

IV SIMPOZIJUM SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM  
ZDRAVSTVENA ZAŠTITA I REPRODUKCIJA  
PAPKARA, KOPITARA, ŽIVINE I MESOJEDA

ZBORNİK PREDAVANJA



UDRUŽENJE VETERINARA  
PRAKTIČARA SRBIJE (UVPS)

Hotel "M" – Beograd, 8-9. april 2022.



## BIOSIGURNOST I ZDRAVSTVENA ZAŠTITA NA KOMERCIJALNIM FARMAMA SVINJA

### *BIOSECURITY AND HEALTH CARE ON COMMERCIAL PIG FARMS*

Jovan Bojkovski<sup>1</sup>, Zsolt Becskei<sup>1</sup>, Branislav Kureljušić<sup>2</sup>,  
Ivan Pavlović<sup>2</sup>, Nemanja Zdravković<sup>2</sup>, Jasna Prodanov-Radulović<sup>3</sup>,  
Teodora Vasiljević<sup>4</sup>, Branko Angelovski<sup>5</sup>, Jan Plut<sup>6</sup>, Ivan Dobrosavljević<sup>7</sup>,  
Jelena Maletić<sup>8</sup>, Suzana Đedović<sup>9</sup>, Branislav Stanković<sup>10</sup>

**Kratak sadržaj:** Na komercijalnim farmama svinja, zdravstvena zaštita pojedinačnih životinja sve više gubi na značaju. U današnjim uslovima, kada je prusutna velika koncentracija životinja na relativno malom prostoru, takvo stanje zahteva zdravstvenu zaštitu na nivou cele farme. Poznata je važnost biosigurnosnih mera u svinjarsstvu, koje imaju za cilj da spreče unošenje patogena na farmu i širenje infekcije unutar same farme. Naime, prisutnost različitih uzgojnih bolesti, bakterijske ili virusne etiologije, dovodi do pada proizvodnih rezultata i zahteva dodatni napor zaposlenih na farmi, uz povećan utrošak lekova, što posledično umanjuje ekonomsku dobit farme. Prihvaćeno je da ključni element, u sprovođenju biosigurnosnih mera, predstavlja spremnost zaposlenih na farmi da sprovedu mere koje će sa visokom sigurnošću obezbediti zaštitu od unošenja i širenja patogena na farmi. Sprovođenje ovih mera zahteva poznavanje zdravstvenog statusa svinja. Jedan od najčešćih faktora rizika je kupovina nerastova, nazimica ili odlučene prasadi nepoznatog zdravstvenog statusa. Stabilizovanju zdravstvenog statusa svinja, pored već pomenutih mera, doprinose i programi vakcinacije. Promocija dobrog zdravlja svinja na komercijalnim farmama obuhvata primenu sistema profilaktičkih mera, pored dobrog odabira rase, osmišljenosti veličine zapata i načina primene biotehnoških mera u procesu proizvodnje.

**Ključne reči:** biosigurnost, komercijane farme, svinje, zdravstvena zaštita

### **Biosigurnosne mere na komercijalnim farmama**

Na komercijalnim farmama, biosigurnosne mere predstavljaju niz planskih mera, kao važnih karika u cilju obezbeđivanja visokog zdravstvenog statusa ži-

<sup>1</sup>Dr sc. vet. med. Jovan Bojkovski, redovni profesor, dr sc. vet. med. Zsolt Becskei, docent, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, R. Srbija; <sup>2</sup>dr sc. vet. med. Branislav Kureljušić, dr sc. vet. med. Ivan Pavlović, dr sc. vet. med. Nemanja Zdravković, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, R. Srbija; <sup>3</sup>dr sc. vet. med. Jasna Prodanov-Radulović, Naučni institut za veterinarstvo "Novi Sad", Novi Sad, R. Srbija; <sup>4</sup>spec. vet. Teodora Vasiljević, EduFarm, Moše Pijade bb, Crvenka, R. Srbija; <sup>5</sup>dr sc. vet. med. Branko Angelovski, docent, Fakultet Veterinarske medicine, Univerzitet Sv. Ćiril i Metodije, Skopje, R. Makedonija; <sup>6</sup>dr vet. med. Jan Plut, asistent, Univerzitet u Ljubljani, Veterinarski fakultet, R. Slovenija; <sup>7</sup>dr sc. vet. med. Ivan Dobrosavljević, Specijalistički institut Požarevac, R. Srbija; <sup>8</sup>dr sc. med. vet. Jelena Maletić, Makroprogres, doo, Beograd, R. Srbija; <sup>9</sup>dr sc. vet. med. Suzana Đedović, Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Beograd - Zemun, R. Srbija; <sup>10</sup>dr sc. vet. med. Branislav Stanković, vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, R. Srbija

E-mail za korespondenciju: bojkovski@vet.bg.ac.rs

votinja, podizanja nivoa dobrobiti, produktivnosti i profitabilnosti. Smisao ovih mera je u sprovođenju svih tehnoloških postupaka koji su vezani za intenzivnu industrijsku proizvodnju na komercijalnim farmama svinja na adekvatan način. Specijalizovana i kontinuirana proizvodnja je zasnovana na maksimalnom korišćenju raspoloživih proizvodnih kapaciteta na komercijalnim farmama (Hristov i sar., 2008; Stanković i sar., 2008; Bojkovski, 2015), gde se zahteva držanje velikog broja svinja na relativno malom prostoru. Profitabilna proizvodnja svinja je povezana sa zdravljem i zdravstvenim statusom životinja (Hristov i sar., 2008; Stanković i sar., 2008; Jugović, 2012; Bojkovski, 2015; 2018). Održavanje i poboljšanje zdravstvenog statusa na farmi se može postići kontinuiranim sprovođenjem biosigurnosnih mera (Hižman i sar., 2019). U sprovođenju biosigurnosti, je važno obratiti pažnju na sprečavanje ulaska novog patogena na farmu (spoljašnja biosigurnost) i sprečavanje patogena unutar same farme (unutrašnja biosigurnost). Kritične tačke biosigurnosti predstavljaju: zaposlene osobe, posetioци farme, ulazak na farmu, priplodni podmladak, seme, izlaz životinja (utovari), hrana, leševi, izmet, otpadna voda i mere DDD. Kontrola većine kritičnih tačaka je regulisana nacionalnim pravilnicima o merama zaštite životinja od infektivnih bolesti (Hižman i sar., 2019). Potreban nivo biosigurnosti na farmi svinja treba da predstavlja rezultat logičnog razmišljanja i pravovremeno preduzetih aktivnosti u konkretnom okruženju i epidemiološkoj situaciji, sa prepoznavanjem konkretnih pretnji iz okruženja i slabih tačaka u tehnološkom procesu proizvodnje. Uvođenje HACCP-a i protokola sanitacije je logično rešenje kojim se sprečava unošenje i širenje infektivnih agenasa u zapatu (Stanković i sar., 2007). Naime, danas je opšte poznato da su biosigurnost, dobrobit, dobra proizvođačka praksa i analiza rizika na kritičnim kontrolnim tačkama, veoma značajni elementi u intenzivnoj proizvodnji svinja (Stanković i sar., 2009). Primena biosigurnosnih mera je presudna u zaštiti zdravlja svinja i uspešnosti same proizvodnje. Biosigurnosni planovi su ključni u prevenciji bolesti i sprečavanju neželjenih situacija, a time i unapređenju poslovanja (Uhlehoop, 2007). Takođe se prave planovi za urgentne situacije zbog bržeg reagovanja na pojavu incidenata, sa ciljem nastavljanja proizvodnje (Valčić, 2007). Ocena biosigurnosti se vrši na osnovu najvažnijih indikatora. U njih spadaju: izolacija, kao mera biosigurnosti na farmi, karantin, zdravstveni status zapata, odnos osoblja prema opremi, kontrola kretanja i prometa, režim poseta, kontrola hrane i opreme za hranjenje, izdubavanje, uklanjanje leševa uginulih životinja, odnos prema drugim životinjama na farmi, kontrola ptica i kontrola populacije glodara. Ovo bi trebalo da postane rutinski mehanizam u proceni biosigurnosti na komercijalnim farmama (Stanković i Hristov, 2009). Pri razmatranju stanja biosigurnosti na farmskom nivou, treba istovremeno imati u vidu srodne, ali u izvesnoj meri različite koncepte za planove biosigurnosti, procenu rizika na kritičnim kontrolnim tačkama i planove za urgentne situacije (Uhlehoop, 2007; Valčić, 2007).

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 koja mora biti osmišljena tako da spreči ili minimalizuje kontaminaciju zapata, hrane i opreme i
3. sanitaciju, koja se odnosi na dezinfekciju materijala i opreme koja ulazi na farmu i higijenu ljudi i opreme na farmi (Buhman, 2005; Stanković, i sar., 2008; Bojkovski i sar., 2018).

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 (Stanković i sar., 2007). Mnoga rešenja koja se primenjuju na komercijalnim farmama u cilju poboljšanja profitabilnosti, povećanja efikasnosti i bezbednosti proizvodnje, često uzrokuju diskomfort, bol i stres odnosno distress životinja, dok sprečavaju njihove prirodna instinktivna ponašanja, što se u najvećoj meri ogleda u ekonomskim rezultatima proizvodnje (Radojičić i sar., 2002; Bojkovski i sar., 2015). 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 povećanja infektivnog „pritiska“ i izbijanja bolesti. 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. Navedeni činioci ukazuju na stanje biosigurnosti jedne farme, ali se uvek mora imati na umu njihova međusobna interakcija i sveukupnost delovanja (Stanković i sar., 2007). Stvaranje i implementacija planova biosigurnosti za proizvodne životinje, uključuju listu ciljeva koji treba da budu ostvareni i odnose se na specifičnosti tehnologije proizvodnje, izbor mera koje treba primenjivati, njihov redosled i način primene, kao i na razloge za moguće neuspehe u izvršavanju planova. Efikasnost i održivost u pripremi planova biosigurnosti je moguće izmeriti kroz razlike između utvrđenog nivoa biosigurnosti pre i posle početka primene planova, primenom upitnika o indikatorima biosigurnosti kao što su: 1. Step en izolacije farme i organizacija farme, 2. karantin i način uvođenja novonabavljenih životinja u zapat, 3. odnos prema posetiocima, 4. način eksploatacije opreme, 5. kontrola štetočina, 6. efikasnost postupka sanitacije i 7. uticaj farme na životnu sredinu.

Vlasnici farmi, zajedno sa stručnim službama, treba da razviju i definišu plan za očuvanje zdravlja zapata i bezbednost proizvodnje. Jednom godišnje potrebno je preispitati plan i dopuniti ga novim elementima (Stanković i sar., 2015).

### **Ocena nivoa biosigurnosti na farmi**

Ocena biosigurnosti, na osnovu indikatora (izolacija, kao mera biosigurnosti na farmi, karantin, ocena zdravstvenog statusa zapata, odnos osoblja prema opremi i životinjama, kontrola kretanja i prometa, režim poseta, kontrola hrane i opreme za hranjenje, izdubavanje, uklanjanje leševa uginulih životinja, odnos prema drugim životinjama na farmi, kontrola ptica i glodara), treba da postane rutinski mehanizam u proceni biosigurnosti na farmi, koji ukazuje na pravac daljeg unapređenja mera biosigurnosti (Stanković i sar., 2008).

### **Ocena postavke 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 epizootiološkoj situaciji (Stanković i sar., 2007). Brojni ograničavajući faktori otežavaju dostizanje potrebnog nivoa zaštite zdravlja zapata i uspeha proizvodnje. Veličina zapata i obim proizvodnje 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 ili HACCP orijentisanih planova (Stanković, 2007).

### **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. Tako, na primer, uzročnici Aujeckijeve bolesti, enzooske pneumonije, kao i reproduktivnog i respiratornog sindroma mogu biti preneti na velike udaljenosti (Bojkovski, 2015). Ukazano je i na značaj lokacije farme i njene udaljenosti od drugih potencijalnih pretnji, a posebno su istaknuti: rizik od blizine susednih farmi, gustina naseljenosti, udaljenost saobraćajnica, blizina drugih životinjskih vrsta, tip farmi koje se nalaze u blizini i drugi mogući izvori zagađenja iz okoline, kao što su na primer klanice, deponije, postrojenja za preradu otpadnih voda i sl. (Stanković, 2007). 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. (Ritzman, 2010). Gotovo redovno se zanemaruje značaj zelenog zaštitnog pojasa, koji na farmama ima najčešće samo dekorativni karakter (Stanković, 2007).

## Karantin

Novonabavljene svinje se moraju smestiti u izolaciju u cilju potvrđivanja njihovog bezbednog zdravstvenog statusa, kao i aklimatizacije na nove smeštajne uslove. Pri tome 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 zakonom definisane četiri nedelje, ali je preporučljivije da traje šest nedelja (Stanković i sar., 2007).

## 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 na komercijalnim farmama (Stanković i sar., 2007; Bojkovski i sar., 2007).

Fenomen stresa je takođe jedan od ozbiljnih problema na komercijalnim farmama. Farme koje tek razvijaju svoj menadžment imaju veći problem sa stresom nego farme koje imaju organizovanu kompletnu proizvodnju. Zahtevi savremene proizvodnje u svinjarstvu su svođenje stresa na najmanju moguću meru i obezbeđivanje maksimalne ugodnosti životinja. U tom smislu je veoma važno poznavati i sagledati mehanizme adaptacionog sindroma i stresne reakcije, a životinjama obezbediti adekvatne uslove za život kako bi njihova produktivnost bila na očekivanom i željenom nivou. Veoma je važno unaprediti dobrobit životinja u farmskim uslovima kroz razvoj i unapređenje čovekove svesti u pravcu poštovanja, brige i odgovornosti prema životinjama, kao i primenom tehničko-tehnoloških rešenja u neposrednoj proizvodnji koja će životinjama obezbediti maksimalan komfor i ugodnost (Šamanc, 2009).

Tehnologija ishrane farmskih životinja takođe zauzima značajno mesto u preveniranju stresa i predstavlja veoma važan faktor očuvanja visokog zdravstvenog i reproduktivnog statusa. Utovljene krmače koje nose veliki broj plodova i uz to konzumiraju veliku količinu hrane u objektima u kojima su povećani vlaga i temperatura, podložnije su stresu i ispoljavaju znake respiratornog distresa. To je jedan od razloga za uvođenje preporuka vezanih za način ishrane po proizvodnim fazama i kategorijama životinja. Kriva ishrane priplodnih krmača, u svakoj fazi proizvodnje, je precizno definisana sa ciljem da se omogući što raniji ulazak u estrus po odbijanju prasadi, što veći broj živorođene, vitalne prasadi, što veća količina produkovanog mleka tokom laktacije, a da se pri tom očuva dobra kondicija i zdravlje plotkinja kako bi životni i proizvodni vek bio duži, a upotreba medikamentata što manja. Zahvaljujući ovakvom pristupu, danas nije novost da imamo komercijalne farme sa 35 i više odbijene prasadi po krmači godišnje (Radojičić i sar., 2002; Bojkovski, 2005; Uzelac i Vasiljević, 2011).

## 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 jednokratnih igala, sterilizacija sopstvenih instrumenata za kastraciju i markiranje i pranje radne odeće deterdžentima i hipohloritima (Stanković i sar., 2007).

## 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 (Stanković i sar., 2007c). U praksi se često zanemaruju neki važni elementi kontrole kretanja, koji se odnose na stanje ograde i dezbarijera i proceduru pri ulasku na farmu vozila i stranih lica, iako je sve to predviđeno projektom farme. Na nekim farmama su dezbarijere redovno nenatkrivene, izložene atmosferskim padavinama i površinskim vodama, a rastvor se ne menja dovoljno često koliko to zahteva frekvencija saobraćaja (Stanković i sar., 2007).

## Režim poseta

U cilju smanjenja mogućnosti rešavanja 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. Uz poštovanje predviđenog „stand down” perioda i sprečavanje kontakta svinja i posetilaca, nezaobilazna je upotreba čiste odeće i gumenih čizama ili PVC navlaka za obuću (Stanković i sar., 2007).

## 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 mogućih 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 (Stanković i sar., 2007).

## Izđubrevanje

Položaj deponije za stajnjak u okviru farme i ocena organizacije izđubrevanja, pružaju veliki broj informacija o nivou biosigurnosti na farmi (Stanković i sar., 2007).



### **Uklanjanje leševa uginulih životinja**

Veoma je važno da se svi leševi uginulih životinja, što pre i na odgovarajući način, uklone sa farme (Stanković i sar., 2007).

### **Odnos prema drugim životinjama na farmi**

Iako to nije poželjno, nekada se ne može zanemariti želja stočara da na farmi imaju pse, mačke ili neke druge životinje. U tom smislu, treba im uskratiti pristup u neke delove farme i kontakt sa svinjama. Treba ih redovno dehelmintisati i vakcinisati protiv besnila i bolesti uobičajenih u okruženju farme (Stanković i sar., 2007).

### **Kontrola ptica**

Ptice (golubovi, vrapci, čvorci i laste) mogu biti nosioci infektivnog materijala. Preporučuje se zatvaranje rupa pogodnih za pravljenje gnezda, postavljanje mreža na prozore i otvore za ventilaciju, zatvaranje otvora na silosima i pokriivanje rubova ispod krovišta i streha pogodnih za gnezda i leženje (Nold, 2007).

### **Kontrola populacija glodara**

Ovo je obavezan deo svakog plana biosigurnosti, pa se u tom cilju preduzima sledeće: izgradnja objekata u koje glodari ne mogu da uđu, zatvaranje bezbednih mesta za skrivanje, eliminisanje mogućnosti ishrane i napajanja i uništavanje postojećih populacija trovanjem, zadimljavanjem i zamkama (Stanković i sar., 2007). Pojas šljunka oko farme i kontrola vegetacije, postavljanje metalnih lajsni duž zidova, koje onemogućavaju penjanje glodara uz zidove, kao i postavljanje kućica sa mamcima, takođe su važne stavke u kontroli glodara (Uzelac i Vasiljević, 2011; Đedović, 2018). Mehanizmi koji doprinose kontroli bezbednosti hrane, životnoj sredini, radnim uslovima za zaposlene osobe i dobrobit farmских životinja su preduslovni programi u poljoprivrednoj, odnosno stočarskoj proizvodnji. Dobra poljoprivredna praksa (GAP), dobra proizvođačka praksa (GMP) i sanitarna operativa (SSOP) su preduslovi HACCP programa. Primena ovih programa sprečava kontaminaciju hrane različitim patogenima i čini osnovu za analizu opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka. Jedna od najvažnijih tačaka (SSOP) je kontrola glodara odnosno kontrola potencijalnih rizika koji mogu biti prouzrokovani njihovom aktivnošću. Sve institucije koje se bave kontrolom glodara moraju da poznaju IPM (integralni menadžment glodara), HACCP program i zahteve COSSA (bezbedna upotreba hemikalija) (Đedović i sar., 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 (Stanković i sar., 2007).

U sagledavanju prikazanih indikatora nivoa biosigurnosti treba imati u vidu da svest zaposlenih o stvarnoj potrebi zaštite proizvodnje u celini i stalan rad na uklanjanju pretnji po biosigurnost predstavlja ključ uspeha u osmišljavanju i primeni planova biosigurnosti za svaku konkretnu situaciju i farmu svinja. Odgajivači 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, a zaposleni na farmi i posetioci moraju biti svesni svoje uloge u očuvanju bezbednog zdravstvenog statusa farme (Stanković 2007; Bojkovski, 2015). Naime, ocena biosigurnosti za komercijane farme svinja bi trebalo da postane svakodnevna praksa. Sva uputstva odnosno pravilnici koji se odnose na biosigurnost moraju biti potpuno jasno definisani (Stanković i Hristov, 2009).

Uloga biosigurnosti na komercijalnim farmama svinja predstavlja važan čini­lac koji doprinosi održavanju zdravstvenog stanja na visokom nivou u okviru samog zapata. Biosigurnosne mere, postavljene i primenjene na pravi način, one­mogućavaju širenje infekcije kroz celu farmu (Uhlepnhoop, 2007).

Biosigurnost predstavlja jedan od značajnih elemenata u proizvodnji svi­nja na komercijalnim farmama. Primenu svih biosigurnosnih mera nije moguće u celosti sprovesti na svim komercijalnim farmama, ali je potrebno da se postigne maksimum u proizvodnji. Primenom mera biosigurnosti čuvamo zdravlje svih životinja na farmi (Bojkovski i sar., 2009; 2018).

### **Prikaz ocene biosigurnosti na jednoj komercijanoj 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 epi­zootiološkoj situaciji. Brojni ograničavajući faktori otežavaju dostizanje potreb­nog nivoa zaštite zdravlja zapata i uspeha proizvodnje. Veličina zapata i obim proizvodnje 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 i dobre veterinarske prakse (Radojičić i sar., 2002; Bojkovski, 2009; 2018).

Ocena biosigurnosti na komercijalnoj farmi "A" urađena prema metodologiji Stanković i Hristov, 2010, prikazana je u tabeli 1. Evaluacija farme je određena na skali od 1 do 5.

Na osnovu evaluacije indikatora možemo da zaključimo da komercijalna farma „A“ ima prosečnu ocenu 4,6. Navedeni indkatori biosigurnosti su ocenjeni visokim ocenama. Ovakve ocene su rezultirale sprovođenjem profilaktičkih mera u svim fazama proizvodnje, permanentnom edukacijom radnika i planskom or­ganizacijom proizvodnje.

**Tabela 1.** Ocena biosigurnosti na komercijalnoj farmi "A" po prikazanim indikatorima (Vasiljević, 2019)

Inidikator	Ocena
Ocena postavke biosigurnosti na farmi	4
Izolacija	4
Karantin	5
Zdravstveni status zapata	5
Odnos osoblja prema opremi	5
Kontrola kretanja i prometa	4
Izdubavanje	5
Uklanjanje ugiulih životinja	5
Odnos prema drugim životinjama na farmi	5
Kontrola populacija glodara i ptica	4
Sanitacija	5
Odnos prema posetiocima	5
Prosečna ocena	4,6

### Zdravstvena zaštita svinja na komercijalnoj farmi

Patologija svinja predstavlja veoma dinamičnu disciplinu. Iz tog razloga, zdravstvena kontrola i zaštita predstavljaju integralni deo svakog programa razvoja svinjarstva. Nastanak oboljenja domaćih životinja uslovljavaju tri elementa: uzročnik, životinja i okolina.

U intenzivnom, organizovanom svinjarstvu koje podrazumeva odgoj i držanje životinja u velikim aglomeracijama i ograničenom, uglavnom zatvorenom prostoru, sva ova tri faktora su potencirana. Prema tome, zdravstvena zaštita u organizovanom svinjarstvu obuhvata i ceo zapat kao osnovnu epizootiološku celinu, zbog toga što je veća mogućnost širenja različitih infekcija, a pojedini mikroorganizmi zbog forsiranog uzgoja i držanja dovode do takozvanih proizvodnih odnosno tehnoloških bolesti (Ivetić, 2006).

Razvojni programi u svinjarstvu, su usmereni prema stvaranju tzv. MD (*minimal disease*) aglomeracija u kojima se toleriše minimalna pojava pojedinih, manje važnih uzgojnih bolesti. Ovakvi uzgoji se mogu formirati pomoću zdravstvenog monitoringa koji postaje sastavni deo menadžmenta a zasniva se na dinamičnoj i trajnoj laboratorijskoj analizi. Danas se u svetu polako napušta sistem preventivnih hemofarmaceutskih programa već se, koristeći najsavremeniju laboratorijsku analitiku, omogućava najracionalnija upotreba imunoprofilaktičkih i hemoterapeutskih preparata radi postizanja optimalnog kvaliteta svinjskog mesa u cilju zaštite zdravlja stanovništva (Ivetić, 2006; Savić i sar., 2010).

Program zdravstvene zaštite svinja sadrži tri međusobno povezane karike: dijagnostiku, imunoprofilaksu i metafilaksu (polako se već napušta), a obuhvata sve klasične (difuzione zarazne bolesti koje perzistiraju u Republici Srbiji). Za ove bolesti su poznati dijagnostički postupci i imunoprofilaktičke mere. Vrlo je važan pristup proizvodnim odnosno tehnološkim bolestima čije otkrivanje i suzbijanje nije zakonska obaveza nego više ekonomska potreba. Naime, da li će neka farma suzbijati kolibacilozu, klostridiozu ili neku drugu afekciju zavisi od epizootiološke situacije na farmi, ali nekad i od procene proizvođača koliko mu štetu nanosi određena bolest (Radojičić i sar., 2002; Avakumović, 2006).

Programom zdravstvene zaštite u organizovanom držanju, treba obuhvatiti i redovnu parazitološku kontrolu zbog toga što parazitske infekcije značajno utiču na zdravstveni status životinja pa se parazitska dijagnostika mora uvrstiti u redovni monitoring zdravstvenog stanja svinja (Pavlović i sar., 2019). Parazitske infekcije predstavljaju stalne pratioce svinjarske proizvodnje. Veliki broj životinja na malom prostoru, veća mogućnost širenja infekcije uz istovetne uslove smeštaja i ishrane u određenom vremenu, uslovljava da se parazitoze podjednako, povoljno ili negativno, odražavaju na sve životinje. Naročito je to vidljivo pri proizvodnim infekcijama prasadi koje su uključene u kompleks neonatalnih enteropatija. Od kokcidija iz porodice *Apicomplexa*, poslednjih deset godina se u svetu i kod nas, posebno ističe *Isospora suis* (Pavlović i sar., 2010).

Obzirom da su neke od spomenutih afekcija zabeležene nedavno u našem svinjarstvu, smatramo da bi sa ovim bolestima trebalo upoznati kako stručnu službu koja se brine za zdravlje svinja, tako i proizvođače svinja preko edukativnih sastanaka.

U veterinarskoj medicini, posebno kada su u pitanju farmske životinje, u ovom slučaju svinje, zdravlje se tumači kao skladan odnos morfoloških, fizioloških i funkcionalnih aktivnosti organizma uz održavanje dobrih reproduktivnih odnosno proizvodnih sposobnosti. Termin zdravstveni status je mnogo širi i on podrazumeva i zdravlje, odnosno da li su životinje klinički zdrave ili ne, da li je zapat slobodan od infektivnih bolesti, ali i primenu niza biotehnoloških mera u cilju održavanja proizvodnje (Radojičić i sar., 2002).

U proizvodnji svinja na komercijalnim farmama, bez obzira na veličinu zapata, više je validnih parametara koji mogu odrediti profitabilnost proizvodnje (broj živorođene prasadi, broj odlučene prasadi, dnevni prirast, odnosno dužina tova). Međutim, najjednostavnije je proizvodnju svinja iskazati kroz broj odgojene prasadi odnosno isporučenih tovljenika po krmači za kalendarsku godinu. Da bi mogli da unapredimo proizvodnju svinja, osnovno je da obezbedimo dobro zdravlje krmača i prasadi u prvim danima po prašenju (Radojičić i sar., 2002).

Proizvodnju svinja na komercijalnim farmama u velikoj meri opterećuju oboljenja prasadi. Patologija prasadi predstavlja veoma dinamičnu disciplinu u okviru celokupnog stada kao epizootiološke celine u kojoj zbog velike aglomeracije životinja u ograničenom prostoru, lako dolazi do horizontalne i vertikalne transmisije infekta, a pojedini mikroorganizmi usled forsiranog uzgoja i držanja

dovode do pojave proizvodnih odnosno tehnoloških bolesti (Lončarević i sar., 1997). Velika važnost se pridaje varijacijama patogenih mikroorganizama kod prasadi, ne samo u ispoljavanju rezistencije prema lekovima, već i radi pojave genetskih rekombinacija, koje utiču na kliničku sliku i tok bolesti. Ovo sve otežava postavljanje dijagnoze i sprovođenje terapije i profilakse (Blackburn, 1995, Bojkovski i sar., 1997, 2005). Na našim komercijalnim farmama svinja, prisutne su: neonatalna kolibaciloza, edemska bolest, nekrotični enteritis, cirkovirusna infekcija, spirohetozni kolitis, enterohemoragični sindrom, dizenterija kao i kompleks respiratornih oboljenja. Poslednjih godina u svetu, a i na našim farmama svinja, došlo je do masovne pojave kompleksa respiratornih oboljenja (PRDC) koji postaje ozbiljan zdravstveni problem u svim tehnološkim fazama proizvodnje. Kompleks respiratorne bolesti svinja predstavlja simultanu infekciju plućnog tkiva sa više respiratornih potogena i zajednički je termin za pneumonije kod svinja koji imaju multifaktorijalnu etiologiju. Izolovani patogeni variraju između i unutar proizvodnih zapata (Honnold, 1999; Ivetić i sar., 2005; Golinar i sar., 2006; Savić i sar., 2010). Kontrola kompleksa respiratornih oboljenja je teška i komplikovana. Značaj kompleksa respiratornih oboljenja počiva na interakciji respiratornih patogena. Poznavanje međusobne interakcije respiratornih patogena mora se uzeti u obzir u cilju implementiranja efikasnih mera kontrole. Respiratorna oboljenja svinja nastaju ako su u njihovoj neposrednoj okolini prisutni živi agensi ili ako usled nekog, za nas nepoznatog uzroka, oslabi reagovanje odbrambenog mehanizma respiratornog sistema (Ivetić i sar., 2005).

### Visoki zdravstveni status

Termin visoki zdravstveni status podrazumeva precizno uspostavljanje posebnih kriterijuma koje jasno definiše veterinarska služba, a koja se sve više bazira na preventivnoj zdravstvenoj zaštiti svinja u intenzivnom uzgoju.

U državama koje imaju visoki menadžment i prema tome visoku proizvodnju svinja, mora biti zadovoljen visoki zdravstveni status u zapatu. To u suštini znači „slobodu od nekih bolesti bakterijske ili virusne etiologije”. U nekim zapatima svinja se ne postiže uvek visoki zdravstveni status. Visoki zdravstveni status je u korelaciji sa visokom proizvodnjom samo onda ukoliko su uslovi menadžmenta ispunjeni u potpunosti po preporuci savremenih biotehnoloških koncepata u procesu upostavljanja i održavanja elitnih i reproduktivnih i proizvodnih zapata. Međutim, moguće je da u uslovima neadekvatnog menadžmenta, 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 biotehnoloških zahteva na visokom nivou, moguće je proizvodnju održati i uz prisustvo nekih patogena, zbog skladnog odnosa (dobrog balansa) između imuniteta i virulencije patogena tako da ne nastaju infekcije ili neki drugi poremećaji, a samim tim nema ni znatnijeg pada u proizvodnji (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 nadoknada ekonomskih šteta nastalih nakon mera eradikacije. U nekim drugim državama, koje ne ispunjavaju takve uslove pribegava se pored primene "stamping out" metode i merama imunoprofilakse (Radojičić i sar., 2002).

Što se tiče učestalosti pojavljivanja nekih drugih oboljenja, koja takođe u izvesnom procentu mogu da ugroze proizvodnju svinja, ona su u ovom tekstu predstavljena po proizvodnim, odnosno uzrasnim kategorijama. Poznato je da se neke bolesti mogu da pojave samo u određenom uzrastu, odnosno pri prelasku iz jedne proizvodne kategorije u narednu. Osetljivi su naročito period samog prašenja, te prvih 48-72 časa posle prašenja, prvih 7-10 dana posle prašenja kao i 10-14 dana, posle odbijanja odnosno zalučenja prasadi. Krmače prasilje, naročito prvoprasakinje, mogu da budu kliconoše za mnoge bolesti koje se kod njih samih i ne ispolje, ali bolest bude preneti na prasadi koja su, u prvih nekoliko sati po dolasku na svet nedovoljno otporna na uslove koji zatiču u ranom neonatalnom periodu. Zbog toga, priprema krmače za prašenje i preduzimanje niza mera (praćenje akta prašenja, indukcija porođaja, prihvatanje i posebna briga oko samog praseta, razmeštanje prvopraskinja tako da budu između dve multipare) mora biti izvršena blagovremeno. Razmeštanje prvopraskinja između dve multipare je dobar način postavljanja barijere, odnosno preveniranja kolibaciloze, koja je češća kod prasadi koja potiču od prvopraskinja. Prasad od multiparih krmača, putem kolostruma dobija solidnu zaštitu, dok to nije slučaj sa prasadima koja potiču od prvopraskinja. Krmače u prasilištu zahtevaju kvalitetnu ishranu uz dovoljne količine higijenski ispravne, kvalitetne hrane u posebno sprovedenom režimu i dovoljne količine ispravne pitke vode (Radojičić i sar., 2002).

Samo je zdrava krmača sposobna do konzumira dovoljne količine hrane potrebne za visoku produkciju mleka, od koje zavisi i broj uspešno 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 za genitalni aparat i funkciju mlečne žlezde. To su pre svega hipo i agalaksija, endometritisi i mastitisi, ali ne retko i MMA sindrom (Mastitis, Metritis, Agalaksija). Sindrom MMA se u različitom procentu ispoljava na različitim farmama (1-37%), ali ga je moguće određenim preventivnim merama sprečiti ili lečiti ako se pojavi. Iskustva u vezi sa navedenim poremećajem puerperijuma su brojna i uglavnom se svode na nekoliko postupaka kao što su: redovno i obavezno merenje telesne temperature krmača (kritična temperatura je 39,2 °C), uskraćivanje obroka jedan dan pred prašenje, davanje laksancija dva do tri dana pre i dva do tri dana posle prašenja. Tu spada i ubacivanje penušavih tableta u matericu nakon prašenja uz obaveznu kontrolu porođajnog kanala. Takvi postupci uspešno rešavaju pojavu MMA sindroma i na taj način obezbeđuju uspešnu laktaciju i uzimanje kolostruma. To je od posebne važnosti za vitalnost prasadi na sisi i dalji tok njihovog uzgoja (Avakumović, 2006; Šamanc, 2009; Bojkovski i sar., 2018; Maletić i sar., 2016).

### **Prvih 7-10 dana posle prašenja**

Pored nagnječenja, hipogloikemije, raskrečenosti nogu i anemije, najčešće se kod prasadi na na sisi pojavljuje dijareja, bakterijske ili virusne etiologije. Jasno izražena dijareja i posedična dehidracija, podrazumevaju gubitak telesne mase i sporije napredovanje prasadi. Ovo zahteva promptnu rehidraciju koju je moguće izvesti peroralnim ili intraperitonealnoim putem i primenu antimikrobnih lekova (Radojičić, 2002).

### **Period od 10-14 dana po odbijanju prasadi**

Ovo je osetljiv prerioid, nazvan period zalučenja krmača ili odlučanja prasadi, koji je vremenski različit. U našim uslovima držanja svinja u intenzivnom uzgoju, ovaj period traje do 28. dana po prašenju. Zbog uticaja stresnih faktora (odvajanje od majke, nov objekat, kohabitacija sa drugim životinjama, intenziviran režim ishrane) u ovoj kategoriji su prisutne uzgojne bolesti koje prate tu fazu proizvodnje (Radojičić, 2002).

### **Ekološki problemi na komercijalnim farmama svinja**

U dužem vremenskom periodu, na velikim komercijalnim farmama svinja je praćeno prisustvo hemijskih zagađivača životne sredine (teški metali) i njihov uticaj na zdravstveno stanje životinja. Posebnu opasnost za žive sisteme predstavljaju teški metali koji reagujući sa organskim molekulima menjaju njihovu strukturu i funkciju. Teški metali prodiru u organizam preko organa za disanje, varenje i kože. Rezultati našeg višegodišnjeg istraživanja su ukazali na opasnost od kontaminacije stočne hrane teškim metalima i njihovog deponovanja u organizmu životinja, sa posledicama po zdravstveno stanje i reproduktivnu sposobnost domaćih životinja (Bojkovski i sar., 2007).

Toksičnost teških metala generalno vodi ka formiranju slobodnih radikala, koji inhibiraju aktivnost enzima antioksidativne odbrane i oksidaciju glutationa. Stvara se malonil-dialdehid (MDA) kao marker oksidativnog stresa. Njihova toksičnost potiče od tendencije da stvaraju kovelentne veze sa sulfhidrilnim grupama biomakromolekula ili istiskuju određene kofaktore, čime inhibiraju aktivnost pojedinih enzima (Bojkovski i sar., 2008; 2010).

Naša preporuka za farme industrijskog tipa je, da treba da se deluje na smanjenje rizika od dejstva teških metala i da se radi na uvođenju višestepenog monitoring kvaliteta sirovina i gotovih proizvoda, kao i na primeni adekvatnih protektora od toksičnih dejstava ovih agenasa (Bojkovski i sar., 2010)

## **ZAKLJUČAK**

Biosigurnost, dobrobit, dobra proizvođačka praksa kao i analiza rizika na kritičnim kontrolnim tačkama, su veoma značajni elementi u intenzivnoj proiz-

vodnji svinja, a planska primena biosigurnosnih mera je presudna u zaštiti zdravlja i obezbeđenju uspeha proizvodnje. Značaj biosigurnosti na komercijalnim farmama predstavlja značajan činilac u održavanju zdravlja životinja. Zdravstveni status stada zavisi od velikog broja činilaca, kao što su tehnologija držanja, nege, ishrane, organizacija, stepen obučenosti kadrova kao i sistematsko sprovođenje mera zdravstvene zaštite. Danas smo svedoci da veliki broj oboljenja bakterijske, virusne etiologije kao i pojedine parazitoze mogu ozbiljno ugroziti proizvodnju svinja u intenzivnom uzgoju. Ove bolesti je moguće držati pod kontrolom primenom profilaktičkih i terapijskih mera, kao i pojačanim nadzorom stručnih službi.

### Zahvalnica:

Ovo predavanje je deo projekta T31071 finansiranog od strane Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije

### LITERATURA

1. Avakumović Đ, 2006, Primena savremenih naučnih i praktičnih dostignuća i zdravstvenoj zaštiti i reprodukciji svinja, 6. izdanje, Beoknjiga, Beograd.
2. Blackburn PW, 1995, Current problems on a new approaches to pig health, Chapter 7 In: The health of pigs by Jon Hill and David Sainsbury, Logman Veterinary Health Sources, 221-2.
3. Bojkovski J, 2008, Biosigurnost na farmama svinja u svakodnevnoj praksi, Biotechnology in animal husbandry, 24, 601-8.
4. Bojkovski J, Petrujkić T, Stanković B, Petrujkić B, 2010b, Menadžment zdravlja svinja, Zbornik referata i kratkih sadržaja 21. savetovanje veterinaru Srbije, sa međunarodnim učešćem, Zlatibor, 83.
5. Bojkovski J, Radojičić B, Petrujkić B, 2005, Savremeni aspekti u dijagnostici i terapiji uzgojnih bolesti svinja, Proceedings of the workshop: »Clinica Veterinaria«, Ohrid, Makedonija, 3-7.09. 251-7.
6. Bojkovski J, Stanković B, Prodanov-Radulović J, Maletić M, Vakanjac S, Zdravković N, 2018, Assessment of biosecurity measures on commercial pig farms, Veterinary Journal of Republic of Srpska, XVIII, 2, 463 -86.
7. Bojkovski J, Relić R, Hristov S, Stanković B, Savić B, Petrujkić T, 2010a, Contribution to knowledge of health, reproduction, biosecurity and ecological problems in intensive pig production, Bulletin, UASVM, Veterinary Medicine, 67, 2, 37-9.
8. Đedović S, Bojkovski J, Vukša M, 2019, Risk assessment on pig farms and interaction of CCP and Frequency Rattus norvegicus, 6<sup>th</sup> International conference sustainable postharvest and food technologies-inoprep and national conference proceedings and energy in agriculture april 7-12, 43-4.
9. Đedović S, Bojkovski J, Vukša M, Jokić G, Šćepović T, 2015, Prerequisite programs 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 767- 79.
10. Golinar OI, Valenčak Z, 2006, Porcine respiratory disease complex (PRDC) in Slovenia, Proceedings of The 19<sup>th</sup> International Pig Veterinary Society, Congress, Copenhagen, Denmark, 291.



11. Honnold C, 1999, Porcine respiratory disease complex, <http://www.ces.purdue.edu/porkhealth/caryhonnold.html> (8 july 2008 date last accessed)
12. Hristov S, Stanković B, Relić R, 2000, Higijenski standardi u uzgoju prasadi, 6. simpozijum „Uzgoj i zaštita zdravlja svinja“, Vršac, 3-5. maj 2006, Zbornik radova, 17-24.
13. Hristov S, Vučinić M, Stanković B, 2007a, Zašto nam je potrebna dobrobit životinja. „Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama“, monografija, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 5-21.
14. Hristov S, Stanković B, Joksimović-Todorović M, Davidović V, 2007b, Biosigurnosne mere na farmama goveda, „Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama“, monografija, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 259-69.
15. Hristov S, Stanković B, Relić R, Todorović-Joksimović M, 2008, Dobrobit i biosigurnost na farmama, *Biotechnology in animal husbandry*, 24 (spec.issue), 39-49.
16. Hižman D, Jurčević J, 2019, Biosigurnost u proizvodnji svinja - iskustva iz prakse, 17. simpozijum „Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja“, Srebrno jezero, 30 maj - 1 jun, 58-60.
17. Ivetić V, Žutić M, Savić B, Milošević B, 2005, Kompleks respiratornih bolesti kod svinja dijagnostika i mere kontrole, Zbornik radova i kratkih sadržaja 17. savetovanja veterinarara Srbije sa međunarodnim učešćem, 7-10 septembar, 190-8.
18. Ivetić V, Žutić M, Valter D, Šamanc H, 2000, Mikoplazmatska pneumonija (MP) i Aktinobacilusna pleuropneumonija (APP) - komponente kompleksa respiratorne bolesti (PRDC) svinja, Zbornik 3. simpozijuma, „Uzgoj i zaštita zdravlja svinja“, Pilotska akademija, Vršac, 69-85.
19. Ivetić V, Žutić M, Savić B, Bojkovski J, 2006, Klostridijalne infekcije prasadi na sisi, Zbornik radova, 12. godišnje savetovanje veterinarara Republike Srpske, Teslić, 34.
20. Jugović D, 2012, Biosigurnosne mere u intenzivnoj proizvodnji svinja, specijalistički rad, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine.
21. Nold R, 2007, Biosecurity: Protecting Your Health and the Health of Your Animals, Nebraska - Lincoln Neb Guide G1694. [www.exstension.unl.edu/publications](http://www.exstension.unl.edu/publications)
22. Lončarević A, Maričić Z, Tosevski J, Pavlović I, 1997, Osnove sistematskog zdravstvenog nadzora i programiranje zdravstvene zaštite svinja u intenzivnom odgoju, U monografiji: Lončarević A, Zdravstvena zaštita svinja u intenzivnom odgoju, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, 517-23.
23. Maletić M, 2016, Reproductivni poremećaji kod krmača nakon prašenja, Zbornik predavanja, I međunarodni simpozijum „Zdravstvena zaštita i reprodukcija papakara“ 65-72.
24. Pavlović I, Savić B, Bojkovski J, Dobrosavljević I, Stojanov I i sar., 2019, Bolesti svinja uzrokovane cestodama, 17. simpozijum „Zdravstvena zaštita, selekcija, i reprodukcija svinja“, Srebrno jezero, 30 maj - 1. jun, 78-82.
25. Pavlović I, Savić B, Ivetić V, Žutić M, Rogožarski D i sar., 2010, Izosporoza, aktuelni zdravstveni problemi intenzivne svinjarske proizvodnje, Zbornik radova 8. savetovanja „Zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija sa međunarodnim učešćem“, Srebrno jezero, 3-5. jun 2010. godine, 23-8.
26. Savić B, Ivetić V, Žutić M, Pavlović I, Kureljušić B, 2010, Značaj *Mycoplasma Hyopneumoniae* u kompleksu respiratornih bolesti svinja, Zbornik radova osmog simpozijuma zdravstvena zaštita, selekcija i reprodukcija svinja, Srebrno jezero, 3-5 jun, 2010, 57-64.
27. Stanković B, Hristov S, Zlatanović Z, Bojkovski J, Makismović N, 2015, Sustainability and efficiency of dairy farms biosecurity plans, University of Banja Luka, Agricultural Faculty, Bosnia and Herzegovina, *Agroknowledge Journal*, 16, 4, 437-53,

28. Stanković, B., Hristov, S.(2009) Najčešći propusti u obezbeđenju biosigurnosti na farmama goveda i svinja. Zbornik radova, Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 15, br. 3-4,103-110
29. Stanković B, Hristov S, Joksimović-Tododorović M, Davidović V, Božić A, 2007, Biosigurnost na farmama svinja, "Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama", monografija, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 299-310.
30. Stanković B, Hristov S, Zlatanović Z, 2010, Biosecurity plans development on dairy and swine farms, Radovi sa XXIV savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, 125-32.
31. Uhlepnhoop E, 2007, Biosecurity planning for livestock farms, Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama.1. Međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Zemun, 14 i 15 novembar, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 227-37.
32. Uzelac Z, Vasiljević T, 2011, Osnove modernog svinjarstva, Futura, Petrovaradin, 40-60.
33. Šamanc H, 2009, Bolesti svinja, Naučna, Beograd.

---

**Summary:** *On commercial pig farms, the health care of individual animals is losing importance. In today's production conditions, a large concentration of animals is relatively present in a small area. This situation requires health care at the farm level. It is well known that biosecurity measures in pig farming are necessary and aimed to prevent introduction of pathogens on a commercial farm and also for preventing spreading the infection within the farm itself. Namely, the presence of different breeding diseases of bacterial or viral etiology leads to a decrease in production. That requires additional efforts of farm employees and the use of medicines, and this situation ultimately reduces the economic profit of the farm. It is recognized that key elements in implementing biosecurity are the willingness of farm employees to implement measures that will provide high security with protection against the introduction and spread of pathogens on the farm. Implementation of the measures requires knowledge of the pigs' health status on the farm. One of the most common risk factors on the farm is purchasing boars, sows or piglets raised with unknown health status. The promotion of good pig health on commercial farms involves usage of different prophylactic measures, in addition to the good breeding selection, the sense of the size of plot, and the way how biotechnological measures are applied in the pig production process.*

**Key words:** *biosecurity, commercial farms, health care, pigs*