

BIOSIGURNOSNE MJERE U INTENZIVNOME SVINJOGOJSTVU

B. Antunović⁽¹⁾, Laura Vargović⁽²⁾, D. Cvrković⁽²⁾, Katarina Kundih⁽²⁾, R. Spajić⁽²⁾, V. Sili⁽²⁾, D. Hižman⁽²⁾, Ž. Pavičić⁽³⁾, M. Ostović⁽³⁾

Stručni članak
Professional paper

SAŽETAK

Današnja proizvodnja svinja zahtijeva držanje velikoga broja životinja maksimalne proizvodnosti na relativno malome prostoru. Njihova proizvodnost povezana je sa zdravljem i zdravstvenim statusom. Kako je sve veća težnja potrošača za smanjenjem upotrebe antibiotika u proizvodnji svinja, mjere koje se poduzimaju sve više idu u smjeru sprječavanja bolesti. To je moguće postići provedbom biosigurnosnih mjera, koje uključuju sprječavanje ulaska uzročnika na farmu i sprječavanje prijenosa patogena unutar farme između objekata. Kritične točke predstavljaju lokacija, ljudi, ulaz u farmu, rasplodni pomladak, sjeme, izlaz životinja – utovari, hrana, lešine, feces i otpadna voda, DDD, unutarnja biosigurnost. Da bi se biosigurnosne mjere ispravno provodile i na taj način osigurala visoka proizvodnja, potrebno je strogo pridržavanje pravila koja su određena standardima.

Ključne riječi: intenzivna proizvodnja svinja, biosigurnost, kritične točke pri prijenosu patogena

UVOD

Na današnjem tržištu sve je veća pažnja posvećena sigurnosti hrane, a potrošače sve više zanima odakle hrana potječe te kako se proizvodi (Antunović i sur., 2006.; Hardy, 2005.). Namjera je u budućnosti svesti na minimum korištenje antibiotika, kako u preventivne, tako i u kurativne svrhe i to postizanjem visokoga zdravstvenoga statusa na farmama (Banović i sur., 2008.). Intenzivno svinjogojstvo podrazumijeva držanje velikoga broja životinja na relativno malome prostoru (Vučemilo, 2007.). Ta činjenica stavlja još veći pritisak i potrebu za poštivanjem prirodnih osobina i dobiti domaćih životinja (Antunović i sur., 2010.). Profitabilnost proizvodnje određuje broj proizvedenih tovljenika po krmači godišnje (Bojkovski i sur., 2009.). Da bi se ostvarili visoki proizvodni rezultati kakve zahtijeva tržište, a što većim profitom opravdala ulaganja u proizvodnju, potrebno je primijeniti i ostvariti niz zahtjeva. U zahtjeve spadaju odgovarajuća genetika, kvalitetni objekti, kvalitetna hrana, upravljanje farmom, zdravlje te zdravstvena zaštita, koja je usko povezana s biosigurnosnim mjerama. Biosigurnost definiramo kao skup mjera koje se provode s ciljem sprječavanja prodora infekata izvana, kao i mjera koje se provode unutar samog objekta, a imaju funkciju minimalizacije postojećih infekcija i spr-

ječavanje prijenosa infekcija između različitih kategorija životinja (Vidović i sur., 2011.). Biosigurnosne mjere spadaju među najvažnije čimbenike koji utječu na visok zdravstveni status životinja. Uloga im je održavanje zdravstvenoga statusa na visokoj razini unutar objekata u uvjetima suvremene svinjogojске proizvodnje (Vidović i sur., 2011.), a mjere koje se primjenjuju štite od potencijalno opasnih mikroorganizama koji mogu utjecati na zdravlje ljudi i životinja.

Sveučilište u Gentu napravilo je upitnik koji se može ispuniti putem interneta i na taj način moguće je vidjeti koliko pojedina farma odstupa od velikih europskih farmi po pitanju biosigurnosti (<http://www.biocheck.ugent.be/v2/pages/en/home/>).

Cilj ovog istraživanja bio je informiranje znanstvene i stručne javnosti o najnovijim dostignućima na području primjene biosigurnosnih mjera u intenzivnoj proizvodnji svinja.

(1) Prof.dr.sc. Boris Antunović, dr.vet.med. (boris.antunovic@pfos.hr) - Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kralja P. Svačića 1 d, 31000 Osijek, (2) Laura Vargović, dipl.ing.agr., Dalibor Cvrković, dipl.ing.agr., Katarina Kundih, dr.vet.med., dr.sc. Robert Spajić, dipl.ing.agr., Velimir Sili, dipl.ing.agr., Dražen Hižman, dr.vet.med. – Belje d.d., Industrijska zona 2, Mece, 31326 Darda, (3) Prof.dr.sc. Željko Pavičić, Mario Ostović, dr.vet.med., Zavod za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, 10000 Zagreb, Hrvatska

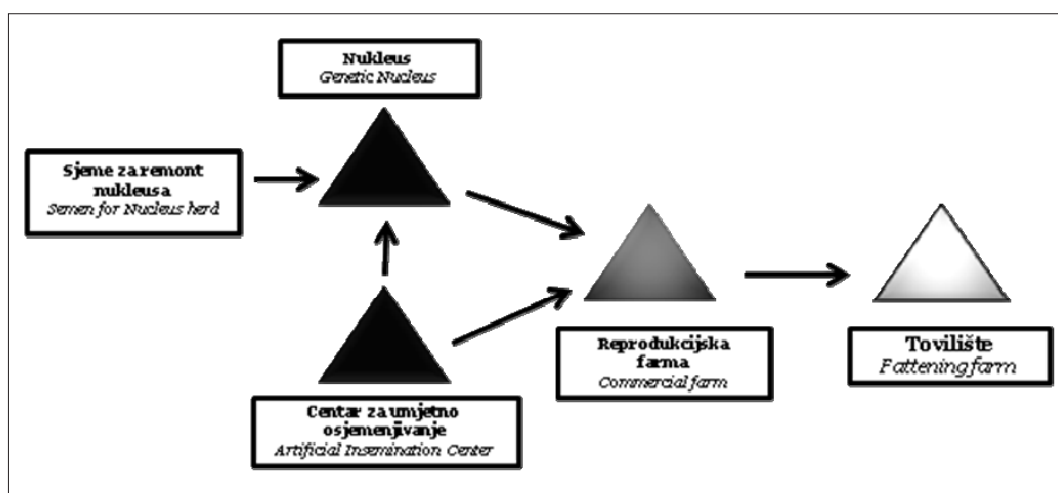
MATERIJAL I METODE

U ovome radu dan je pregled najnovijih istraživanja i dostignuća u intenzivnoj proizvodnji svinja vezano za higijenu objekata, kao i samih životinja. Poboľšanjem higijene i strogim pridržavanjem biosigurnosnih mjera, proizvodnja postaje ekonomski učinkovitija zbog prevencije i smanjivanja šteta nastalih kao posljedica unosa infekata putem vektora opisanim u ovome radu.

VANJSKE BIOSIGURNOSNE MJERE

Vanjski dio farme spada u prvu kritičnu točku u kojoj se nalaze mnogi vektori koji mogu negativno utjecati na zdravstveni status farme. Namjena objekata, mjesto izgradnje, položaj objekata vrlo su važni čimbenici koji utječu na biosigurnost (Vidović i sur., 2011.). Na biosigur-

nost utječe i držanje različitih kategorija životinja na različitim (Slika 1.) i međusobno udaljenim lokacijama (Vidović i sur., 2011.). Isti autor navodi kako udaljenost između nukleusa i reprodukcijске farme treba biti minimalno 1 km, a od ostalih farmi minimalno 5 km. Reprodukcijska farma treba biti udaljena od ostalih farmi minimalno 1 km. Prema Pravilniku o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama (NN 136/2005), lokacija farme mora biti na području i u zoni koja u odnosu na vrstu proizvodnje i ekološke čimbenike neće ugrožavati ili biti ugrožena od stambenih i drugih objekata u bližoj ili daljnjoj okolini, u skladu s posebnim propisima iz područja prostornog uređenja i zaštite okoliša. Lokacija mora biti udaljena od naselja, drugih uzgajivača svinja te glavnih prometnica, što ovisi o prostornome planu svakoga grada, odnosno općine, kao i o broju uvjetnih grla koje se nalaze na farmi.



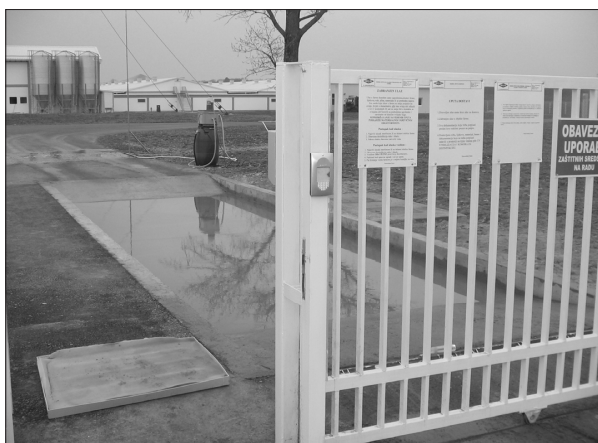
Slika 1. Različite lokacije različitih kategorija životinja (izvor: L. Vargović)

Figure 1. Different locations of different animal categories (source: L. Vargović)

Prema istome Pravilniku, prilazni putovi i putovi unutar farme moraju biti dovoljno široki i od čvrstoga materijala, uključujući i šljunak. Ispred svakog objekta na farmi mora biti betonirana ili asfaltirana površina za lakše kretanje vozila.

Ulaz u farmu mora biti strogo kontroliran, dopušten samo zaposlenim osobama, dostavi hrane, lijekova, vode, plina, materijala ili drugim kategorijama subjekata, uz prethodnu najavu rukovoditelju farme (Bojkovski i sur., 2009.), o čemu je potrebno voditi evidenciju. Osobe koje ulaze u farmu ne smiju posjedovati svinje, živjeti u domaćinstvu gdje ima svinja, niti odlaziti u lov, a 48 sati prije ulaska u farmu ne smiju biti u kontaktu sa svinjama, niti smiju boraviti na područjima ugroženim i zaraženim od svinjske kuge. Prema članku 9. Pravilnika o minimalnim uvjetima kojima moraju udovoljiti farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama (NN136/2005), krug farme mora biti ograđen prikladnom ogradom koja sprječava nekontroliran ulaz ljudi i/ili životinja. Shodno tome, na samom ulazu u farmu mora postojati dezinfekcijska barijera za vozila (6,0 x 3,0 x 0,25 m), za obuću (1,0 x 0,5 x 0,05 m) i dezinficijens za ruke, što je vidljivo iz Slike 1. Poželjna pH vrijednost otopine dezinficijensa u barijeri za

vozila je između 13–14, a izmjenu otopine dezinficijensa treba provoditi minimalno jednom tjedno. Vozač prolazi kroz dezinfekcijsku barijeru polako, kako se ne bi prebrzim prolaskom vozila istisnuo sadržaj iz barijera. Vanjska površina vozila dezinficira se putem dezinfekcijskih vrata zamagljivanjem otopinom dezinficijensa. Poželjno je mijenjati vrstu dezinficijensa svakih 6 mjeseci, na način da dezinficijens koji je do tada koristila reprodukcijska farma počne koristiti tovilište na koju prasad s te farme dolazi, a dezinficijens koji je koristilo tovilište počne koristiti reprodukcijska farma s koje prasad odlazi. Na taj se način povećava učinkovitost dezinfekcije, jer kamion koji prevozi prasad s reprodukcijske farme na tovilište prolazi kroz dvije vrste dezinficijensa. Nakon toga se provjerava potvrda o dezinfekciji – ako je u pitanju utovar, provjerava se licenca (Naredba o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti: NN 151/2008).



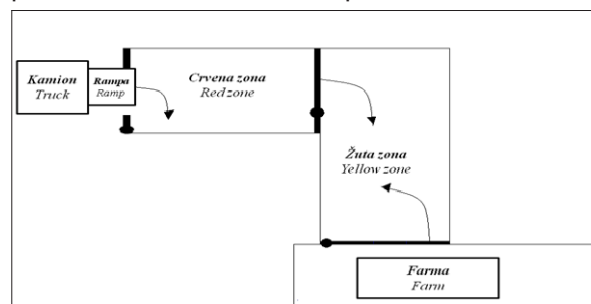
Slika 2. Ulaz u farmu s vidljivim uputama, dezinfekcijskim barijerama za ljude i vozila (izvor: D. Hižman)

Figure 2. Farm entrance with visible instructions, human and vehicle disinfection barrier (source: D. Hižman)

Prema Pravilniku o uvjetima i načinu obavljanja dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije u veterinarskoj djelatnosti (NN 139/2010), poslove DDD na farmi mogu obavljati samo pravne ili fizičke osobe koje posjeduju rješenje Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodnoga gospodarstva o udovoljavanju propisanim uvjetima. Prema Naredbi o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju u 2011. godini (NN 001/2011), poslove deratizacije posjednik je dužan obavljati dvaput godišnje, a, nakon završenoga DDD tečaja na Veterinarskome fakultetu u Zagrebu, DDD mjere mogu obavljati i djelatnici farme po potrebi (1 mjesечно). Da bi spriječili ulazak glodavaca, ptica, kukaca u objekte, na prozore ili dovodne otvore za svježi zrak i/ili svjetlo stavljaju se zaštitne mreže. Zbrinjavanje lešina, također, predstavlja kritičnu točku u održavanju visoke razine biosigurnosti. Lešine je potrebno držati što dalje od farme i onemogućiti pristup glodavcima (Seaman i sur., 2001.). Objekt (hladnjača) za privremeni smještaj lešina mora biti zatvoren, hlađen, kapaciteta 0,5% ukupne populacije na farmi. Ustanova odgovorna za zbrinjavanje (odvoz) lešina mora postupati prema Pravilniku o nusproizvodima životinjskoga podrijetla koji nisu za prehranu ljudi (NN 87/2009). Hrana za životinje mora potjecati iz tvornice stočne hrane upisane u službeni registar MPRRR subjekata u poslovanju s hranom za životinje. Silosi s hranom moraju imati izvod za utovar hrane spojen s cijevi na kamionu s hranom (Bojkovski i sur., 2009.).

Gnojovka omogućuje direktan prijenos nekih patogena (*Brachyspira*, *Salmonella*). Razina gnojovke mora biti barem 15 – 20 cm ispod rešetki. Transport životinja (utovari – istovari) predstavlja jednu od kritičnih točaka, gdje je utovarno – istovarna rampa najkritičnija faza. Vozač kamiona, nakon ulaska u vanjski krug farme i dezinfekcije vozila, mora obući jednokratno odijelo i nazuvnice te nakon svih provedenih radnji otići do utovarno-istovarne rampe (isto vrijedi i za dostavljače smjese). Radnik koji tjera životinje na rampu ne smije

nikada stupiti na rampu ili na kamion, već ih tjerati samo do rampe. Bitno je izbjeći križanje putova (Slika 3.). Daljnje tjeranje preuzima radnik koji čeka vani i nakon završenog utovara nikako se ne smije vratiti na farmu preko utovarno – istovarne rampe.



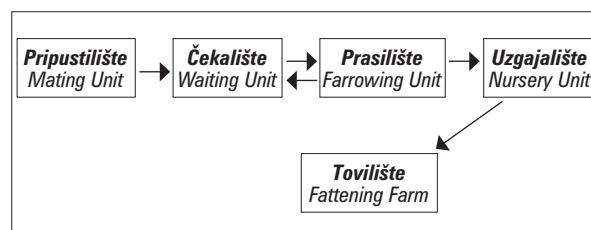
Slika 3. Utovarno – istovarna rampa (izvor: L. Vargović)

Figure 3. Loading – unloading ramp (source: L. Vargović)

Nakon utovara ili istovara, potrebno je oprati i dezinficirati rampu (Canadian Swine Health Board, 2010., <http://www.biocheck.ugent.be/v2/pages/en/home/>).

UNUTRAŠNJE BIOSIGURNOSNE MJERE

Najkritičnija zona podrazumijeva sve što se nalazi unutar farme. Prije ulaska u samu upravnu zgradu, posjetitelji moraju potpisati izjavu temeljem članka 9. Pravilnika o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama (NN 136/2005). Svi predmeti koji ulaze u farmu moraju ostati u UV komori minimalno 45 minuta. Ukoliko nije moguće opremu staviti u UV komoru, oprema se mora dezinficirati. Prije ulaska u farmu, potrebno je svu odjeću ostaviti u ormariću, istuširati se i oprati kosu, obući čisto donje rublje, radno odijelo, čarape, majicu te gumene čizme (Ali, 2011.). Radnici na farmi moraju poštivati procedure i pravila. Mora postojati logičan raspored obilaska – iz čistijeg u prljaviji dio, iz zdravijega prema bolesnijem, od mlađih kategorija životinja prema starijim kategorijama životinja (Vidović i sur., 2011.). Na prijelazu iz objekta u objekt mora postojati dezobarijera, koja dezinficira obuću djelatnika (Vidović i sur., 2011.). Obuća mora biti čista prilikom ulazaka u objekte. Dezinficijens se mijenja minimalno jednom tjedno, a uklanja se samo prilikom prijelaza životinja. Životinje na farmi kreću se uvijek samo u jednome smjeru, iz prasilišta u uzgajalište, zatim u tovilište (koje se nalazi na drugoj lokaciji), što je vidljivo na Slici 4.



Slika 4. Smjer kretanja životinja na farmi (izvor: L. Vargović)

Figure 4. Pigs' movement routes (source: L. Vargović)

Poželjno je korištenje čizama, opreme (lopate, paneli za tjeranje životinja) različitih boja za pojedine objekte na farmi i na taj način spriječiti prijenos patogena između objekata. Prema Vodiču o zaštiti svinja na farmama (2008.), odjeljke za svinje treba redovito čistiti i po potrebi dezinficirati. Feces, mokraću, nepojedenu ili razbacanu hranu treba redovito odstranjivati. Uvođenje novih životinja na farmu (nazimica) treba obavljati kontroliranom metodom. Životinje s visokim zdravstvenim statusom slobodne su od velikog broja infektivnih uzročnika. Kada se rasplodne nazimice transportiraju na novu farmu, gdje dolaze u kontakt s nepoznatim uzročnicima te se uvode u proizvodnju bez poduzimanja odgovarajućih mjera opreza, može doći do problema s pojedinim bolestima. Da bi se to spriječilo, poželjno je da životinje provedu minimalno 5 tjedana odvojene od ostalih životinja na farmi te ih se cijepi protiv bolesti čija je prisutnost potvrđena na određenoj farmi, no moguća je vakcinacija na nukleus farmi (Bojkovski i sur., 2009.). Moguća kritična točka je i sjeme koje se tri puta tjedno doprema na farme. Rizik prijenosa bolesti nizak je ukoliko se koristi sjeme iz kontroliranih uzgoja. Sjeme se prilikom dopreme na farmu i obavljanja predradnji stavlja u hladnjak u UV komoru na temperaturu 16–18° C. Nakon 45 minuta sjeme se dostavlja pripustilištu, gdje se mora čuvati u svjetlosno i termalno izoliranoj kutiji. Višak doza se u zatvorenoj kutiji vraća u hladnjak u pripustilištu. Ukoliko je sjeme bilo izloženo svjetlosti ili izvan izolirane kutije dulje vrijeme, mora se baciti. Krv nerastova pretražuje se na brucelozu i leptospirozu jednom godišnje, a obavezno prije početka korištenja za umjetno osjemenjivanje ili prirodni pripust (Naredba o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti NN 001/2011). Farme su u proizvodnji koncipirane na način: sve unutra – sve van, što podrazumijeva pripremu objekata za ulaz životinja (Owsley, 2001.). Objekti se moraju prvo očistiti na suho, smočiti vodom zbog lakšeg odstranjivanja nečistoća, nakon čega se peru visokotlačnim peraćem. U objektima se peru rešetke, pregrade, rešetke na pregrada-

ma, hranilice, pojilice. Nakon sušenja, slijedi dezinfekcija objekata (prskanje, magljenje, krečenje), koja se provodi s ciljem uništavanja mikroorganizama koji bi mogli prouzročiti bolest životinja te njihova svođenja na najmanji mogući broj. Nužno je da radnik prilikom provedbe navedenih radnji bude adekvatno zaštićen (rukavice, maska, zaštitno odijelo). Vrlo je bitno čišćenje cijevi za vodu, budući da se zbog primjene lijekova koji se životinjama daju kroz vodu (putem medikatora) u cijevima stvara biofilm. Biofilm podrazumijeva naslage antibiotika i raznih nečistoća koje su idealna podloga za razvoj mikroorganizama. Dan prije nego životinje uđu u objekt, temperatura i vlaga moraju se podesiti na odgovarajuće vrijednosti (Ramirez, 2009.) Tijekom godine potrebno je provoditi DDD mjere zbog suzbijanja štetnika koji mogu prouzročiti bolesti na farmi. Prilikom rada na farmi potrebno je često pranje ruku, korištenje zaštitnih rukavica, čišćenje instrumenata te redovito mijenjanje igala. Jedan od mogućih prijenosa patogena je sortiranje prasadi u prasilištu (po veličini, starosti), što je uobičajeno u intenzivnoj proizvodnji metodom "mačeha u 1 i 2 koraka". Pravilnikom o minimalnim uvjetima za zaštitu svinja (NN 119/2010) prasad se smije miješati do starosti 1 tjedna prije odbića i jednoga tjedna nakon odbića. Prema *Pravilniku o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama* (NN 136/2005), obavezno je odvajanje bolesnih životinja od zdravih, osiguravanje zdravstvene njege bolesnim životinjama i vođenje evidencije o liječenjima i uginućima. Gustoća naseljenosti objekata jedan je od čimbenika koji može utjecati na zdravstveni status životinja. Što je gustoća naseljenosti veća, više je kontakata među životinjama i veći je rizik prijenosa bolesti među njima. Prema Vodiču o zaštiti životinja (2008.), *Pravilniku o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama* (NN 136/2005), *Pravilniku o minimalnim uvjetima za zaštitu svinja* (NN 119/2010), propisani su smještajni kapaciteti za svaku kategoriju životinja (Tablica 1.).

Tablica 1. Slobodna podna površina na raspolaganju svakom odbijenom prasetu ili svinjama za uzgoj koje se drže u skupinama (Izvor: NN 119/2010)

Table 1. Floor space available for each weaned pig or breeding pigs held in groups

Žive vage (kg) <i>Live weight (kg)</i>	Do najviše 10 <i>Up to 10</i>	Više od 10 do najviše 20 <i>More than 10, less than 20</i>	Više od 20 do najviše 30 <i>More than 20, less than 30</i>	Više od 30 do najviše 50 <i>More than 30, less than 50</i>	Više od 50 do najviše 85 <i>More than 50, less than 85</i>	Više od 85 do najviše 110 <i>More than 85, less than 110</i>	Više od 110 <i>More than 110</i>
m ²	0,15	0,20	0,30	0,40	0,55	0,65	1,00

Prema Pravilniku o minimalnim uvjetima za zaštitu svinja (NN 119/2010), ukupna slobodna površina na raspolaganju svakoj nazimici i krmači nakon pripusta, ako se nazimice i/ili krmače drže u skupinama, mora biti najmanje 1,64 m² za nazimice i 2,25 m² za krmače. Kad se te životinje drže u skupinama s manje od 6 životinja, slobodna podna površina mora se povećati za 10%. Ako se drže u skupinama od 40 ili više životinja, slobodna podna površina može se smanjiti za 10%. Prema Vodiču o zaštiti svinja na farmama (2008.), odrasli nerastovi

moraju imati na raspolaganju najmanje 6,00 m² slobodne podne površine ili najmanje 10,00 m² slobodne podne površine bez prepreka (hranilica i sl.) ako se odjeljak koristi za pripust.

ZAKLJUČAK

Na visok zdravstveni status životinja na farmama, time i ostvaren profit, značajan utjecaj ima i biosigurnost. Primjenom biosigurnosnih mjera, moguće je

sačuvati objekte od novih bolesti, a istovremeno, uz adekvatnu terapiju, riješiti se postojećih bolesti.

Neke od specifičnosti koje pomažu očuvanju visokoga zdravstvenoga statusa su strogo kontroliran ulaz ljudi, vozila i životinja na farme, korištenje samo jedne genetike, koja uvijek dolazi iz istog izvora, prijevoz životinja uvijek iz istih izvora (s nukleus farme na reprodukcijске farme; uvijek s iste reprodukcijске farme na isto tovišće), korištenje dezinfekcijskih barijera izvan i unutar farme, doprema sjemena iz kontroliranog izvora (na farmama se drže samo nerastovi tragači), strogo određeni radni procesi na farmama, kretanje životinja uvijek u jednome smjeru, primjena pravila sve unutra – sve van. Pridržavanjem svih opisanih mjera, moguće je ostvariti rentabilnu proizvodnju s minimalnim gubicima i minimalnim utroškom lijekova.

LITERATURA

1. Ali, M. (2011): Management of Farm Bio-security Part II, <http://en.engormix.com/MA-poultry-industry/genetic/forums/management-farm-bio-security-t5160/103-p0.htm>
2. Antunović, B., Kralik, G., Njari, B. (2006): Establishing new food safety approach in EU accessing countries – Croatian challenges and opportunities. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 10(2): 7-17.
3. Antunović, B., Kralik, G., Wellbrock, W., Njari, B., Baban, M., Mijić, P., Steiner, Z., Hajrić, Dž. (2010): Extensive versus modern animal husbandry – pros and cons. *Acta Agraria Kaposvariensis*, 14(2): 7-16.
4. Banović, K., Poljak, V., Baban, M., Florijančić, T., Ljubičić, M., Antunović, B. (2008): Unauthorised usage of veterinary drugs as a potential risk to human and animal health. *Acta Agriculturae Slovenica, Supplement 2*, 33-40.
5. Bojkovski, J., Stanković, B., Radojčić, B. (2009.): Uzgojne bolesti, telesna kondicija i biosigurnosne mere na farmama svinja industrijskog tipa. *Veterinary Journal of Republic of Srpska* 9(1): 43.
6. Canadian Swine Health Board, Technical Committee on Biosecurity (2010.): National Swine Farm – Level Biosecurity Standard.
7. Hardy, B. (2005): Biosecurity on pig farms, <http://www.nutrivisioninc.com/biosecurity.htm>
8. Owsley, W.F. (2001): Biosecurity Considerations for Pork Production in Alabama, Alabama A&M and Auburn Universities, and Tuskegee University, County Governing Bodies and USDA Cooperating.
9. Ramirez, A. (2009): Applying science to disinfecting, http://www.pig333.com/what_the_experts_say/applying-science-to-disinfecting_1732/
10. Seaman, J. S., Fangman, J.T. (2001): Biosecurity for Today's Swine Operation. University of Missouri – Columbia
11. Vidović, V., Višnjić, V., Jugović, D., Punoš, D., Vuković, N. (2011.): Praktično svinjarstvo. APROSIM – Novi Sad.
12. Vučemilo, M. (2007.): Biosigurnost u svinjogojstvu. *Meso*, IX, 24.–27.
13. Narodne novine 001/2001: Naredba o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti i njihovom financiranju u 2011. godini.
14. Narodne novine 136/2005: Pravilnik o uvjetima kojima moraju udovoljavati farme i uvjetima za zaštitu životinja na farmama.
15. Narodne Novine 119/2010: Pravilnik o minimalnim uvjetima za zaštitu svinja.
16. Narodne Novine 89/2009: Pravilnik o nusproizvodima životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi.
17. Narodne Novine 139/2010: Pravilnik o uvjetima i načinu obavljanja dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije u veterinarskoj djelatnosti.
18. Vodič o zaštiti svinja na farmama (2008.), Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja – Zagreb.
19. <http://www.biocheck.ugent.be/v2/pages/en/home/>

BIOSECURITY MEASURES IN INTENSIVE PIG PRODUCTION

SUMMARY

Contemporary pig production requires high demand on breeding large number of animals/pigs in a relatively small space while attaining maximum productivity. Their productivity is related to their health and ever-growing concern about less use of antibiotics in pig production. Measures have been taken to prevent diseases rather than cure them. Biosecurity measures prevent entry of pathogens into farm and their transmission between buildings. There are many critical points that must be taken care of: location, workers, farm entrance, breeding progeny, semen, transport animals, food, dead animals, feces, waste water, DDD, biosecurity in buildings etc. Standardized rules of biosecurity on farms need to be strictly followed to maintain high production.

Key-words: intensive pig production, biosecurity, critical points at transmission of pathogen

(Primljeno 29. ožujka 2012.; prihvaćeno 14. svibnja 2012. - Received on 29 March 2012; accepted on 14 May 2012)