (Uzelac i Vasiljević 2011, Vidović i sar. 2011, Bojkovski i sar. 2014). Previdi, propusti i greške u održavanju potrebnog nivoa biosigurnosti obično dovode do pojave oboljenja, smanjenja obima proizvodnje, uginuća i gubitka zarade ugrožavajući na taj način opstanak čitavih zapata (Bojkovski i sar, 2005, 2015).

## POJAM BIOSIGURNOSTI PODRAZUMEVA TRI GLAVNA ČINIOCA.

1. izolaciju, kojom se sprečava dodir jedinki iz kontrolisanog okruženja i okoline, a odnosi se na novonabavljene životinje, kontakte između postojećih grupa svinja-podeljenih prema uzrastu i/ili na proizvodne grupe, kao proizvodne

operacije koje se ponavljaju kod više grupa životinja, poput hranjenja, utovara i sl.;

2. kontrolu prometa, koja podrazumeva nadzor nad kretanjem vozila, ljudi i svih životinja sa farme i

prema farmi i mora biti osmišljena tako da spreči ili minimalizuje kontaminaciju zapata, hrane i opreme;

3. sanitaciju, koja se odnosi na dezinfekciju materijala i opreme koja ulazi na farmu i higijenu ljudi i opreme na farmi.

### PROCENA NIVOVA BIOSIGURNOSTI NA FARMI

Ne postoji jedinstven plan biosigurnosti za sve farme. Postizanje potrebnog nivoa biosigurnosti na farmi svinja podrazumeva plan koji predstavlja rezultat planiranja i pravovremeno preduzetih aktivnosti u konkretnom okruženju i epidemiološkoj situaciji.

Brojni ograničavajući faktori otežavaju dostizanje potrebnog nivoa zaštite zdravlja zapata i uspeha proizvodnje. Veličina zapata i obim proizvodnje

razumljivo u velikoj meri ograničavaju obim i kvalitet preduzetih mera, što se može reći i za intenzitet proizvodnje. To praktično znači da ekonomska isplativost mora imati presudnu ulogu u pogledu određivanja ciljeva koje je potrebno ostvariti primenom nekog vida plana biosigurnosti, ili bar pojedinih biosigurnosnih mera, iskazanih u vidu dobre odgajivačke prakse, dobre veterinarske prakse (Radojičić i sar, 2002; Bojkovski i sar, 2009).

### IZOLACIJA KAO ELEMENT BIOSIGURNOSTI NA FARMI

Lokacija farme predstavlja ključni element održivog biosigurnosnog plana. Izdvojenost objekata za odgoj u odnosu na potencijalne izvore patogenih mikroorganizama predstavlja važnu meru zaštite, naročito kada su u pitanju aerogene infekcije. Ipak, treba imati u vidu da virusi slinavke i šapa, Aujeckijeve bolesti, enzootske pneumonije, kao i reproduktivnog i respiratornog sindroma (PRRS) mogu biti preneti na velike udaljenosti. Klasična kuga svinja (KKS), afrička kuga svinja (AKS), transmisivni gastroenteritis (TGE), atrofični rinitis (AR), dizenterija, pleuropneumonija ili leptospiroza se unutar farme mogu ustanoviti do 100 m od prvobitnog žarišta (Šamanc, 2009; Lipej 2015). Ukazano je na značaj lokacije farme i

njene udaljenosti od drugih potencijalnih pretnji. Posebno je istaknut: rizik od blizine susednih farmi, gustinu naseljenosti, udaljenost saobraćajnica, blizina drugih životinjskih vrsta tip farmi koje se nalaze u blizini i druge moguće izvore zagađenja kao što su klanice, deponije, postrojenja za preradu otpadnih voda, i sl. (Uzelac i Vasiljević, 2011; Bojkovski, 2015).

Ovo znači da lokaciju određuje niz povezanih faktora, od kojih se udaljenost može najlakše izmeriti, ali ona uključuje i tip i veličinu farme, dominantne vetrove, vlažnost vazduha i dr. Gotovo redovno se zanemaruje značaj zelenog zaštitnog pojasa, koji na farmama ima samo dekorativni karakter (Uzelac i Vasiljević 2011).

Novonabavljene svinje se moraju smestiti u izolaciju u cilju potvrđivanja njihovog bezbednog zdravstvenog statusa, kao i aklimatizacije na nove smeštajne uslove, pri čemu se mora voditi računa o lokaciji odgovarajuće staje i dužini trajanja izolacije. Dužina

trajanja izolacije je obrnuto srazmerna zdravstvenom statusu domaćeg zapata, što znači da ako je on viši i kontrola mora biti strožija i traje obično četiri sedmice, ali je preporučljivije da traje šest nedelja (Bojkovski, 2015).

## ZDRAVSTVENI STATUS ZAPATA

Održiva zaštita zdravstvenog stanja i uspešna proizvodnja su mogući samo ako u zapatu nema uzročnika infektivnih bolesti i činilaca koji dovode do pojave tehnopatija. Način upotrebe, čuvanja, održavanja i rukovanja terapijskim sredstvima, instrumentima, semenom, kao i upotreba sredstava za jednokratnu upotrebu svakako utiču na postizanje zadovoljavajućeg zdravstvenog stanja svih kategorija svinja.

Zdravlje nije sinonim za zdravstveni status. Termin zdravstveni status je mnogo širi i on podrazumeva i zdravlje, odnosno da li su životinje klinički zdrave ili nisu, da li je zapat čist ili slobodan od nekih zaraznih bolesti, ali i primenu niza biotehnoloških mera u cilju održavanja proizvodnje. Moguće je da životinje budu sa niskim zdravstvenim statusom (prisustvo nekih latentnih infekcija) a da su klinički zdrave i produktivne. To se dešava u uslovima dobrog menadžmenta kada je i imunitet u balansu sa mogućim ozbiljnim patogenima koji mogu biti i prisutni, bez ispoljavanja bolesti, odnosno onda kada su prisutni subklinički oblici bolesti ili latentne infekcije (Plonait i Bickhardt, 1988; Taylor, 1999; Straw, 1999).

Suprotno tome, moguće je da su životinje u visokom zdravstvenom statusu ali da su uslovi menadžmenta, način držanja, nega i ishrana životinja neadekvatni i da se u takvim uslovima ispolje klinički oblici nekih bolesti (Gagrčin i sar, 2002). U takvim uslovima može da dođe i do pada proizvodnje. Bez obzira na njihovu različitu patogenost, pa prema tome i na različit procenat morbiditeta i mortaliteta mnoge od tih bolesti se mogu suprimirati ili čak eliminisati iz objekta primenom adekvatnih mera zdravstvene zaštite.

Bolest je u suštini odsustvo zdravlja, odnosno odstupanje od skladnog funkcionisanja nekih organa ili organizma koji se onda mogu preko određenih simptoma ili znakova uglavnom jasno ispoljiti, što se i naziva klinička forma bolesti. Međutim, vrlo često neke bolesti su prisutne u subkliničkom ili latentnom obliku, kada ih je jedino moguće otkriti nekim od metoda serodijagnostike, a najbolje i najsigurnije je identifikacijom uzročnika ili sagledavanjem nekih parametara koji upućuju na pad proizvodnje. Broj takvih bolesti nije zanemarljiv (pneumonija intestinalna adenomatoza, leptospiroza,

parvoviroza, PRRS, (Ivetić i sar., 2000; Gagrčin i sar., 2002; Bojkovski i sar., 2008, 2015; Štukelj, 2017). Postoje značajne razlike između subkliničkih oblika bolesti od latentnih infekcija. Primer za ovo navođenje je PRRS koji može latentno da bude prisutan duže vreme u zapatu, što se jedino primeti po padu proizvodnje i/ili bolest leptospiroza koja može više meseci da bude endemski prisutna a da se klinički ne ispolji (Radojičić i sar., 2002; Štukelj, 2017). Prema tome, u zapatu treba da se zadovolje svi dogovoreni i propisani uslovi (ishrana, držanje i nega) kao i da se promovise dobar zdravstveni status životinja što uglavnom podrazumeva odsustvo nekih zaraznih bolesti, a to se postiže pojačanom kontrolom zdravlja životinja. Takođe, mora se isključiti mogućnost latentne infekcije koja se iskazuje preko pada proizvodnje (povećan broj mrtвороđене prasadi, mumificirani plodovi i povećan mortalitet prasadi na sisi u prva dva dana bez vidljivih kliničkih simptoma). To je moguće sprovesti primenom mera serodijagnostike (Šamanc, 2009).

Visoki zdravstveni status podrazumeva precizno uspostavljanje posebnih kriterijuma koje jasno definiše veterinarska služba, koja se sve više bazira na preventivnoj zdravstvenoj zaštiti svinja u intenzivnom uzgoju (Avakumović, 2006, Valčić 2007).

U zemljama sa razvijenim menandžmentom i prema tome razvijenom proizvodnjom svinja, mora biti zadovoljen visoki zdravstveni status

u zapatu. To u suštini znači, »slobodu« od nekih zaraznih virusnih i/ili bakterijskih bolesti kao što je na primer klasična kuga svinja, Aujeszky bolest, leptospiroza i neke druge zarazne bolesti. U nekim zapatima svinja ne postiže se uvek visok zdravstveni status. On je u korelaciji sa visokom proizvodnjom samo onda ukoliko su uslovi menandžmenta ispunjeni u potpunosti po preporuci trenutno važećih biotehnoških koncepata u procesu uspostavljanja i održavanja elitnih reproduktivnih i proizvodnih zapata (Tzika i sar, 2015). Međutim, moguće je da se u uslovima lošijeg menandžmenta, ali bez prisustva određenih virulentnih mikroorganizama, odnosno kada je mali procenat morbiditeta i mortaliteta naročito prasadi na sisi, održati proizvodnju po traženom konceptu. Obrnuto, ukoliko su uslovi biotehnoških zahteva na visokom nivou, moguće je proizvodnju održavati i uz prisustvo nekih patogena, zbog skladnog odnosa (dobrog balansa) između imuniteta i virulence patogena, te da ne dođe do ispoljavanja infekcije ili nekih drugih poremećaja, a samim tim da ne bude ni znatnijeg pada proizvodnje (Radojičić i sar., 2002).

Sprovođenje »stamping out« metode kao radikalne, se može primeniti u zemljama sa visokom proizvodnjom, gde su regulisane i druge mere kao na primer nadoknade ekonomskih šteta nastalih nakon takvih mera eradikacije. (Radojičić i sar, 2002).

Naime, poznato je da se neke bolesti javljaju samo u određenom uzrastu,

odnosno pri prelasku iz jedne proizvodne kategorije u drugu. Naročito osetljivi, ili kritičan period je samo prašenje i prvih 24-48 sati nakon prašenja, prvih 7 do 10 dana posle prašenja, kao 10 do 14 dana posle odbijanja prasadi (Radojičić, 2002).

Posebno osetljiv ili kritičan period u proizvodnji svinja je samo prašenje, rani puerperijum i prva dva dana po prašenju kako za samu prasilju tako i za prasad. Krmače, prasilje, naročito prvopraskinje mogu da budu kliconoše za mnoge bolesti koje se kod njih samih i ne ispolje, ali da bolest bude preneti na prasad koja se u prvih nekoliko sati po dolasku na svet nedovoljno otporna na uslove koja ih zatiču u ranom neonatalnom periodu. Zato sama priprema krmača za prašenje i preduzimanje niza mera (praćenje samog akta prašenja, ako je potrebno izvršiti indukciju porođaja, prihvatanje i posebna briga oko svakog praseta, razmeštanje prvopraskinja tako da budu između dve multipare) mora biti izvršena blagovremeno. Razmeštanje prvopraskinja između dve multipare je potvrđeno dobar način postavljanja barijere, odnosno preveniranja kolibaciloze, koja je češća kod prasadi prvopraskinja. Prasad od višepraskinja putem kolostruma dobijaju solidnu zaštitu dok to nije slučaj sa prasadima od prvopraskinja. Ishrana krmača u prasilištu zahteva kvalitetnu ishranu i napajanje (Avakumović, 2006).

Samo zdrava krmača je sposobna da konzumira dovoljne količine hrane potrebne za visoku produkciju mleka,

od koje zavisi i broj odgojene prasadi u leglu. Međutim, i pored svih ovih mera predostrožnosti moguće je da se kod krmača ispolje neke bolesti i poremećaji koji su uglavnom vezani sa genitalni aparat i funkciju mlečne žlezde. To su pre svega hipo i agalaksije, endometritisi, mastitisi, ali neretko i sam sindrom mastitis, metritis, agalaksija (SMMAK). SMMAK sindrom se ispoljava u različitom procentu, 1-37% na različitim farmama, ali ga je moguće određenim merama (preventivnim sprečiti i terapijskim lečiti), u čemu je uloga veterinara-specijaliste prvorazredna (Šamanc i sar, 2002; Lipej, 2015). Brojna su iskustva u vezi sa navedenim poremećajem puerperijuma i uglavnom se svode na nekoliko postupaka kao što su redovno i obavezno termometriranje krmača (kritična temperatura je 39,2 °C ) uskraćivanje obroka dan pred partus, davanje laksancija dva do tri dana pre i dva do tri dana posle prašenja stavljanje penušavih tableta u matericu nakon prašenja uz obaveznu kontrolu porođajnog kanala, uspešno rešavaju pojavu SMMAK i na taj način se obezbeđuje laktacija odnosno uzimanje kolostruma od svojih majki što je od posebne važnosti za vitalnost prasadi na sisi i dalji tok perioda uzgoja same prasadi, i konačno, sam uspeh u proizvodnji. Što se tiče bolesti same prasadi i razloga smrtnosti u prva dva dana po rođenju a koja su ipak vezana za stanje krmača na prvom mestu su nagnječenja, hipoglikemija, te perakutni tok kolidijareje.

Anemije prasadi se preventivnim davanjem preparata gvožđa dekstrana u prva dva do tri dana prasadima nakon rođenja, onemogućava. Poslednje preporuke su davanje preparata gvožđa majkama u graviditetu peroralnim putem (Šamanc,2009).

Pored nagnječenja, hipoglikemije, raskrećenosti i anemije prasadi, najčešće se u prvi 7-10 dana kod prasadi na sisi javlja tzv. *neonatalni scour* (eng). koji je u suštini pojava dijareja različite etiologije (Waters i Sellwood,1982).

Jasno izražena dijareja i posledična dehidratacija, odnosno gubitak telesne mase i sporije napredovanje prasadi zahtevaju da se odmah krene sa rehidracijom, koju je moguće izvesti ili peroralnim i/ili intraperitonealnim putem, i primenu antimikrobnih sredstava, najbolje prema antibiogramu (Straw,1999; Tzika i sar, 2015). U ovom periodu, mogu da se pojave i neke druge bolesti u različitom procentu morbiditeta i mortaliteta, koje se onda u zavisnosti od toga, mogu više ili manje uspešno medikamentozno lečiti.

U ovom osetljivom periodu, zvanom period zalučenja krmača ili odlučanja prasadi, koji je vremenski različit (u našim uslovima držanja svinja u intenzivnom uzgoju on je 28 dana po prašenju, je u suštini vrlo osetljiv period sa aspekta uticaja stresnih faktora (odvajanje od majke, nov objekat, kohabitacija sa

drugim životinjama, intenzivaran režim ishrane) tako da najčešće nastaju bolesti kao što je kanibalizam, edemska bolest, kokcidioza dizenterija, aktinobaciloza, proliferativne eneteropatije (Radojičić i sar.,2002).

U prvih 10 dana po zalučenju prasad treba sortirati po uzrastu i telesnoj masi, smestiti ih po 7-10 prasadi po boksu i uvesti sistem restriktivne hrane po kojoj prvi dan i ne dobijaju hranu već samo vodu, a ostalih nekoliko dana obrok se postepeno povećava da bi desetog dana ishrana bila po volji iz automatskih hranilica i voda iz pojilica. Takođe je važno da tih prvih deset dana po odbijanju prasad jedu hranu koja su uzimala u prasilištu kao prihranjivanje, a nakon boravka od 30 dana u odgajalištu da treba krenuti sa davanjem startera sa 20 posto svarljivih proteina. Na ovaj način se najefikasnije izbegne pojava edemske bolesti (enterotoksemija) od koje po pravilu uglavnom obole i uginu najbolja, odnosno prasad koja su sposobna da pojedju više hrane (Avakumović, 2006; Uzelac, Vasiljević, 2011).

Dizenterija ili krvavi proliv čije je uzročnik *Brachyspira hyodisenterae*, je uporno oboljenje svih kategorija svinja, koja znatno može da ugrozi proizvodnju svinja. Ipak od dizenterije, najčešće obole prasad u odgoju i tovu između 25 do 60 kg telesne mase Farme komercijalnog tipa moraju da rade na iskorenjivanju dizenterije (Šamanc, 2009).

## ODNOS OSOBLJA PREMA OPREMI

Uzročnici infektivnih oboljenja se mogu prenositi i posredno putem opreme. U cilju redukcije širenja agenasa opremom preduzima se sledeće: pranje ruku pre svakog ulaska u segment farme i nakon rada sa bolesnim životinjama, nošenje zaštitnih rukavica pri pomaganju

kod prašenja, odvojena upotreba opreme za rad sa hranom i stajnjakom, upotreba igala za jednokratnu upotrebu, sterilizacija sopstvenih instrumenata za kastraciju i markiranje i pranje radne odeće deterdžentima i hipohloritima (Bojkovski i sar, 2013).

## KONTROLA KRETANJA I PROMETA

Kontrola kretanja vozila, ljudi i životinja sa farme i prema njoj mora biti sastavni deo tehnologije proizvodnje i mora biti osmišljena tako da spreči ili smanji na najmanju moguću meru kontaminaciju zapata, hrane i opreme. U praksi se vrlo često zanemaruju neki važni elementi kontrole kretanja, koji se odnose na stanje ograde i dezobarijera i proceduru pri ulasku na farmu vozila i stranih lica, iako je sve to predviđeno projektom farme. Dezobarijere su redovno nenatkrivene, izložene atmosferskim i površinskim vodama, a rastvor se ne menja dovoljno često koliko to zahteva frekvencija saobraćaja (Relić i sar., 2002; Gagarčin i sar., 2002).

U cilju smanjenja mogućnosti rasejavanja kontaminanata preduzima se informisanje posetilaca i vozača o metodama zaštite i insistiranje na njihovoj saradnji u minimiziranju mogućnosti kontaminacije, sprečavanju

ulaska posetilaca u prostore za smeštaj i ishranu, postavljanje znakova "ZABRANJEN ULAZ" sa telefonskim brojem za kontakt na ulaz farme. Sprečavanje kontakta svinja i posetilaca, nezaobilazna je upotreba čiste odeće i gumenih čizama ili PVC navlaka za obuću (Hristov i sar., 2009).

### Kontrola hrane i opreme za hranjenje

Pravilnim skladištenjem hrana se štiti od kontaminacije i onemogućava se razvoj mikotoksina. Hranu za različite kategorije i sisteme treba označiti i razvrstati u cilju izbegavanja grešaka. Takođe, treba pratiti kvalitet vode i obezbediti odgovarajući sistem za napajanje. Ukoliko se hrana nabavlja sa strane, najbolje je kupovati je od proizvođača sa kontrolisanim režimom proizvodnje, kvaliteta i biološke bezbednosti (Avakumović, 2006).



## IZĐUBRAVANJE

Položaj deponije za stajnjak u okviru farme i ocena organizacije izđubravanja pružaju veliki broj informacija o nivou biosigurnosti na farmi i svesti zaposlenih. Za sada kod nas ne postoji striktna

zakonska obaveza o tretiranju stajnjaka, ali digestija i svaki drugi prihvatljiv vid biološke degradacije, se smatra poželjnim i podiže nivo biosigurnosti na farmi (Stanković i sar. 2007).

## UKLANJANJE LEŠEVA UGINULIH ŽIVOTINJA

Veoma je važno da svi leševi uginulih životinja što pre i na odgovarajući način

uklone (Uzelac i Vasiljević, 2011).

## ODNOS PREMA DRUGIM ŽIVOTINJAMA NA FARMI

Iako to nije poželjno, nekada se ne može zanemariti želja stočara da na farmi imaju pse, mačke ili konje. U tom smislu, treba im uskratiti pristup u neke

delove farme i kontakt sa svinjama, dehelmintisati ih i vakcinisati protiv besnila i bolesti uobičajenih u okruženju farme (Stanković i sar., 2008).

## KONTROLA PTICA

Ptice (golubovi, vrapci, čvorci i laste) mogu biti nosioci infektivnog materijala na nogama ili u sistemu za varenje. Stoga se preporučuje zatvaranje rupa pogodnih za pravljenje gnezda; postavljanje mreža na prozore i otvore za ventilaciju, zatvaranje otvora na silosima i pokrivanje rubova ispod krovišta i streha pogodnih za gnezda i ležanje (Uzelac i Vasiljević, 2011).

Kontrola populacija glodara je obavezan deo svakog plana biosigurnosti, pa se u tom cilju preduzima sledeće: izgradnja objekata u koje glodari ne mogu da prodru, zatvaranje bezbednih mesta za skrivanje, eliminisanje mogućnosti ishrane i napajanja i uništavanje postojećih populacija trovanjem, zadimljavanjem i zamkama (Đedović isar, 2015).

## SANITACIJA

Pojam sanitacije se odnosi na održavanje higijene, čišćenje i dezinfekciju materijala, ljudi i opreme koja ulazi na farmu i higijenu ljudi i opreme na farmi. Način i sredstva namenjena sanitaciji na farmama.

Povremena zamena preparata je bila opravdana dok su se u sanitaciji koristila jednostavna sredstva koji ne uništavaju celokupnu mikrobnu populaciju s pojavom posledične rezistencije preostalih vrsta, dok se savremena

пажљиво компонована средства су због присуства пуфера и са дужим синергетски комбинованих састојака не резидуалним дејством (Здравковић и сар. 2013). морају дуго времена менјати јер имају широки germicidни спектар, постојана

### ZAKLJUČAK

Potrebno je imati u vidu da: Svest zaposlenih o stvarnoj potrebi zaštite proizvodnje u celini i stalan rad na uklanjanju pretnji po biosigurnost predstvalja ključ uspeha u osmišljavanju i primeni planova biosigurnosti za svaku konkretnu situaciju i farmu svinja.

Odgajivači svinja imaju najveću odgovornost u zaštiti sopstvenih zapata

po pitanju unošenja bolesti, kontrolom kretanja, pravilnim postupkom i smeštajem grupa životinja i sanitacijom.

Posetioci moraju poštovati protokole predviđene planom biosigurnosti farme.

Zaposleni na farmi i posetioci moraju biti svesni svoje uloge u očuvanju bezbednog zdravstvenog statusa farme

### LITERATURA

1. Avakumović Đ. (2006): *Primena savremenih naučnih i praktičnih dostignuća u zdravstvenoj zaštiti i reprodukciji svinja*, Beoknjiga, 6. izdanje, Beograd.
2. Bojkovski J., Savić B., Rogožarski D., Stojanović D., Vasiljević T., Apić I., Pavlović I. (2013): *An outline of clinical cases of disease in pigs at commercial farms. In: Proceedings of 23<sup>th</sup> International symposium "New Technologies in Contemporary Animal Production"*, Novi Sad (Serbia) 19-21 jun, str. 163-66.
3. Bojkovski J. (2015): *Biosecurity on pig farms*, monografija izdavač Lambert Academic Publishing, Nemačka
4. Bojkovski J., Stanković, B., Petrujković, T., Radojičić, B. (2009): *Uzgojne bolesti, telesna kondicija i biosigurnosne mere na farmama svinja industrijskog tipa*. Veterinarski Žurnal Republike Srpske, 9(1): 43
5. Bojkovski J., Radojičić Biljana, Petrujković B. (2005): *Savremeni aspekti u dijagnostici i terapiji uzgojnih bolesti svinja*. Proceedings of workshop: „Clinica Veterinaria“, Ohrid 3-7.09., str. 251-57.
6. Bojkovski J., Savić B., Rogožarski D. (2011): *Pregled uzročnika oboljenja svinja na farmama industrijskog tipa. U: Deveti simpozijum zdravstvene zaštite selekcija i reprodukcije svinja, Srebrno jezero, Zbornik radova*, str. 62-5

7. Bojkovski J , Vasiljević T., Stojanović D, Rogožarski D. (2014) : *Health control of pig herds on commercial farms*, Arhiv veterinarske medicine, Vol. 7, No. 1, 59-9
8. Đedović S.,Bojkovski,J.,Vukša M.,Jokić G.,Šćepović T. (2015): *Prequiste programmmes and rodent control in livestock production* Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Congress New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production October 7-9, Belgrade str.767- 79
9. Gagrcin M., Milijana Simić, Došen R., Ivetić V. (2002): *Aktuelni zdravstveni problemi u industrijskoj proizvodnji svinja i mogućnosti njihovog rešavanja*. Veterinarski glasnik, vol.56, br 1-2, str.str. 1-11
10. Hristov S., Stanković B., Relić Renata, Todorović-Joksimović Mirjana: *Dobrobit i biosigurnost na farmama*. Biotechnology in animal husbandry, 24 (spec.issue), 39-49., 2008
11. Hristov, S., Stanković, B. (2009): *Najznačajniji propusti u obezbeđenju dobrobiti životinja na farmama goveda i svinja*. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 15, br. 3-4, str. 95-102
12. Plonait, H. Bickhardt K. (1988) *Lerbuch der Swinekrankheitn*,Verlag Paul, Prey
13. Lipej Z.(2015) *Bolesti svinja*, Medicinska naklada, Zagreb
14. Radojičić Biljana Bojkovski, J., Janković,D. (2002) *Aktuelni pristup u promnociji dobrog zdravlja svinja u intenzivnom uzgoju*,Uvodni referat, Savetovanje veterinarara Srbije Srbije, Zlatibor
15. Relić, Renata, Hristov, S., Stanković, B., (2002) *Dezinfekcija objekata za svinje*. Zbornik radova XIII Savetovanja DDD u zaštiti životne sredine sa međunarodnim učešćem, Kikinda, 85-91;
16. Stanković B., Hristov S., Petrujkić T., Todorović-Joksimović Mirjana, Davidović Vesna, Bojkovski J. (2008): *Biosigurnost na farmama svinja u svakodnevnoj praksi*. Biotechnology in animal husbandry, 24, 601-08,
17. Stanković, B., Hristov, S., Joksimović, T.M., Davidović, V., Božić, A. (2007): *Biosigurnost na farmama svinja. u: Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama*, Zemun: Poljoprivredni fakultet, 299-10
18. Stanković B., Hristov S. (2009).: *Najčešći propusti u obezbeđenju biosigurnosti na farmama goveda i svinja*. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 15, 3-4,103- 10,
19. Straw E. Barbara *Disease of swine* (1999) Michigan, State University,USA
20. Taylor J.D. (1999): *Swine dysentery control complicated by resistance*. Pig. Progress Enteric Diseases, 24-25,.

21. Tzika E.D., Bojkovski J., P.D: Tassis Epidemijska dijareja svinja (2015): Potencijalna opasnost svijarskoj indusriji Evrope Zbornik radova trinaestog simpozijuma „Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja sa medjunarodnim učešćem, Srebrno jezero-Veliko Gradište str.28-32.
22. Valčić, M. (2007): Osnovni kriterijumi i principi pripreme nacionalnij planova u kontroli, suzbijanju i iskorenjivanju zaraznih bolesti životinja. u: Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama, Zemun: Poljoprivredni fakultet, monografija, 239-50
23. Waters J.R.Sellwod,R (1982): Aspects of genetic resisstence to K88 E.coli in pigs.In Prpoceedigs of the 2nd World Congress on Genetic aplied to Livestock Production Madrid Internationasl commettee for world Congress on genetics Applied in Livestock Production (vol.4.No.8).
24. Uhlenhoop, E. (2007a) *Biosecurity planing for livestock farms*. Doborbit životinja i biosigurnost na farmama, monografija Poljoprivredni fakultet Zemnun, 227-237.
25. Uhlenhoop, E. (2007b) Torremorel,M., Pijoan, C., Janni,K., Walker, R., Joo,H.S.(1997) *Airborne transmission of A. pleuropneumoniae and PRRSV in nursery pigs*. Am. J. Vet. Res. 58, 828-32;
26. Uzelac Z., Vasiljević T. (2011): *Osnove modernog svinjarstva*. Petrovaradin,
27. Futura V., Šubara V., Višnjić V, Punoš D. (2011): *Savremeno gajenje svinja*, Novi Sad, Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku medicinu., 2011.
28. Šamanc (2009) *Bolesti svinja*, Naučna, Beograd
29. Štukelj M. (2017) *Šta smo sve naučili o reproduktivnom-respiratornom sindromu svinja(PRRS) nakon 30 godina*, II medjunariodni simpozijum “Zdravstvena zaštita i reprodukckija papkara” Udruženje veterinara velike prakse, Beograd
30. Zdravković N, Bojkovski J (2013): Ispitivanje rezistencije na antibiotike na primeru meticilin rezostentnih stafilokoka (MRS) I - laktamskih antibiotika proširenog spektra(ESBL) na bakterijama familije *Enterobacteriaceae* uzorkovanih iz krmača u intenzivnom uzgoju Zdravstvena zaštita, selekcija i repordukcija svinja , Srebrno jezero, 31.maj-2 juni str.58

Rad primljen: 05.09.2018.

Rad prihvaćen: 12.10.2018.

DOI 10.7251/VETJEN1802463B

UDK 636.4.083.312:636.2

*Review scientific paper*

## ASSESSMENT OF BIOSECURITY MEASURES ON COMMERCIAL PIG FARMS<sup>1\*2\*</sup>

Jovan BOJKOVSKI<sup>1\*</sup>, Branislav STANKOVIĆ<sup>2</sup>, Jasna PRODANOV-RADULOVIĆ<sup>3</sup>,  
Milan MALETIĆ<sup>1</sup>, Slobodanka VAKANJAC<sup>1</sup>, Nemanja ZDRAVKOVIĆ<sup>4</sup>

1 Jovan Bojkovski, PhD full professor, Milan Maletić, PhD, assistant professor, Slobodanka Vakanjac,  
PhD full professor, University of Belgrade, Faculty of Veterinary Medicine,

2 Branislav Stanković, PhD, associate professor, Agricultural Faculty, University of Belgrade,

3 Jasna Prodanov-Radulović, PhD, researcher, Scientific Veterinary Institute Novi Sad, Novi Sad,

4 Nemanja Zdravković, PhD, research, Scientific veterinary institute, Serbia, Belgrade.

\* Corresponding Author: Dr Jovan Bojkovski, e-mail: bojkovski@vet.bg.ac.rs

*The report is intended for pig breeders*

**Abstract:** Biosecurity, welfare, good manufacturing practice and risk analysis at critical control points are very important elements for intensive pig production. Planned application of biosecurity measures is crucial for the protection of pig health and production success. In order to have an ongoing active relationship with the existing threats it is recommended to influence the employees' awareness of the real need to protect production as a whole. The key to achieving these goals are prepared biosecurity plans for each specific situation, or a specific pig farm.

**Key words:** pigs, commercial farm, assessment, biosecurity

---

<sup>1\*</sup> **Acknowledgments:** This work is part of the project TR 31071, financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia

<sup>2\*</sup> Presented at the 23rd Annual Consulting of Doctors of Veterinary Medicine of Republic of Srpska (B&H). Teslic, June 6-9, 2018

## INTRODUCTION

When considering the state of the biosecurity at the farm level, at the same time, we need to bear in mind the related, but to some extent different, concepts: biosecurity plans, risk assessment at critical control points and plans for emergency situations. Biosecurity plans are key to disease prevention, the prevention of unwanted situations and the improvement of business (Stanković et al. 2007, 2008, 2009, Valčić, 2007, Hristov i sar, 2011). Intensive pig production involves a large concentration of animals in a relatively small area, which requires certain measures to be taken in order to preserve the health of herd, prevent the introduction and spread of diseases in and preserve production (Hristov et al., 2008). The work on formulating and implementing biosecurity plans implies ongoing activity on the creation and preservation of a satisfactory environment for the life of animals and their production, above all in terms of preventing the introduction and spread of infectious pathogens, and it gets more important as the pig meat

market increasingly gains international character (Uhlenhoop, 2007a, b).

Many solutions applied to industrial farms in order to improve profitability, increase efficiency and production safety often cause discomfort, pain and stress or distress of animals while preventing their natural instinctive behavior, which is largely reflected in the economic output of production. In addition, it should be kept in mind that in most cases it is about pigs of different age categories, often of different geographical and health backgrounds, collected in a limited area, and early maturing pigs highly sensitive to stress, which inevitably leads to the creation of conditions for the emergence of infectious diseases (Uzelac and Vasiljević 2011, Vidović et al. 2011, Bojkovski et al. 2014). Omissions and mistakes in maintaining the required level of biosecurity usually lead to the onset of disease, reduction in production volume, death, and loss of earnings, thus endangering the survival of the herd (Bojkovski i sar, 2005, 2015).

### THE CONCEPT OF BIOSECURITY IMPLIES THREE MAIN FACTORS.

1. isolation, which prevents the contact of individuals from a controlled environment and environment, and relates to newly-acquired animals, contacts between existing groups of pigs-divided by age and / or production groups, as production operations that are repeated in several groups of animals,

such as feeding, loading and so on;

2. control of traffic, which implies the control of the movement of vehicles, people and all animals from and to a farm in order to prevent or minimize contamination of food, herd and equipment;

3. sanitation, which refers to the disinfection of materials and equipment entering the farm and the hygiene of people and equipment on the farm.

### ASSESSMENT OF BIOSECURITY LEVEL ON FARMS

There is no single biosecurity plan for all farms. Achieving the necessary level of biosecurity on pig farms is a plan that is the result of planning and timely action in a specific environment and epidemiological situation. Numerous limiting factors make it difficult to reach the required level of health protection and production success. The size of the herd and the volume of production understandably largely limits the scope and quality of the measures taken, which can also be said for the intensity of production. This practically means that economic viability must play a decisive role in determining the goals to be achieved by applying a vision of a biosecurity plan, or at least some biosecurity measures expressed in the form of good breeding practice, good veterinary practice (Radojicic i sar, 2002 Bojkovski i sar, 2009).

Isolation as an element of biosecurity on the farm

The farm's location is a key element of a sustainable biosafety plan. Isolation of growing facilities in relation to potential sources of pathogenic microorganisms is an important measure of protection, especially when it comes to aerogenic infections. However, it should be kept in mind that viruses of foot- and –mouth disease, aujeszky's disease, enzootic pneumonia, and reproductive and respiratory syndrome (PRRS) can be

transmitted over long distances. Classical swine fever (KKS), African swine fever (AKS), transmissible gastroenteritis (TGE), atrophic rhinitis (AR), dysentery, pleuropneumonia or leptospirosis can be found within the farm up to 100 m from the original disease hotspot (Šamanc, 2009, Lipej 2015) . The significance of the location of the farm and its distance from other potential threats has been highlighted. The following risks are particularly prominent: the risk of nearby neighborhood farms, the density of population, the distance of the roads, the proximity of other animal species, the type of farms that are nearby and other possible sources of pollution such as slaughterhouses, landfills, wastewater treatment plants (Uzelac and Vasiljevic, 2011; Boykovski, 2015).

This means that the location is determined by a set of related factors, the distance can be most easily measured, but it also includes the type and size of the farm, dominant winds, air humidity, etc. The significance of the green belt, which has only decorative character on the farms (Uzelac and Vasiljević 2011), is regularly neglected. New pigs must be placed in isolation because of their health status confirmation and acclimatization to new accommodation conditions, taking into account the location of the appropriate stable and the length of the isolation period. The duration of

isolation is inversely proportional to the health status of the domestic herd, which means that if it's higher then the control

has to be more stringent, it usually lasts for four weeks, but it is more advisable to take six weeks (Bojkovski, 2015).

## HERD HEALTH STATUS

Sustainable health protection and successful production are only possible if there are no causative agents of infectious diseases and factors that lead to the emergence of technopathy in a herd. The manner of use, storage, maintenance and handling of therapeutic agents, instruments, seeds, and the use of disposable products certainly influence the achievement of a satisfactory health status of all categories of pigs.

Health is not synonymous with health status. The term health status is much wider and it implies health, whether the animals are clinically healthy or not, whether herd is clear or free of some contagious diseases, but also the application of a series of biotechnological measures in order to maintain production. It is possible that animals are of low health status (the presence of some latent infections) and that they are clinically healthy and productive. This occurs under conditions of good management when the immunity is in balance with possible serious pathogens that may be present without manifesting the disease, that is, when there are subclinical forms of illness or latent infection (Plonait and Bickhardt, 1988; Taylor, 1999; Straw, 1999). On the other hand, it is possible that the animals are in a high health status, but that the conditions of management, the

way of keeping, care and nutrition of animals are inadequate and that clinical manifestations of some diseases are found in such conditions (Gagrčin i sar, 2002). Such conditions may lead to a drop in production. Regardless of their different pathogenicity, and therefore a different morbidity and mortality rate, many of these diseases can be suppressed or even eliminated from the facility by applying adequate measures of health care.

The disease is essentially the absence of health, ie the deviation from the harmonious functioning of some organs or organisms that can then be clearly manifested by certain symptoms or signs, which is also termed the clinical form of the disease. However, very often, some diseases are present in subclinical or latent form, when they can be detected only by one of the serodiagnosis methods, and the best and safest way is to identify the causative agent or to observe some parameters indicating a decline in production. The number of such diseases is not negligible (pneumonia, intestinal adenomatosis, leptospirosis, parvovirus, PRRS, (Ivetić et al., 2000; Gagrcin et al., 2002; Bojkovski et al., 2008, 2015, Štukelj, 2017.) There are significant differences between subclinical form of a disease and latent infections. An example of this



is the PRRS that can be latently present for a long time in the herd and observed only after a decline in production and / or a disease of leptospirosis, which may be endemic for several months without clinical manifestation. (Radojičić i sar., 2002; Štukelj, 2017). Accordingly, all agreed and prescribed conditions (nutrition, keeping and care) must be met in a herd and good animal health status must be promoted. This generally implies the absence of some contagious diseases, which is achieved by enhanced control of animal health. Also, the possibility of latent infection that is expressed through the fall in production (increased number of stillbirths, fetal mummification and increased mortality of breastfeeding piglets in the first two days without apparent clinical symptoms) must be excluded. This can be carried out using serodiagnostic tests (Šamanc, 2009).

The high health status implies the precise establishment of specific criteria clearly defined by the veterinary service, which is increasingly based on the preventive health protection of pigs in intensive breeding (Avakumović, 2006, Valčić 2007).

In countries with developed management and therefore developed pig production, high health status must be met in the herd. This essentially means "freedom" from some infectious viral and / or bacterial diseases such as, for example, classical swine fever, Aujeszky's disease, leptospirosis and some other contagious diseases. In

some herds of pigs, a high health status is not always achieved. It is in correlation with high production only if the conditions of management are fully met by the recommendation of current biotechnological concepts in the process of establishing and maintaining elite reproductive and productive herds (Tzika et al., 2015). However, it is possible to maintain production according to the desired concept. in conditions of poorer management, but without the presence of certain virulent microorganisms, or with a small percentage of morbidity and mortality, especially of breastfeeding piglets. Conversely, if the conditions of biotechnological requirements are at a high level, it is possible to maintain production in the presence of some pathogens, due to a harmonious relationship (good balance) between the immunity and virulence of a pathogen, with no manifestation of the infection or some other disorders, and therefore without a significant decline in production (Radojičić et al., 2002).

Implementing the "stamping out" method as radical can be applied in high production countries, where other measures have been regulated, for example, compensation for economic damage resulting from such eradication measures (Radojičić and sar, 2002). It is known that some diseases occur only at a certain age, that is, when moving from one product category to another. Particularly sensitive or critical period is the first 24-48 hours after farrowing, the first 7 to 10 days after it, and 10

to 14 days after a sow rejected piglets (Radojičić, 2002).

Farrowing, as well as early puerperium and the first two days after farrowing are particularly sensitive or critical periods in pig production, for both the pig and piglets. Sows, especially those farrowing for the first time can be germ carriers for many diseases that do not occur in themselves, but that the disease is transferred to the piglets that are insufficiently resistant to the conditions that they encounter in the early neonatal period. Therefore, the preparation of sows for a farrowing and taking a series of measures (monitoring of farrowing, inducing labor if necessary, acceptance and special care of each piglet, placing a primipara between two multipara sows) must be done in a timely manner. Placing primipara sow between two multipara sows confirmed to be a good way of setting the barrier, ie preventing colibacillosis, which is more common in piglets delivered by primipara sows. Piglets delivered by multipara sows receive solid protection through colostrum while this is not the case with piglets delivered by primipara sows. Sow feeding requires good nutrition and water supply (Avakumović, 2006).

Only healthy sows are able to consume sufficient amounts of food needed for high milk production, which depends on the number of raised piglets in the litter. However, despite all these precautionary measures, some diseases and disorders that are mainly related to the genital apparatus and the function of the

mammary gland may still occur. These are primarily sow hypo and agalactia, endometritis, mastitis, but often also mastitis-metritis-agalactia syndrom (MMA). MMA syndrome is expressed in a varying percentage, 1-37% on different farms, but it can be prevented by certain preventive measures and therapeutic treatments, where the role of a veterinarian-specialist is the most important (Šamanc i sar, 2002; Lipej, 2015). There are numerous experiences regarding the mentioned puerperium disorder and are usually reduced to several procedures such as regular and mandatory thermometry (critical temperature is 39.2 oC) deprivation of meals the day before partus, giving laxative two to three days before and two to three days after farrowing, placing foaming tablets into the uterus after with the mandatory control of the birth canal, they successfully resolve the occurrence of MMA and thus provide lactation; that is taking of colostrum from their mothers, which is of special importance for the vitality of breastfeeding pigs and the further course of the growing period, and finally, for the success of production. Regarding the disease and the causes of mortality in the first two days after birth which are linked to the condition of the sows, there are contusions, hypoglycaemia, and peracute course of coli diarrhea.

Anemia in piglets is avoided by preventive administration of iron dextran preparations in the first two to three days after the birth. The

latest recommendations is an oral administration of iron preparations to pregnant mothers (Šamanc, 2009). In addition to contusions, hypoglycaemia, and anemia of piglets, neonatal scour (eng). which is essentially the appearance of diarrhea of different etiology is most common (Waters and Sellwood, 1982). Clearly expressed diarrhea and subsequent dehydration, i.e. loss of body weight and slower growth of piglets, require immediate rehydration, either via oral and / or intraperitoneal route, and application of antimicrobial agents, using antibiogram (Straw, 1999, Tzika

and sar, 2015). During this period, some other illnesses may appear in a different percentage of morbidity and mortality, which may then be more or less successfully treated with medication.

Dysentery or bloody diarrhoea caused by *Brachyspira hyodysenteriae* is a persistent illness of all categories of pigs, which can seriously endanger the production of pigs. However, dysentery is the most common in piglets between 25 to 60 kg body weight. Commercial-type farms must work on the eradication of dysentery (Šamanc, 2009).

### ATTITUDES OF STAFF TOWARDS EQUIPMENT

Causes of infectious diseases can also be transmitted indirectly through equipment. In order to reduce the spread of agents by equipment, the following must be done: washing hands before each entry into the farm and after working with diseased animals,

wearing protective gloves for assisting infarrowing, separate use of food and manure equipment, use of disposable needles, sterilization of the instruments for castration and marking and washing working clothes with detergents and hypochlorites (Bojkovski i sar, 2013).

### MOVEMENT AND TRAFFIC CONTROL

Control of the movement of vehicles, people and animals from the farm and towards it must be an integral part of the production technology and must be designed in such a way as to prevent or minimize the contamination of herd, food and equipment. In practice, some important elements of movement control are often ignored, such as; the condition of the fence and disinfection barriers and the procedure for the entry of vehicles and other people on the farm, although all this is foreseen by the farm

project. Barrier washers are regularly uncovered, exposed to atmospheric and surface waters, and the solution does not change as often as required by traffic frequencies (Relić et al., 2002; Gagarcin et al., 2002). In order to reduce the possibility of contamination spreading, visitors and drivers are informed about the methods of protection and asked to cooperate in minimizing the possibility of contamination. The entry of visitors into breeding and feeding facilities is not allowed, "No entry" sign with the

telephone contact number is placed at the farm entrance. Contact between pigs and visitors should be avoided and the use of clean clothes and rubber boots or PVC footwear for shoes is indispensable (Hristov et al., 2009).

### **FOOD AND FEEDING EQUIPMENT CONTROL**

By proper storage, food is protected from contamination and the development of mycotoxins is prevented. Foods for different categories and systems should be labeled and sorted in order to avoid mistakes. If food is supplied from elsewhere, it is best to buy it from producers with a controlled production, quality and biological safety regime (Avakumović, 2006).

### **MANURE MANAGEMENT**

The location of manure within the farm and the assessment of manure management provide a great deal of information on the level of biosecurity on the farm and the awareness of employees. For now, there is no strict legal obligation to treat manure, but digestion and any other acceptable form of biological degradation is considered desirable and raises the level of biosecurity on the farm (Stanković et al., 2007).

### **REMOVAL OF ANIMALS REMAINS**

It is very important for all corpses of dead animals to be removed as soon as possible (Uzelac and Vasiljevic, 2011).

### **RELATIONSHIP WITH OTHER ANIMALS ON THE FARM**

Although it is not desirable, sometimes cattlemen have a desire to have dogs, cats or horses on the farm. In that sense, they should be denied access to some parts of the farm and contact with pigs, pigs should be dehelminthised vaccinated against rabies and illnesses common in the farm environment (Stanković et al., 2008).

### **BIRD CONTROL**

Birds (pigeons, sparrows, squirrels and possessions) may be carriers of infectious material on the feet or in the digestive system. Therefore, it is recommended to close holes suitable for making nests; laying grids on windows and ventilation openings, closing the openings on the silos and covering the edges under the roof and roofs suitable for nesting and laying (Uzelac and Vasiljević, 2011).

The control of rodent populations is a compulsory part of every biosecurity plan, so the following is undertaken for this purpose: construction of facilities in which rodents can not penetrate,

closure of safe hiding places, elimination of feeding possibilities and destruction of existing populations by poisoning, smuggling and traps (Đedović isar, 2015).

### SANITATION

The term sanitation refers to the maintenance of hygiene, cleaning and disinfection of materials, people and equipment that enters the farm and the hygiene of people and equipment on the farm.

The occasional replacement of the preparations was justified while simple sanitation ,which did not destroy the entire microbial population with the

appearance of consequent resistance of the remaining species ,was used. Contemporary carefully composed preparations of the synergistically combined ingredients do not have to be changed for a long time because they have a broad germicidal spectrum, they are stable due to the presence of buffers and with a longer residual effect (Zdravković et al., 2013).

### CONCLUSION

The following points should be kept in mind: Employees' awareness on the real need to protect the production as a whole and the constant work on

removing the threats to biosecurity is a key to the success of designing and implementing biosecurity plans for each particular situation and the pig farm.

### LITERATURA

1. Avakumović Đ. (2006): *Primena savremenih naučnih i praktičnih dostignuća u zdravstvenoj zaštiti i reprodukciji svinja*, Beoknjiga, 6. izdanje, Beograd.
2. Bojkovski J., Savić B., Rogožarski D., Stojanović D., Vasiljević T., Apić I., Pavlović I. (2013): *An outline of clinical cases of disease in pigs at commercial farms. In: Proceedings of 23<sup>th</sup> International symposium "New Technologies in Contemporary Animal Production"*, Novi Sad (Serbia) 19-21 jun, str. 163-66.
3. Bojkovski J. (2015): *Biosecurity on pig farms*, monografija izdavač Lambert Academic Publishing, Nemačka
4. Bojkovski J., Stanković, B., Petrujkić, T., Radojičić, B. (2009): *Uzgojne bolesti, telesna kondicija i biosigurnosne mere na farmama svinja industrijskog tipa*. Veterinarski Žurnal Republike Srpske, 9(1): 43

5. Bojkovski J., Radojičić Biljana, Petrujkić B. (2005): *Savremeni aspekti u dijagnostici i terapiji uzgojnih bolesti svinja*. Proceedings of workshop: „Clinica Veterinaria“, Ohrid 3-7.09., str. 251-57.
6. Bojkovski J., Savić B., Rogožarski D. (2011): *Pregled uzročnika oboljenja svinja na farmama industrijskog tipa*. U: Deveti simpozijum zdravstvene zaštite selekcija i reprodukcije svinja, Srebrno jezero, Zbornik radova, str. 62-5
7. Bojkovski J., Vasiljević T., Stojanović D., Rogožarski D. (2014) : *Health control of pig herds on commercial farms*, Arhiv veterinarske medicine, Vol. 7, No. 1, 59-9
8. Đedović S., Bojkovski, J., Vukša M., Jokić G., Šćepović T. (2015): *Prequiste programmmes and rodent control in livestock production* Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Congress New Perspectives and Challenges of Sustainable Livestock Production October 7-9, Belgrade str.767- 79
9. Gagrčin M., Milijana Simić, Došen R., Ivetić V. (2002): *Aktuelni zdravstveni problemi u industrijskoj proizvodnji svinja i mogućnosti njihovog rešavanja*. Veterinarski glasnik, vol.56, br 1-2, str.str. 1-11
10. Hristov S., Stanković B., Relić Renata, Todorović-Joksimović Mirjana: *Dobrobit i biosigurnost na farmama*. Biotechnology in animal husbandry, 24 (spec.issue), 39-49., 2008
11. Hristov, S., Stanković, B. (2009): *Najznačajniji propusti u obezbeđenju dobrobiti životinja na farmama goveda i svinja*. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 15, br. 3-4, str. 95-102
12. Plonait, H. Bickhardt K. (1988) *Lerbuch der Swinekrankheitn*, Verlag Paul, Prey
13. Lipej Z.(2015) *Bolesti svinja*, Medicinska naklada, Zagreb
14. Radojičić Biljana Bojkovski, J., Janković, D. (2002) *Aktuelni pristup u promnociji dobrog zdravlja svinja u intenzivnom uzgoju*, Uvodni referat, Savetovanje veterinarara Srbije Srbije, Zlatibor
15. Relić, Renata, Hristov, S., Stanković, B., (2002) *Dezinfekcija objekata za svinje*. Zbornik radova XIII Savetovanja DDD u zaštiti životne sredine sa međunarodnim učešćem, Kikinda, 85-91;
16. Stanković B., Hristov S., Petrujkić T., Todorović-Joksimović Mirjana, Davidović Vesna, Bojkovski J. (2008): *Biosigurnost na farmama svinja u svakodnevnoj praksi*. Biotechnology in animal husbandry, 24, 601-08,
17. Stanković, B., Hristov, S., Joksimović, T.M., Davidović, V., Božić, A. (2007): *Biosigurnost na farmama svinja. u: Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama*, Zemun: Poljoprivredni fakultet, 299-10

18. Stanković B., Hristov S. (2009).: Najčešći propusti u obezbeđenju biosigurnosti na farmama goveda i svinja. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 15, 3-4,103- 10,
19. Straw E. Barbara *Disease of swine* (1999) Michigan, State University, USA
20. Taylor J.D. (1999): *Swine dysentery control complicated by resistance*. Pig. Progress Enteric Diseases, 24-25,.
21. Tzika E.D., Bojkovski J., P.D: Tassis Epidemijska dijareja svinja (2015): Potencijalna opasnost svjetskoj industriji Evrope Zbornik radova trinaestog simpozijuma „Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja sa međunarodnim učešćem, Srebrno jezero-Veliko Gradište str.28-32.
22. Valčić, M. (2007): Osnovni kriterijumi i principi pripreme nacionalnih planova u kontroli, suzbijanju i iskorenjivanju zaraznih bolesti životinja. u: Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama, Zemun: Poljoprivredni fakultet, monografija, 239-50
23. Waters J.R.Sellwod, R (1982): Aspects of genetic resistance to K88 E.coli in pigs. In Proceedings of the 2nd World Congress on Genetic applied to Livestock Production Madrid International committee for world Congress on genetics Applied in Livestock Production (vol.4.No.8).
24. Uhlenhoop, E. (2007a) *Biosecurity planning for livestock farms*. Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama, monografija Poljoprivredni fakultet Zemun, 227-237.
25. Uhlenhoop, E. (2007b) Torremorel, M., Pijoan, C., Janni, K., Walker, R., Joo, H.S. (1997) *Airborne transmission of A. pleuropneumoniae and PRRSV in nursery pigs*. Am. J. Vet. Res. 58, 828-32;
26. Uzelac Z., Vasiljević T. (2011): *Osnove modernog svinjarstva*. Petrovaradin,
27. Futura V., Šubara V., Višnjić V, Punoš D. (2011): *Savremeno gajenje svinja*, Novi Sad, Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku medicinu., 2011.
28. Šamanc (2009) *Bolesti svinja*, Naučna, Beograd
29. Štukelj M. (2017) *Šta smo sve naučili o reproduktivnom-respiratornom sindromu svinja (PRRS) nakon 30 godina*, II međunarodni simpozijum “Zdravstvena zaštita i reprodukcija papkara” Udruženje veterinara velike prakse, Beograd
30. Zdravković N, Bojkovski J (2013): Ispitivanje rezistencije na antibiotike na primeru metilicilin rezistentnih stafilokoka (MRS) I - laktamskih antibiotika

proširenog spektra(ESBL) na bakterijama familije *Enterobacteriaceae* uzorkovanih iz krmača u intenzivnom uzgoju Zdravstvena zaštita, selekcija i repordukcija svinja , Srebrno jezero, 31.maj-2 juni str.58

Paper received: 05.09.2018.

Paper accepted: 12.10.2018.